

С С С Р

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ТИПОВЫХ СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПРОЛЕТНЫХ
СТРОЕНИЙ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ РАЗРЕЗНЫХ
И НЕРАЗРЕЗНЫХ С ЕЗДОЙ ПОВЕРХУ ПРОЛЕТАМИ
В СВЕТУ 40, 60 И 80 МЕТРОВ.

З. 503 - 15
ПРОЛЕТНОЕ СТРОЕНИЕ $\ell_p = 63$ м

РАЗДЕЛ I
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ЧЕРТЕЖИ

Выпуск IV № 608/4

ЛЕНИНГРАД,
1968 г.

С С С Р

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТИПОВЫХ СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПРОЛЕТНЫХ
СТРОЕНИЙ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ РАЗРЕЗНЫХ
И НЕРАЗРЕЗНЫХ С ЕЗДОЙ ПОВЕРХУ ПРОЛЕТАМИ
В СВЕТУ 40, 60 И 80 МЕТРОВ.

3 5 0 3 - 1 5

ПРОЛЕТНОЕ СТРОЕНИЕ $\text{Sp} = 63 \text{ м}$

РАЗДЕЛ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ЧЕРТЕЖИ

Начальник Ленгипротрансмоста	<i>И.И.И.</i>	/Васильченко/
Гл. инж. Ленгипротрансмоста	<i>В.В.В.</i>	/Винокуров/
Нач. отд. сварных мостов	<i>М.М.М.</i>	/Воловик/
Гл. инж. проекта	<i>Л.Л.Л.</i>	/Шипов/

Проект утвержден и введен в действие
Министерством транспортного строительства
приказом № Л-1943 от 25.XI.68г.

И н в. № 608/4-2

ЛЕНИНГРАД
1968г.

Пролетное строение $l_p = 63 \text{ м}$
 Раздел I. Пояснительная записка и чертежи

Содержание раздела I

№ п/п	Наименование	№ листов	№ %	Наименование	№ листов	№ %	Наименование	№ листов
1	Титульный лист	2	22	Неподвижная опорная часть	24	43	Конструкция короткого аванбека	45
2	Пояснительная записка	4	23	Строительный подвез	25			
3	То же (продолжение)	5	24	Исчисление веса металла	26			
4	Паспорт пролетного строения	6	25	То же (продолжение)	27			
5	Главные балки	7	26	Монтажная схема блоков плиты проезда и трапуров	28			
6	То же (продолжение)	8	27	То же (продолжение)	29			
7	Стыки главных балок	9	28	Поперечный разрез плиты проезда и прикрепление трапурных блоков	30			
8	Прогон	10	29	Мостовое полотно	31			
9	То же (продолжение)	11	30	Основные положения расчета. Расчетные усилия.	32			
10	Упоры главных балок и прогона	12	31	Геометрические характеристики сечений и напряжений	33			
11	Даткратная балка	13	32	Расчет стыков главных балок.	34			
12	Продольные связи	14	33	Местная устойчивость вертикальной стенки. Расчет упоров.	35			
13	Поперечные связи	15	34	Расчет связей и даткратной балки.	36			
14	Указания по изготовлению конструкции и обработке сварных швов	16	35	Расчет железобетонной плиты проезда на местную нагрузку.	37			
15	То же (продолжение)	17	36	Схемы монтажа пролетного строения.	38			
16	Деформационный шов	18	37	Временный стык пролетных строений для продольной навивки	39			
17	То же (продолжение)	19	38	Монтаж плит проезжей части	40			
18	Перила	20	39	Конструкция аванбека	41			
19	Статоровой жод	21	40	Залы и детали конструкции аванбека	42			
20	То же (продолжение)	22	41	Связи и даткратная балка аванбека	43			
21	Подвижная опорная часть	23	42	Исчисление веса металла аванбека	44			

Рабочие чертежи типовых сварных сталежелезобетонных пролетных строений автомобильных мостов разрезных и неразрезных с ездой поверху пролетами в свету 40,60 и 60 метров разработаны Ленинградскими институтами в исполнение приказа Министрства Транспортного строительства СССР № 11-656 от 12 мая 1967г. на основе проектного задания, составленного Ленинградскими институтами в 1965-66гг.

Пролетные строения запроектированы для машин с осевыми нагрузками в районах с температурой не ниже минуса 40°С, под габарит проезжей части Г-В с двумя тротуарами, по 1,5 метра или 1,0 метру под автомобильную нагрузку по схеме Н30; колесную НК60, толпу на тротуарах - 400 кг/м².

Рабочие чертежи разработаны в соответствии со СНиП II-Д7-62, II-В-52 и II-Д2-62 и с учетом следующих технических заданий и указаний:

1. Технические условия проектирования железнобетонных, автомобильных и городских мостов и труб (СН 209-52).
 2. Указания по проектированию железобетонных и бетонных конструкций железнобетонных, автомобильных и городских мостов и труб (СН 365-67).
 3. Технические указания по проектированию сталежелезобетонных пролетных строений (ВСН 92-63).
 4. Указания по применению высокопрочных болтов в стальных конструкциях мостов (ВСН 144-66).
 5. Технические указания по устройству термопластичной битумной гидроизоляции с применением стеклотканевой ткани на проезжей части пролетных строений автомобильных мостов (ВСН-107-64).
 6. Рекомендации по устройству асфальтобетонных покрытий проезжей части водонепроницаемости на мостах (Бюллетень-66).
1. Указания по проектированию вспомогательных сооружений и устройству для строительства мостов (ВСН 136-67) - использованы при проектировании абандек, опалубки и временных стоек.

Материалы основных несущих конструкций (главных балок прогона упоров, вспомогательных балок) - низколегированная марганцевая конструкционная сталь марки 12Г2СН по ГОСТ 5058-65 для сварных конструкций с обязательной проверкой на ударную вязкость при отрицательной температуре - минус 40°С и преле механического старения. Допускается при соответствующем обосновании применение других марок низколегированной стали, не уступающих по своим свойствам указанной марке.

Материал продольных и поперечных связей - углеродистая марганцевая горячекатанная сталь для мостостроения марки М16С по ГОСТ 6713-53.

Бетон плиты проезда - марки 400; тротуаров - марки 200.

Материалы других конструкций и элементов приведены на паспортах каждого пролетного строения и соответствующих чертежах конструкции.

Пролетные строения - сварные с монтажными соединениями на высокопрочных болтах диаметром 22 мм.

Разрезные и неразрезные пролетные строения с пролетами в свету 40, 60 и 60 метров в зависимости от высоты вертикальной стенки главных балок объединены в три группы:

Группа I - с высотой вертикальной стенки 2480 мм; к ней относятся пролетные строения с расчетными пролетами 42; 3+42; 42+63+42 метра.

Группа II - с высотой вертикальной стенки 3160 мм; к ней относятся пролетные строения с расчетными пролетами 63; 3+63; и 63+84+63 метра.

Группа III - с высотой вертикальной стенки 3600 мм; к ней относятся пролетные строения с расчетными пролетами 63+2+84+63 и 63+3+84+63 метра.

Рабочие чертежи конструкции пролетного строения составят из двух разделов.

Раздел I - пояснительная записка, чертежи (металлоконструкция, опорные части, схемы монтажа пролетного строения) и расчеты, отдельные для каждого пролета.

Раздел II - металлоисполнительные чертежи железобетонной плиты (опалубочные и арматурные сборных блоков и металлическая опалубка), являющиеся общими для трех пролетных строений.

Конструкция пролетных строений разработана с учетом включения железобетонной плиты в совместную работу с главными балками с помощью жестких упоров. Для пролетного строения разработана конструкция пролетного строения с учетом объединения железобетонной плиты с главными балками с помощью высокопрочных болтов (проект пролетного строения сформирован опалубкой).

Собственный вес металлоконструкции и железобетонной плиты воспринимается металлическими балками.

Составное сечение - металлобетонные балки с железобетонной плитой работает на усилии от веса балки пролетного строения, нагрузка проезжей части моста, опорных частей моста и временной нагрузки.

Геометрические характеристики приведенных сечений (площади сечений, статические моменты, моменты инерции) определены путем приведения площади бетона к площади металла. Соотношение модулей упругости металла и железобетона приняты по таблицам 1, 6, 51 ВСН 92-63.

Основные положения рисунка в части деления расчетных нагрузок, последовательности включения железобетонной плиты в совместную работу с главными балками регулирование усилий и другие приведены на соответствующих расчетных листах, включенных в состав I раздела каждого проекта.

По трем группам пролетных строений произведена унификация конструкции узлов, стыков, применяемого сортамента, сборных блоков плиты проезда и тротуаров и т.п.

Конструкция каждого пролетного строения, кроме пролетов 42 и 63 метра, разработана в двух вариантах: с монтажными блоками главных балок длиной 21 метр (основной вариант) и для труднодоступных районов - с блоками длиной 10,5 метра. По конструктивным соображениям концевые монтажные блоки в обоих вариантах имеют длину 16,05 метра.

1. Выбор длины блока (варианты конструкции) производится при привязке типового проекта пролетного строения к конкретному объекту по согласованию со строительной организацией, исходя из учета местных условий строительства и транспортировки.

Пролетные строения пролетами 42 и 63 метра запроектированы с длинами основных монтажных блоков только 10,5 метра.

Чертежи металлоконструкции пролетного строения, имеющие в штампе наименование "Блоки длиной 21,0 метр" или "Блоки длиной 10,5 метра", входят в состав проекта с длинами монтажных блоков соответственно 21,0 и 10,5 метра; чертежи не имеющие в штампе специального указания, являются общими для того и другого варианта металлоконструкции пролетного строения.

Строительный подъем пролетного строения для обоих вариантов металлоконструкции - одинаковый и обеспечивается за счет перепада в одну и ту же монтажных стыков, одинаковых на соответствующих чертежах проекта. Перепады осуществляются путем поворота блоков относительно верха или низа вертикальной стенки; расстояния между соседними рисками для болтов измеряется по высоте; риску на вертикальной стенке перпендикулярны поперечным.

Конструкция проезжей части запроектирована с устройством тротуаров и проезда в разных уровнях, высота бордюра в соответствии со СНиП II-Д7-62 принята равной 30 см. Поперечный уклон проезжей части и тротуаров составляет - 0,02.

Проезжая часть запроектирована с учетом предложения соорудить ее устройстве одежды с однослойным асфальтобетонным покрытием толщиной 5 см из водонепроницаемого асфальтобетона, подлежащего на цементнобетонный защитный слой толщиной 4 см.

Гидроизоляция проезжей части - термопластичная, состоящая из битумной мастики и армирующей прокладки стеклотканевой ткани. Для битумной мастики должны использоваться термомоноэпаксы. Гидроизоляционные битумы по ГИ-34-56 Министрства нефтяного строительства и нефтехимического промышленности СССР. Водоотвод с проезжей части моста осуществляется через водоотводные трубы.

Смотровые приспособления предусмотрены в виде одного смотрового хода, расположенного внутри пролетного строения по середине между главными балками. Две пары смотровых приспособлений, зависящий от местных условий расположения моста и характера его эксплуатации, может применяться по специальному проекту.

(Продолжение см. лист № 29).

Рассмотрено:
Нач. тех. отд.
Гл. спец.

Министерство транспортного строительства СССР			
Главтранспроект - Ленинградское			
Рабочие чертежи пролетных строений автомобильных мостов, разрезных и неразрезных с ездой поверху пролетами в свету 40,60		Пояснительная записка	
Нач. инст. упр.	Васильченко	Шифр 626	Лист №
Нач. отд. мост.	Васильченко	1968, апр.	Коп. М-Б
Гл. спец. пр. т.	Шипов	606/1-1	4

Инв. №
Сметная
Заклад и
Копия

В рабочих чертежах приведены наиболее рациональные схемы монтажа пролетных строений, указания о последовательности укладки и опалубочных мероприятий при бетонировании плит проездов (регулируемые усадки) и объединений их с главными балками. В состав проекта входят также чертежи сложных устройств (временных стыков объединенных двух и более разрезных пролетных строений при их одновременной навивке), аванбеков и металлических опалубки для изготовления сборных блоков плиты проездов к тротуарам.

Расчеты конструкции произведены на усадки, возникающие как в период эксплуатации, так и на различных этапах монтажа (по наиболее целесообразным схемам) для каждого пролетного строения.

Даны указания об усилении в необходимых случаях, вертикальной стенки пролетных строений на период монтажа.

Монтаж пролетных строений должен производиться в соответствии со СН и П Ш. 42-62 по детальной разработанному проекту производства работ, который должен являться составной частью проекта пролетных строений.

В составе проекта производства работ должны быть разработаны чертежи конструкции временных опор обстройки постоянных опор на время монтажа, накаточных путей, а также технологические карты, указания по технике безопасности производства работ и др.

Установку главных балок в пролет наиболее целесообразно производить следующим способом:

А. Разрезных пролетных строений 42 м 63 метра:

1. В однопролетных мостах - продольной навивкой с устройством одной временной промежуточной опоры в середине пролета.
2. В мостах при 2-х и более пролетах - продольной навивкой объединенных между собой временных стыком пролетных строений в этом случае по соответствующим чертежам конструкции временных стыков в поясах и вертикальной стенке у концов пролетных строений должны быть образованы соответствующие отверстия; кроме того, вертикальная стенка только аванбеков пролетного строения должна быть усилена односторонним горизонтальным ребром жесткости сечением 130*10 мм на длине 17,5 метра от опорного сечения для пролетного строения 42 метра и на длине 28,0 метров сечением 150*10 мм для пролетного строения 63 метра. Сечения балок этих пролетных строений, добавочные по эксплуатационным условиям (без усиления горизонтальным ребром) должны быть продольную навивку с вылетом консоли, равным 30 метрам для пролетного строения 42 метра и 42 метра для пролетного строения 63 метра.

Продольная навивка без промежуточных опор может производиться с помощью аванбека длиной 10,5 и 21 метр соответственно для пролетного строения 42 и 63 метра.

Б. Неразрезных пролетных строений.

1. С равными пролетами 3*42 и 3*63 метра - продольной навивкой без временных промежуточных опор с помощью короткого аванбека длиной 2 метра, обеспечивающего навивку консоли на опоры.
2. С неравными пролетами 42+63+42 и 63+84+63 метра - продольной навивкой с помощью одной временной промежуточной опоры в большем пролете и короткого аванбека длиной 20 метра, или с помощью аванбека длиной 21,0 метр без устройства промежуточной опоры.

В отдельных случаях, исходя из местных условий строительства моста, монтаж пролетных строений пролетами 3*63 и 63+84+63 метра может производиться навесным или палубным способом с устройством временных промежуточных опор.

Сборка пролетных строений может производиться краном УМК-2 (грузоподъемностью 20 тонн, вылет стрелы - 20 метров) перемещающимся по рельсовому пути, уложенному на верхних поясах главных балок (с учетом наличия упоров).

В процессе работы кран анкерится за нижние пояса пролетного строения.

Поддача элементов должна производиться снизу: в пролетных пролетах - по эстакаде на специальных тележках, в условиях - на плашкоутах из понтонов КС-3.

На схемах монтажа пролетных строений навесным способом приведено расчетное положение крана.

Расчеты конструкции на монтажные нагрузки, возникающие при продольной навивке, произведены из условия, что навивка осуществляется с помощью катков и с устройством верхних и нижних накаточных путей.

В отдельных случаях, по местным условиям, строительства, может быть применен продольная навивка (без аванбеков) с помощью предварительного напряжения главных балок высокопрочными лучами или с помощью шпренгелен, а сама продольная навивка может производиться с помощью тележек или створчатых прокладок. Возможно также применение других способов монтажа (использование качающихся мачт, тыловой сборки и др.)

В случае применения способов установки пролетных строений в пролет, не вошедших в состав рабочих чертежей, и в случае, если исходные данные при проектировании пролетных строений будут не соответствовать, приведенным в проекте, в каждом отдельном случае должны быть сделаны доверительные расчеты прочности, общей и местной устойчивости пролетного строения и его элементов (вертикальной стенки, ребер жесткости и др.) на период монтажа, а также должен быть разработан детальный проект монтажа с учетом местных условий строительства и техники безопасности.

При продольной навивке пролетных строений по способу, принятому в проекте - с устройством верхних и нижних накаточных путей и с помощью аванбеков - устанавливается следующий порядок работ:

1. На насыпи за устоем в уровне подферменной площадки устраивается сборочная площадка на которой укладываются верхние и нижние накаточные пути.
2. На деревянных клетках с клиньями, устанавливаемых под концами блоков, производится полная сборка пролетного строения с учетом строительного подъема.

3. После сборки металлоконструкции пролетного строения и выверки строительного подъема производится окончательная постановка высокопрочных болтов в стыках и соединенных. После этого болты устанавливаются под домкратными балками, производится снятие пролетного строения с клеток и опускание его на накаточные пути.

Опорные узлы пролетного строения после опускания на накаточные пути должны находиться на одной прямой.

В зазоры, образовавшиеся между нижними поясами и верхними накаточными путями по длине пролетного строения, должны быть поставлены поперечные, плотно пригнанные и закрепленные к поясам балок.

4. Производится присоединение аванбеков и (при необходимости) объединение пролетных строений между собой.
5. Производится продольная навивка пролетного строения и установка его на опорные части в проектное положение. Разбираются накаточные пути и решетование.
6. Производится досылка до проектных отметок насыпи и бетонирование шкафовых стенок устоев.

7. Последовательно, начиная с одного конца пролетного строения производится укладка блоков сборной железобетонной плиты проездов, в неразрезных пролетных строениях перед укладкой плиты сначала должно быть произведено регулируемые усадки путем подъема пролетного строения на средних опорах.

Укладка железобетонных плит проездов может производиться по способу от себя передвигаемым краном грузоподъемностью 10-12 тонн (К-102, К-124, З-505 и др.) объединяющим по ранее уложенным блокам железобетонной плиты. Для распределения нагрузки от крана на несколько плит должны применяться деревянные щиты, которые укладываются секциями тем же краном.

Сборные блоки могут подвигаться под кран на тележках, перемещающихся по рельсовым путям, уложенным по специальному эстакаде или на автомашинах. Перемещение крана по плитам должно производиться по условиям прочности по строго заданной продольной оси движения крана, определяемой расстоянием 10-100 см от оси главных балок до оси ближайшего колеса крана.

Категорически должно быть запрещено складирование плит на пролетном строении.

Укладка сборных плит проезжей части должна производиться на заранее выравненную (бетоном марки 300-400) поверхность верхних поясов, балок или на бетонные (марки 300-400) подкладки необходимой высоты для придания плитам проектного положения.

Для пропускания крановой нагрузки и автомашин с плитами соединяемые плиты должны быть надежно соединены между собой главными балками и прогоном, путем частичной сварки арматурных выпусков.

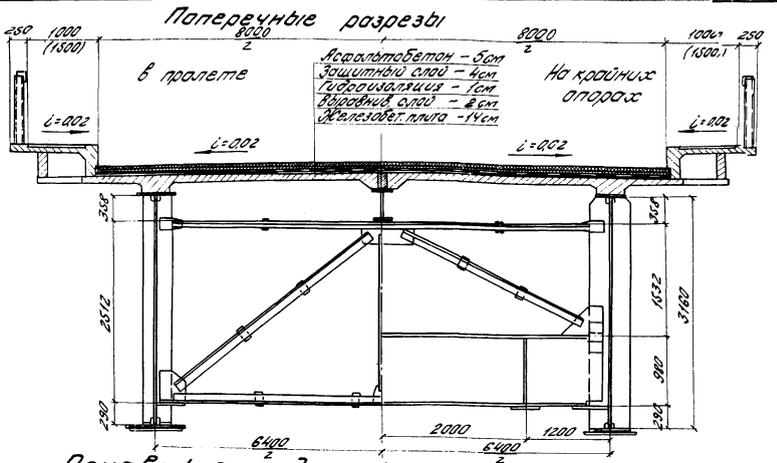
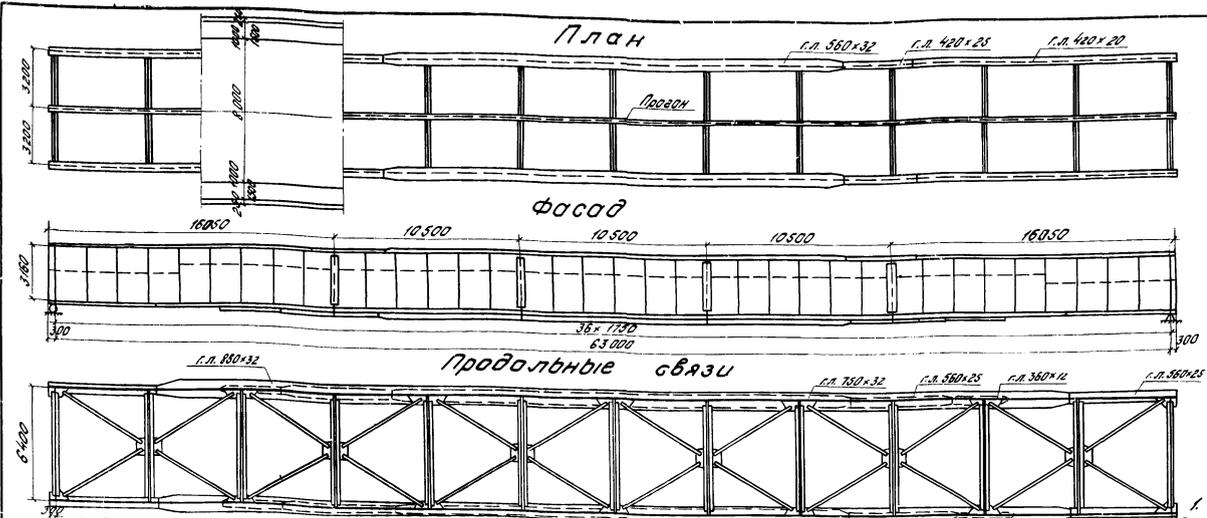
8. После выверки положения плит производится стыковка арматуры и бетонирование стыков плиты и монолитивание ее с главными балками.
9. После набора бетоном необходимой прочности производится установка тротуарных блоков, устройства проезжей части, установка перил и пр. в неразрезных пролетных строениях до устройства проезжей части необходимо рассмотреть опускание пролетного строения в проектное положение и выверку опорные реакции.

Рассмотрено:
Науч. тех. отд.
Гл. спец.

СССР Министерство транспортного строительства ГЛАВТРАНСПРОЕКТ - Ленинградтранспост			
Рабочие чертежи типовых сталелитейных пролетных строений автодорожных мостов, разрезных и неразрезных с ездой поверху пролетами в свету		Пояснительная записка (продолжение)	
Науч. ин-ста	Варильченко	Шифр 828	Лист
Гл. инж. ин-та	Винокуров	1960	М-6
Науч. отд. сов. м-ва	Вялков	Свер.	
Гл. инж. пр-та	Шипов	608/1-7	5

Составил:
Главный инженер проекта

/Шипов/



Основные данные

1. Технические условия:
 - а) Технические условия проектирования железобетонных, стальных и железобетонных мостов (ИЖМ-82);
 - б) Технические указания по проектированию стальных железобетонных пролетных строений (ВНЗ-82);
 - в) Указания по применению высокопрочных болтов в стальных конструкциях мостов (ВСН-144-68).

Вес металла пролетного строения

Наименование элементов	Вес в тоннах		Итого	на пролет	на опору
	Ст.	СМЛБС			
1. Главные балки	103,5	—	103,5	1,772	0,158
2. Прован	6,6	—	6,6	0,104	0,009
3. Демкратные балки	3,9	0,7	4,6	0,073	0,007
4. Поперечные связи	2,9	7,8	10,7	0,138	0,012
5. Продольные связи	0,6	3,0	3,6	0,005	0,005
Итого на пролетное строение			137,0	2,112	0,191
6. Деформационные швы	—	6,5	6,5	0,103	0,008
7. Перила	—	4,9	4,9	0,078	0,007
8. Стальной ход	—	4,9	4,9	0,078	0,007
9. Высокопрочные болты	—	3,3	3,3	0,053	0,005
10. Опорные части	—	6,0	6,0	—	—
Всего на пролетное строение			143,9	2,462	0,219

Объемы основных работ

МН п.п.	Наименование	Материал	Единица	На пролетное строение	Вес в т	Объем работ
1	Металл пролетного строения	Ст. 10Г2С6Д	т	121,5	0,191	0,114
		Ст. МЛБС	т	11,5	0,002	0,002
		Ст. 30Х (демократные балки)	т	3,3	0,000	0,000
Итого				136,3	0,193	0,116
2	Деформационные швы стальной ход	В Ст. Зсп	т	11,3	0,018	0,016
3	Перила	В Ст. Зсп	т	4,9	0,003	0,007
4	Опорные части	Ст. БСЛ	т	6,0	—	—
всего металла				158,5	0,213	0,219
5	Железобетонная плита проездов	Бетон М1400	м ³	94	0,060	0,330
6	Железобетонная плита проездов	Бетон М1200	м ³	25	0,085	0,104
7	Промежура плит	Ст. Бол уд. Зсп	т	214	0,031	0,016
8	Железобетон проездов - 5см	Железобетон	м ³	515	0,039	0,016
9	Асфальт проездов - 2см	Асфальт	м ³	105	0,007	0,010
10	Гидроизоляция - 1см	Гидроизоляция	м ²	168	0,003	0,008
11	Защитный слой - 1см	Защитный слой	м ²	515	0,001	0,015
12	Выводный слой - 2см	Бетон М1200	м ³	515	0,003	0,016

В таблицах приведены данные работы: в числителе - при пролетах - 10м, в знаменателе - при 15м

Постоянная нагрузка на одну главную балку (нормативная)

МН п.п.	Наименование нагрузки	Плотность	
		т/м	кН/м
1	Вес металла пролетного строения	1,20	1,16
2	Вес железобетонной плиты	2,36	2,40
3	Вес покрытия проезжей части	1,15	1,18
Итого		4,71	4,74

Опорные реакции на одну опорную часть (от расчетной нагрузки) в т

МН п.п.	Наименование нагрузки	Опорная реакция
1	Постоянная нагрузка	178
2	Временная нагрузка без динамики	103
3	Сталла на проезжах	33
Итого без динамики		320
Итого с динамикой		336

Прогиб пролетного строения

Вид нагрузки	Прогиб в см	
	в опр.	в пр.
Временная статическая	7,2	8,5

Строительные высоты

Расстояния		Высота мостового полотна по оси проездов
От верха мостового полотна по оси проездов до:	низа конструкции на опоре	
	низа конструкции в пролете	36,69
	низа конструкции в пролете	37,37

Основные конструктивные показатели

Наименование	Шт.	Кол-во
Наибольший вес монтажного блока главной балки, поступающего с завода	т	10,2
Наибольшая длина монтажного блока главной балки, поступающего с завода	т	15,05
Наибольшая длина монтажного блока железобетонной плиты	т	46,0
Наибольшая длина монтажного блока железобетонной плиты	т	49,5

Строительные коэффициенты

1. Главные балки	1,27
2. Прован	1,06
3. Демкратные балки	1,08
4. Поперечные связи	1,01
5. Продольные связи	1,28

Перемещения пролетного строения на опоре в см

Опора	Нагрузки		
	От времен. нагрузки	От стат. нагрузки	Максимальная
№1	2,6	2,5	5,1

Опорные части

МН опора	Наименование опорных частей	Размеры				Высота опорной части
		Ширина по оси моста				
1	336 Подвижная	4	780	1000	660	605
2	336 Неподвижная	4	900	1000	660	605

Для литых опорных частей (балансирные плиты и проставочные катки) - стальное литье из углеродистой стали марки 25Г8 по ГОСТ 377-58.

Для сборки - сборочные материалы, обеспечивающие получение металла швов в опорной балке шва не ниже чет и основного металла, согласно пункту 4.3. СНиП 8-7-82.

Бетон плит проездов - марки 400, бетон плит проездов - марки 200.

Конструкция плит проездов и проездов - периодическая прокатка из углеродистой марганцевой арматурной стали класса А-I (Марки Ст. 5сп по ГОСТ 5781-61 и Ст. 380-60*) и круглая гладкая из углеродистой марганцевой арматурной стали класса А-II (Марки Ст. 3 по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 380-60*).

Пролетное строение - сборное с монтажными соединениями на высокопрочных болтах диаметром 22мм.

Для узлов сечением до 100*100мм допускается применение концентрической стали, удовлетворяющей всем требованиям ГОСТ 6793-53.

Соотношение нормативных нагрузок (на одну балку) / т/м

Вид нагрузки	Временная	Статическая	Итого
4,71	3,42	8,20	
39%	41%	100%	

Распределение

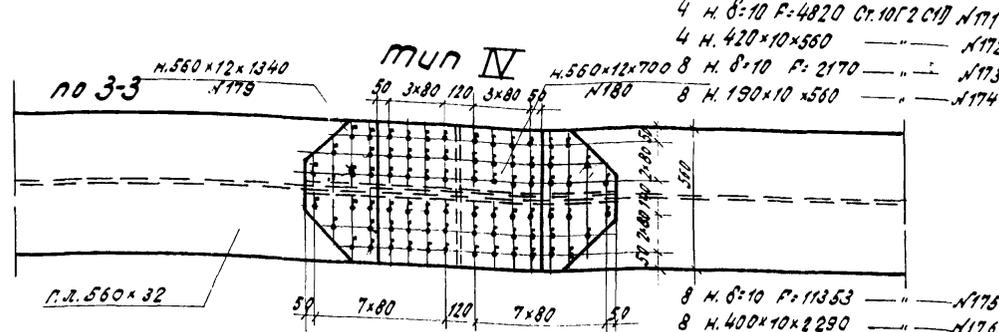
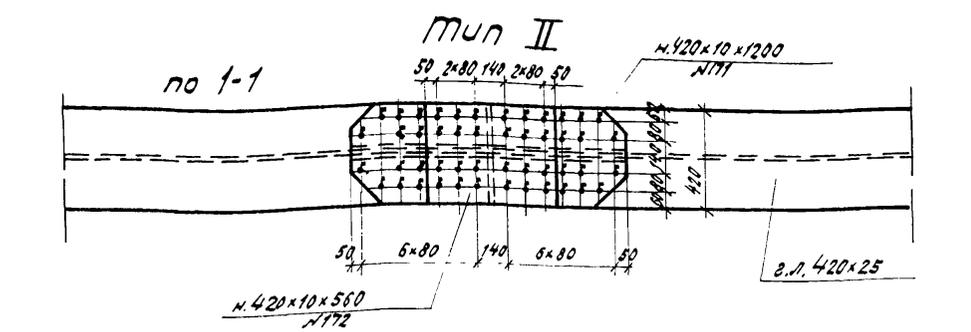
Нач. тех. отб.	Пл. спеч.

Министерство транспортного строительства Главтранспроект-Ленинградтранспост

Работы в чертежах		Итого	
Листов	Всего	Листов	Всего
1867	1867	1867	1867
608	608	608	608

Шифр к 1000000
100-4-86
100-4-86
100-4-86
100-4-86
100-4-86

Стыки поясов главных балок



140 для типа II
120 для типа IV
Стык вертикальной стенки
главных балок

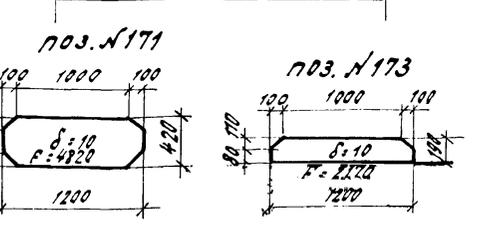
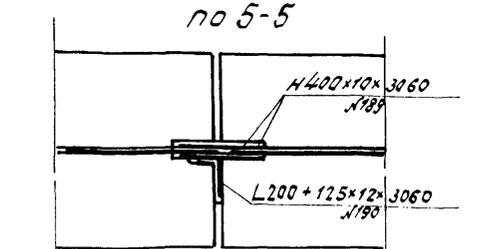
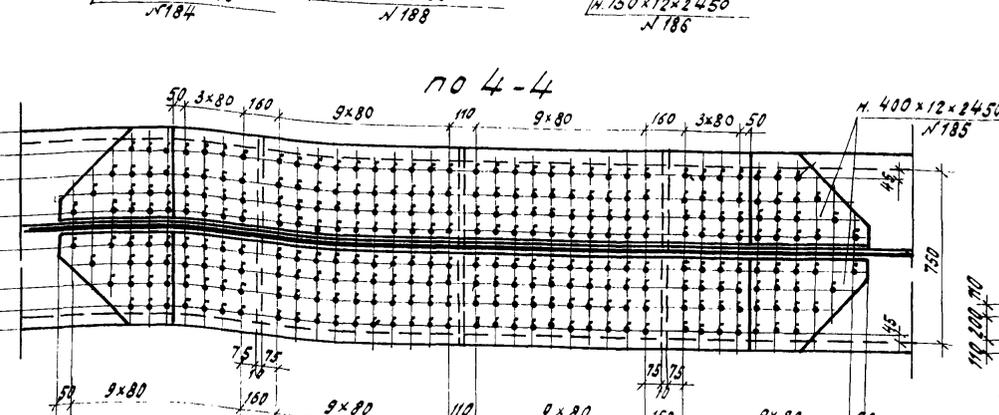
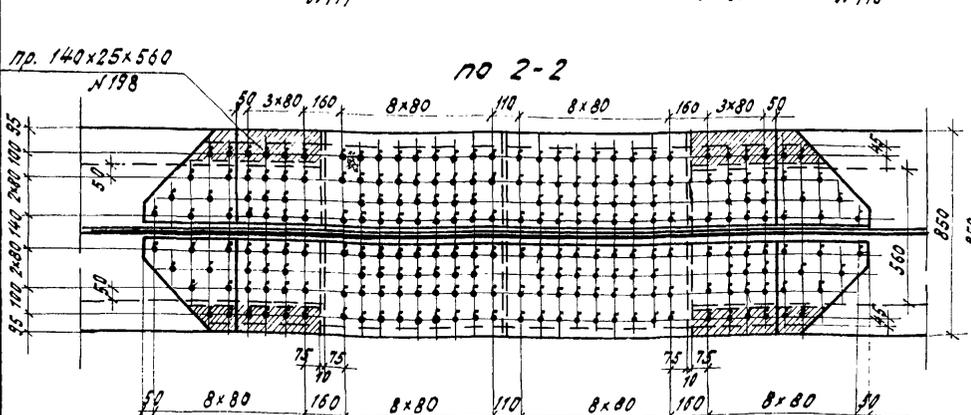
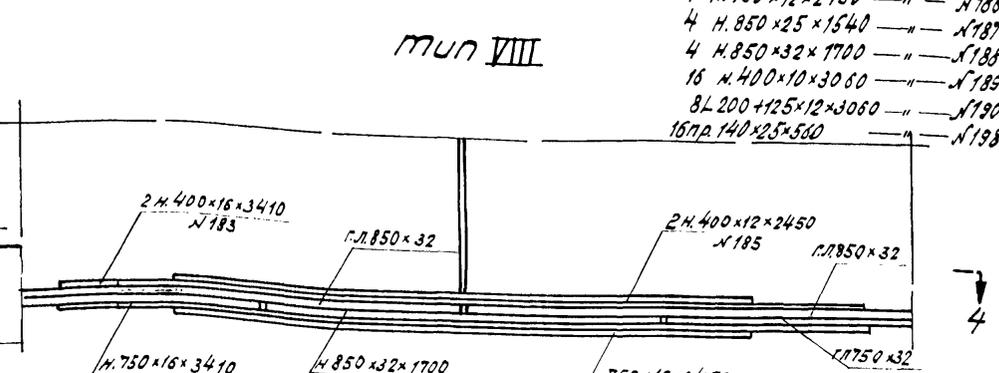
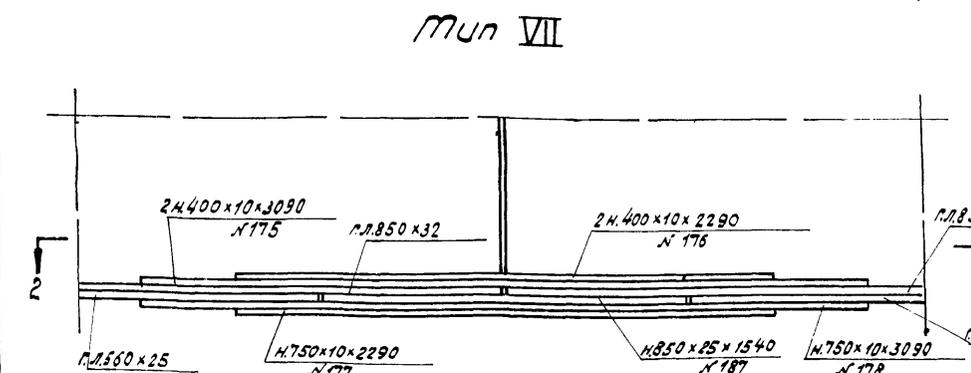
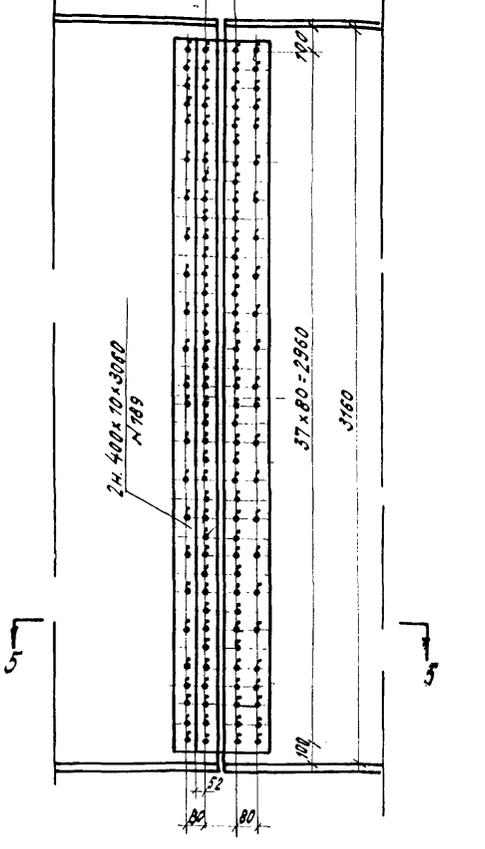
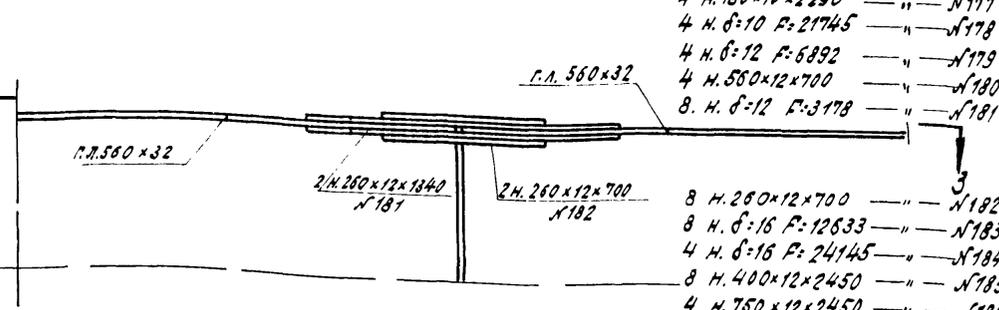
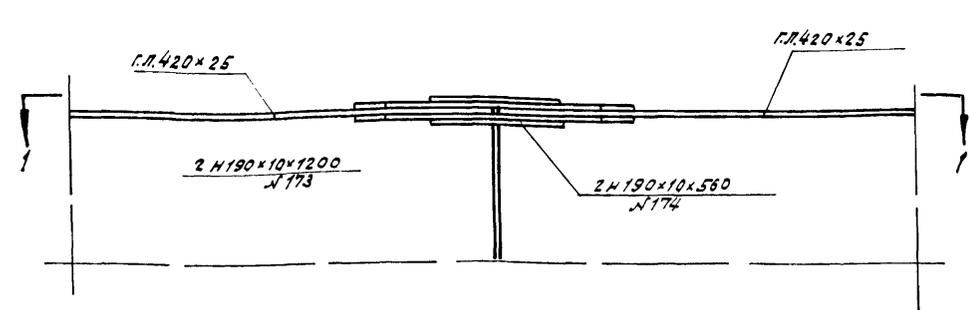
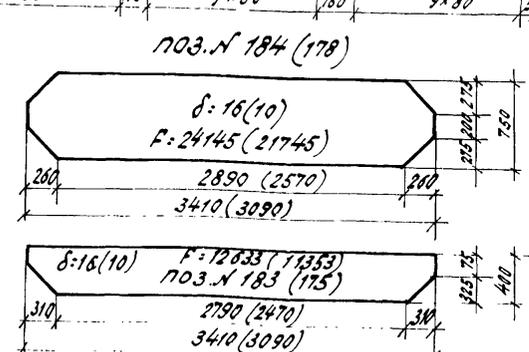
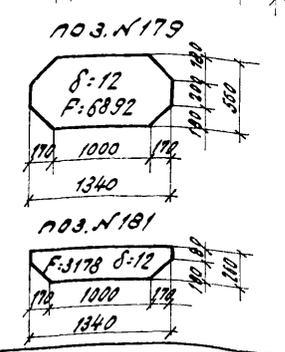
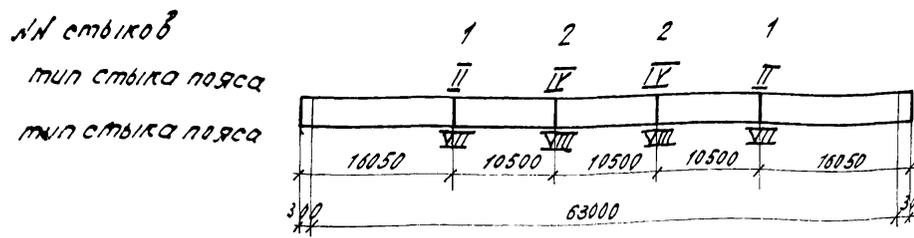
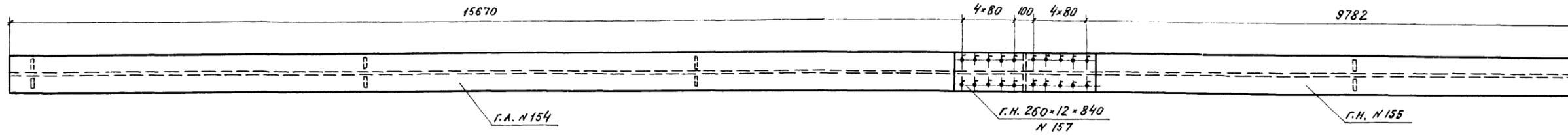


Схема расположения стыков

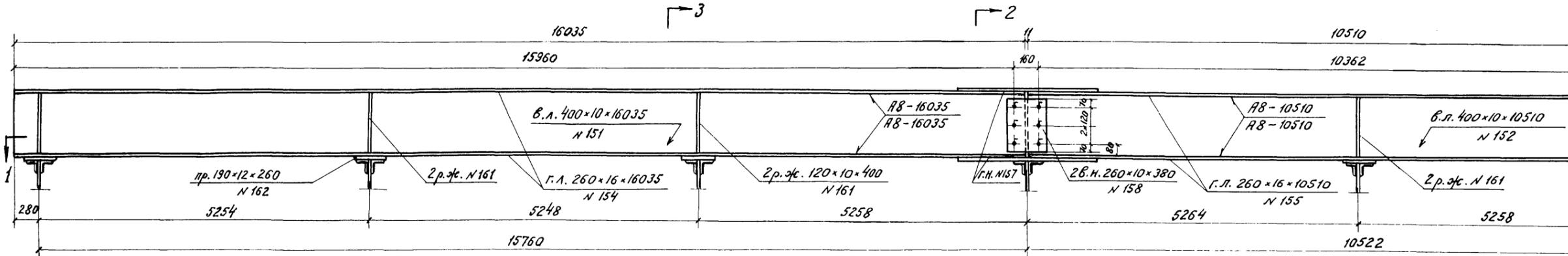


Министерство транспортного строительства			
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ - Ленинград			
Рабочие чертежи		Пролетное строение	
типовых сталежелезобетонных		Ср. 63 м	
пролетных стальных абдукционных		Стыки	
мостов, разрезных и неразрезных		главных балок	
с разводкой поперечных пролетов			
с разводкой поперечных пролетов			
с разводкой поперечных пролетов			
Нач. отд. адм. вст.	Подпись	Волобух	Шифр 828
Гл. инж. проекта	"	Шипов	Лист № 7
Гл. инж. проекта	"	Средопольников	1967
Проверил	"	Навроцкая	608/4
Уполном.	"	Кзымичев	9

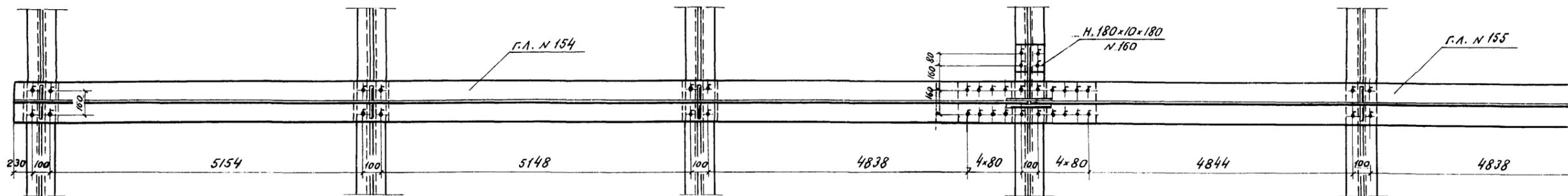
Вид сверху (упоры не показаны)



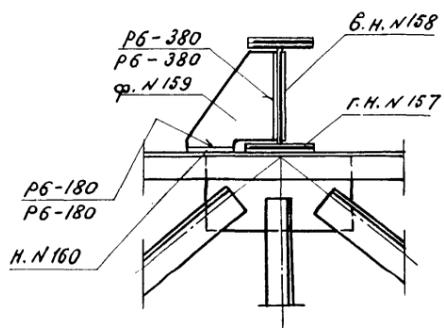
Фасад



Разрез 1-1



Разрез 2-2



Разрез 3-3

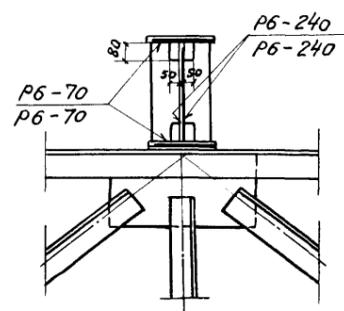
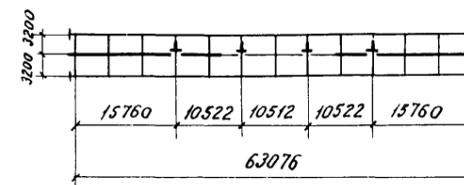
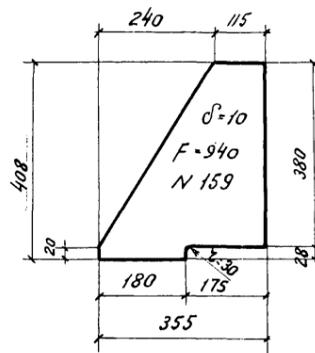


Схема прогона

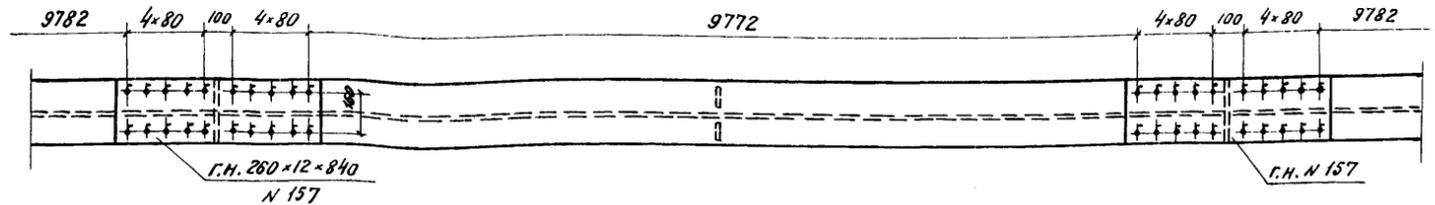


✦ — Высокопрочный болт $d=22$ мм
(отверстие $d=23$ мм.)

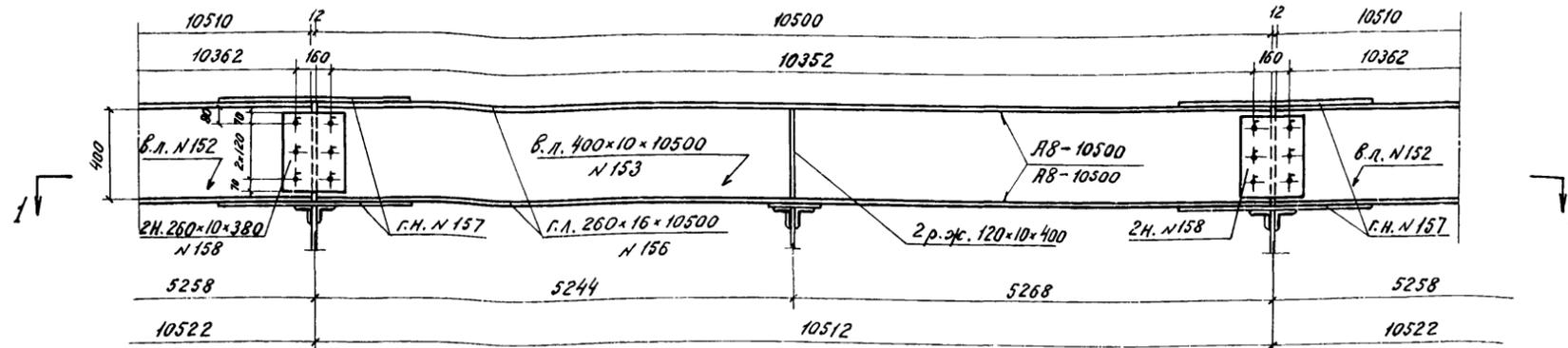
Зим. 1006490	106490	ЛГТМ	5	16271
Специалист		Типаж экз.		
Задан				

Министерство транспортного строительства СССР				
Главтранспроект-Ленгипротрансмост				
Рабочие чертежи типовых сталежелезобетонных пролетных строений автомобильных мостов, разрезных и неразрезных с вездой, поверху пролетами в свету 40, 60 и 80 м			Пролетное строение Ср. 63 м.	
			Прогон	
Нач. отд. св. мост.	Шилова	Воловик	Шифр 828	Лист 8
Гл. инж. комп. пр.	Зеленый	Шилова	1968г.	Коп. Коп. М-Б:
Гл. инж. пр.-та	Сенюков	Сенюков	Свер. 1:20, 1:50	
Проверил	Шилова	Пинаев	608/4	10
Исполнил	Шилова	Глушкин		

Вид сверху (упоры не показаны)



Фасад



Разрез 1-1,

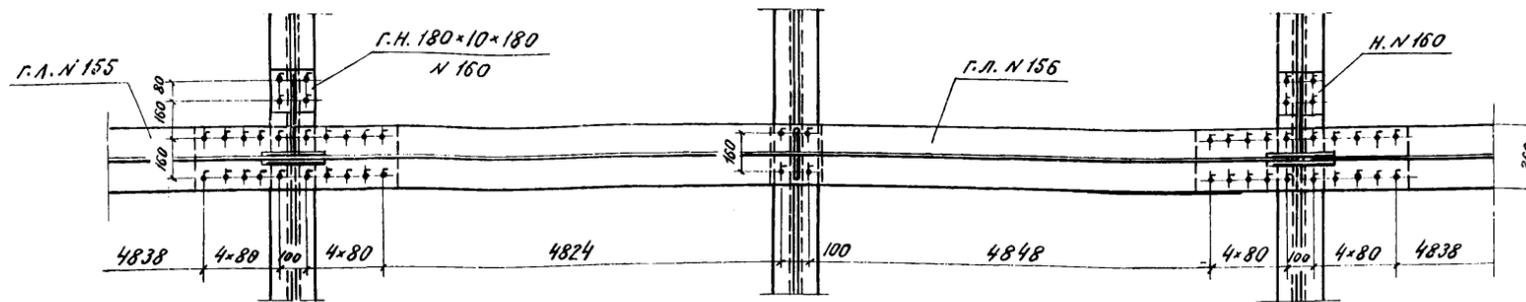


Схема строительного подъема прогона

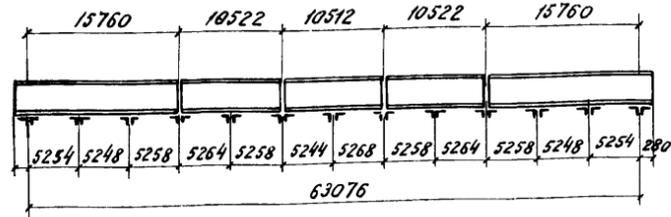
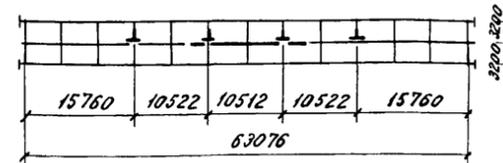


Схема прогона (план)



На пролетное строение

2 в.л.	400x10x16035	Ст.10Г2С1Д	N 151
2 в.л.	400x10x10510	—	N 152
1 в.л.	400x10x10500	—	N 153
4 г.л.	260x16x16035	—	N 154
4 г.л.	260x16x10510	—	N 155
2 г.л.	260x16x10500	—	N 156
8 г.н.	260x12x840	—	N 157
8 в.н.	260x10x380	—	N 158
4 ф.	Ø=10; F=940	—	N 159
4 н.	180x10x180	—	N 160
18 р.ж.	120x10x400	—	N 161
9 пр.	190x12x260	—	N 162

Примечания:

1. Длины элементов прогона определены из условия создания наименьших дополнительных напряжений в верхних распорках поперечных связей, которым при монтаже металлической конструкции придается временный изгиб в горизонтальной плоскости, определенный заданными длинами прогона.
2. Размещение упоров см. на листе №10

Условное обозначение:

† — Высокопрочный болт $d=22$ мм (отверстие $d=23$ мм)

Тараж. экз. 16271
Залкал. № 5

СССР			
Министерство транспортного строительства			
Главтранспроект-Ленгипротрансмост			
Рабочие чертежи типовых сталежелезобетонных пролетных строений автомобильных мостов, разрезных и неразрезных с ездой поверху пролетами в свету 40, 60 и 80 м	Пролетное строение $ср = 63$ м		
Прогон (продолжение)			
Науч. отд. св. мост.	А.И. Шипов	Воловик	Шипр 828
Гл. инж. комп. пр.	Шипов	Шипов	лист №9
Гл. инж. пр-та	Венюков	Венюков	№ 5
Проверил	Шипов	Пунев	1968г. св. 1-1/20, 1-50
Исполнил	Шипов	Пунев	508/4 11

Схема расположения упоров по главным балкам пролетного строения

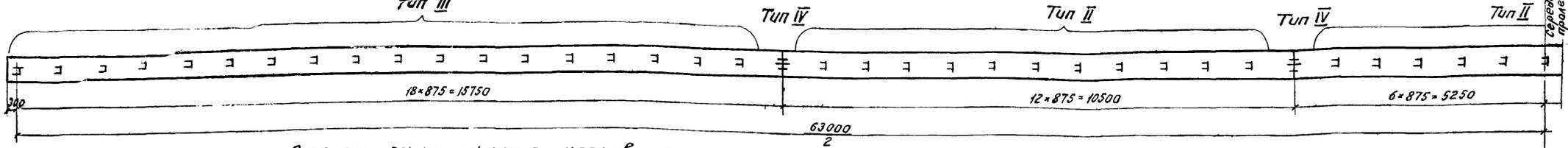
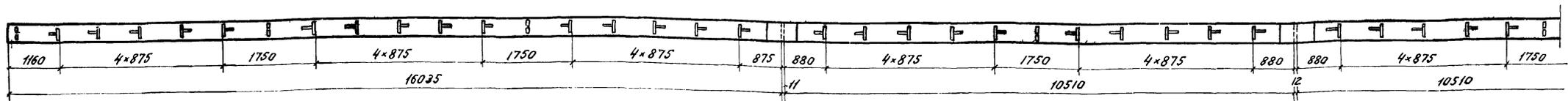
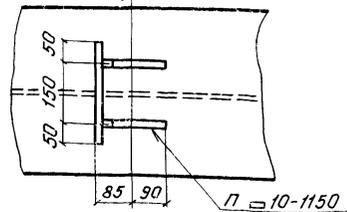
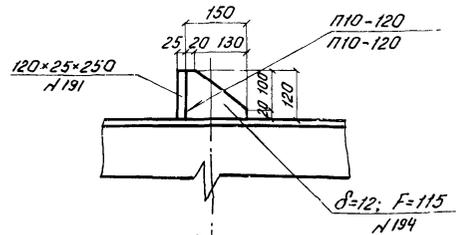


Схема расположения упоров по прогону пролетного строения

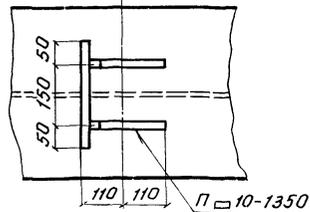
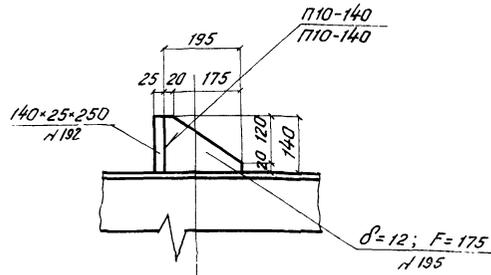


Тип II



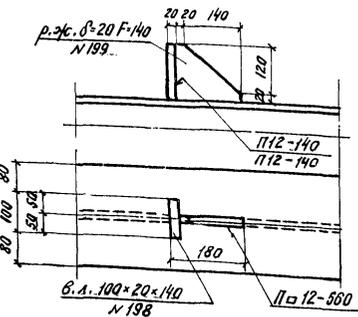
Упор на прогоне

Тип III

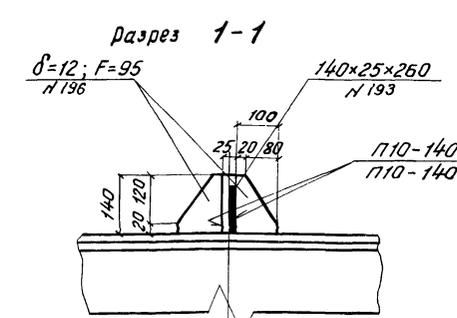


На пролетное строение:

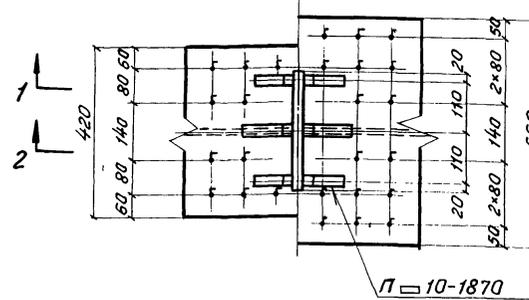
66	вл 120×25×250	Ст 10Г2С1Д	N191
72	вл 140×25×250	"	N192
84	вл 140×25×280	"	N193
132	вл δ=12 F=115см ²	"	N194
144	вл δ=12 F=175см ²	"	N195
32	вл δ=12 F=95см ²	"	N196
16	вл δ=16 F=115см ²	"	N197
60	в.л. 100×20×140	"	N198
60	р.ж. δ=20; F=140см ²	"	N199



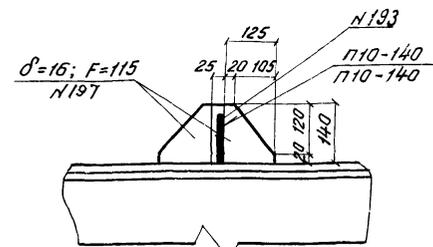
Тип IV



Для ширины верхнего пояса 420мм



Разрез 2-2



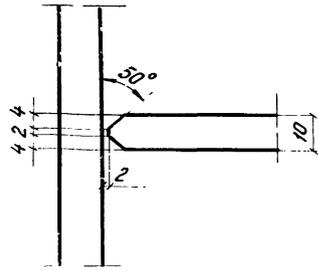
- Примечания:**
1. Упоры IV типа привариваются на стыковые накладки.
 2. Расстояние между швами крепления упоров к поясам и заводскими стыками поясов должно быть не менее 100 мм.

Министерство транспортного строительства		ГЛАВТРАНСПРОЕКТ - ЛЕНГИПРОТРАНСПОТ	
Рабочие чертежи типовых стальных железобетонных правых и левых опор с ездой, подержу, пролетами с ездой, высотой 40, 60 и 80 м		Пролетное строение Lp=63 м	
Упоры главных балок и прогана		Лист N 10	
Инж. Кам. пр. Шипов	Инж. Кам. пр. Шипов	Инж. Кам. пр. Шипов	Инж. Кам. пр. Шипов
Инж. пр. та Шипов	Инж. пр. та Шипов	Инж. пр. та Шипов	Инж. пр. та Шипов
Проверил Шипов	Проверил Шипов	Проверил Шипов	Проверил Шипов
Исполнил Шипов	Исполнил Шипов	Исполнил Шипов	Исполнил Шипов
608/4		12	

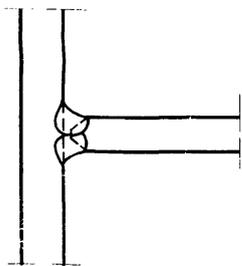
Лист 1	106592	ЛГТМ	16271	5
Спецификация				
Заказ				
Технический экз.				

Обработка под сварку кромок фасоннок продольных связей главных балок

Форма подготовки кромок



Вид шва

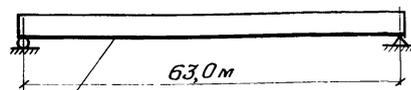


$$a \geq 5$$

$$b \geq 25$$

$$z \geq 5$$

Схема пролетного строения



Нижние растянутые пояса, где требуется механическая обработка околошовных зон.

Обработка элементов после сварки

Рис. N1

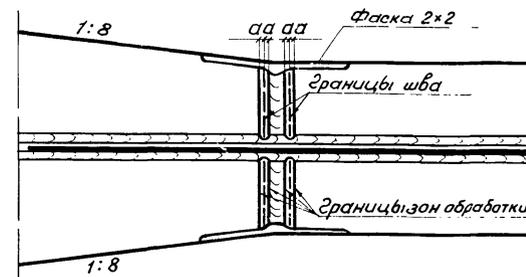
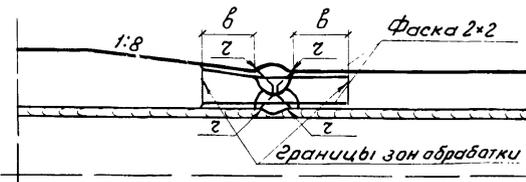
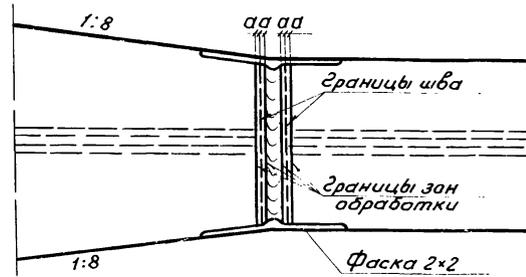
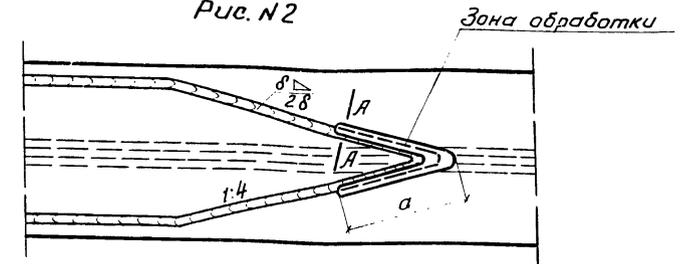
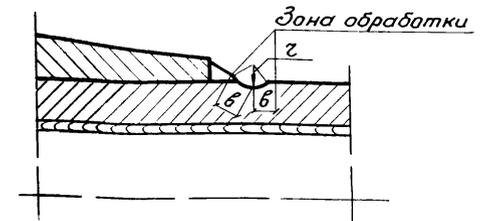


Рис. N2



Разрез А-А

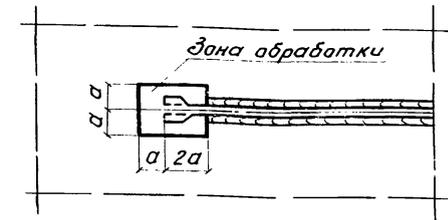


$$a \geq 50$$

$$b \geq 5$$

$$z \geq 5$$

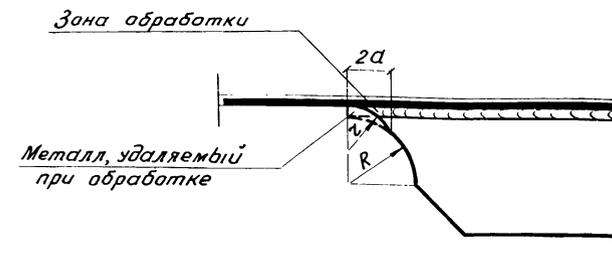
Рис. N3



$$a \geq 25$$

$$z \geq 65$$

$$R = 1,5z$$



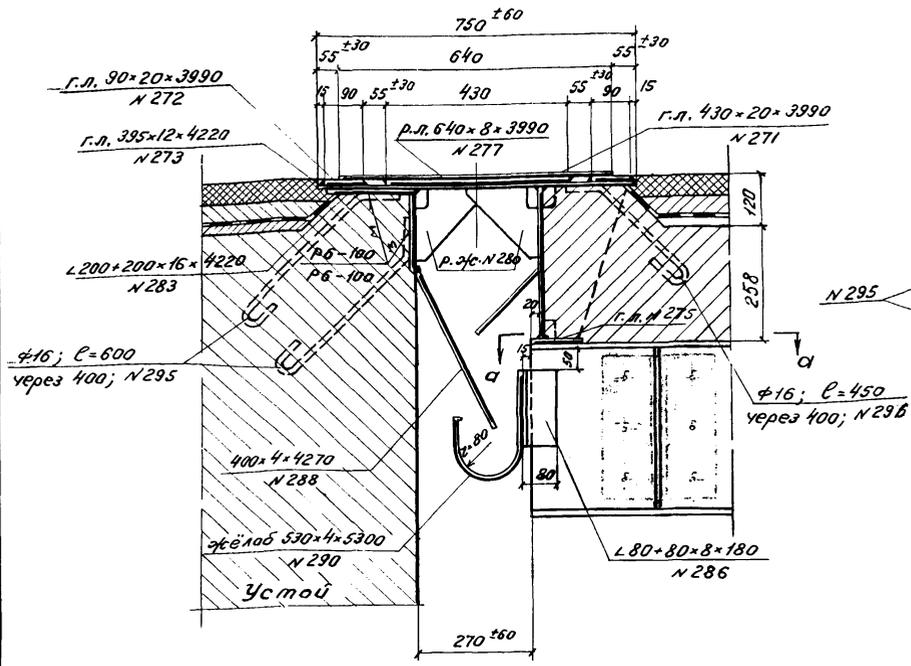
Размеры катетов угловых швов (кроме оговоренных)

Толщина более толстого из свариваемых листов в мм	Размеры катета в мм в конструкциях из стали:	
	В Ст. 3 сл.	Ст. 10Г2С1Д
до 14	6	8
15 - 25	8	10
26 - 32	10	12

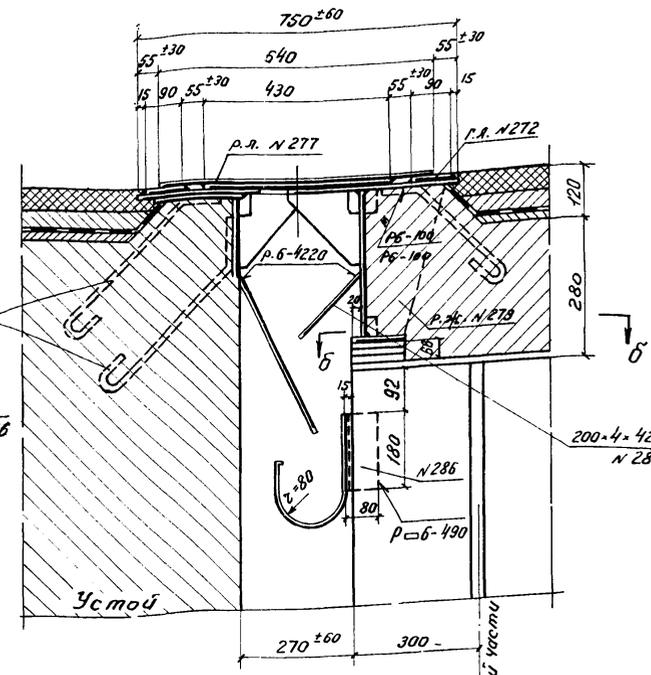
Министерство транспорта СССР ГЛАВТРАНСПРОЕКТ-ЛЕНИПРОТРАНОСТ				
Рабочие чертежи стальных железобетонных пролетных строений однопролетных мостов, разрезных и неразрезных с ездой поверху пролетами в свету 40, 60 и 80 м		Пролетное строение $L_0 = 63$ м		
Указания по изготовлению конструкций и обработке сварных швов (продольных)		Исполнитель: М-8		
Нач. отд. об. мост.	Воловик	Шифр 828	Лист 1/5	
Гл. инж. котл. пр-та	Шпаб	1967	Корректировка: М-8	
Гл. инж. проекта	Венюков	1967	Св. 4/15	
Проверил	Венюков	608/4	17	
Исполнил	Яснова			

Лист N
Смета
Заказ N
Тираж 2 экз.

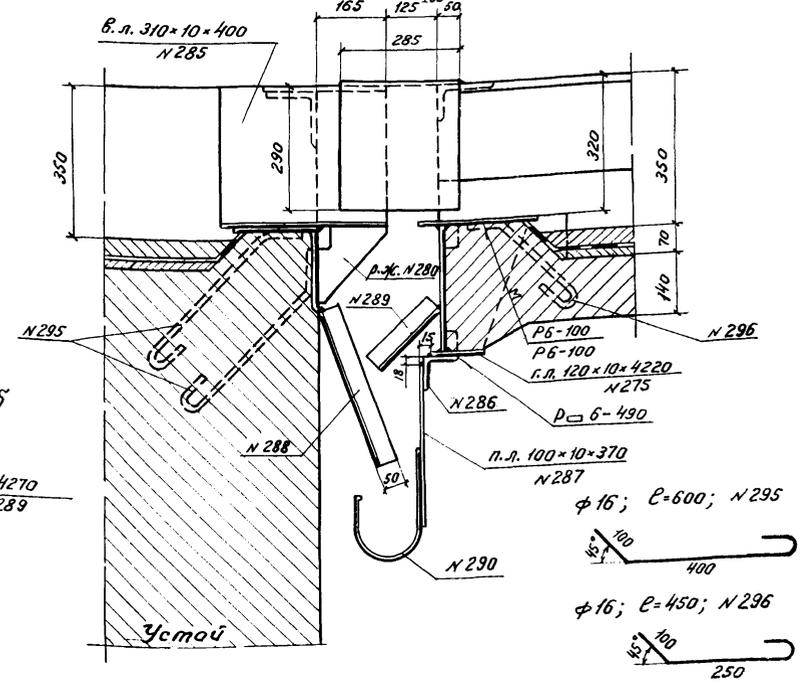
Разрез 2-2



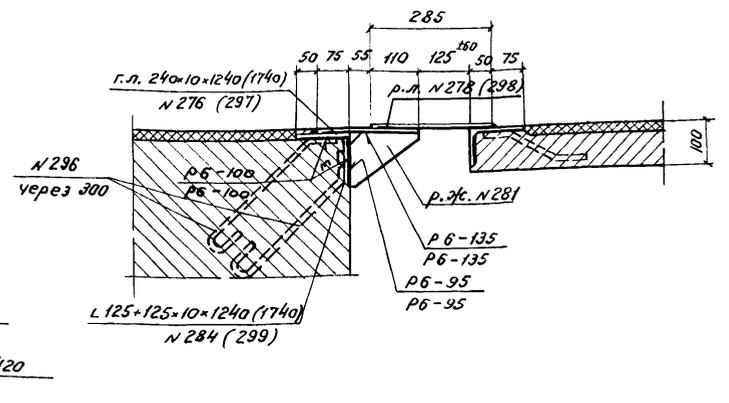
Разрез 3-3



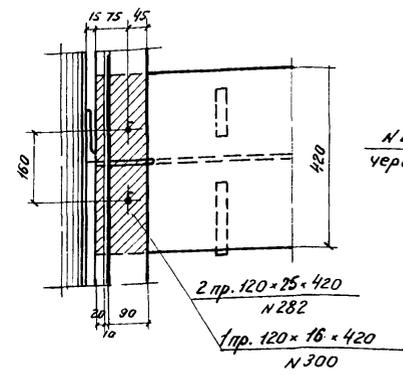
Разрез 4-4



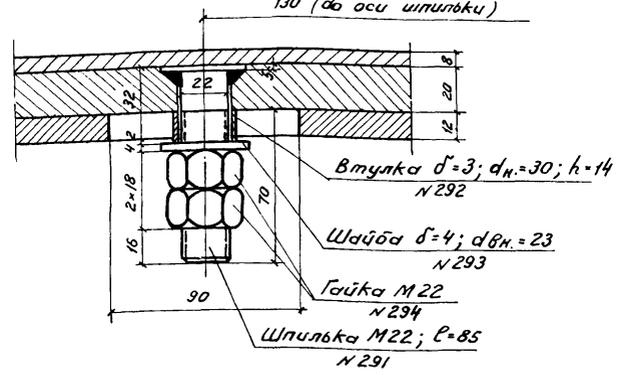
Разрез 5-5 (Разрез 6-6)



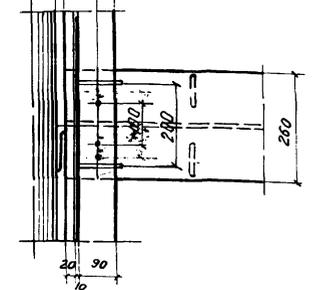
по б-б



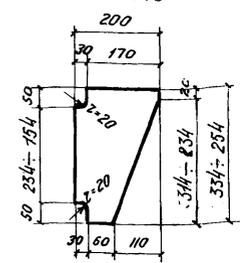
Деталь крепления шпильки



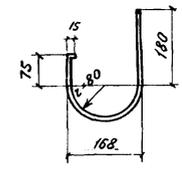
по а-а



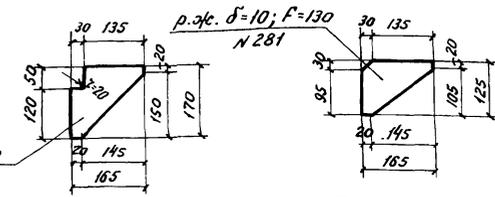
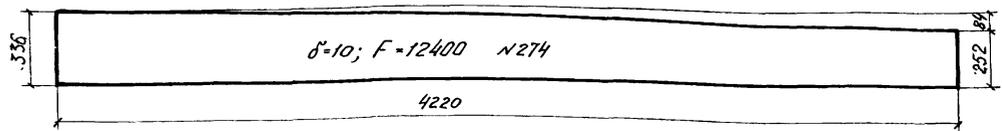
р.л. δ=10; F=465÷350 N 279



Поперечные размеры наклонного жёлоба (поз. N 290)



Шиф. N	106499
Металлопия	
Заказ N	
Тараф. экз.	



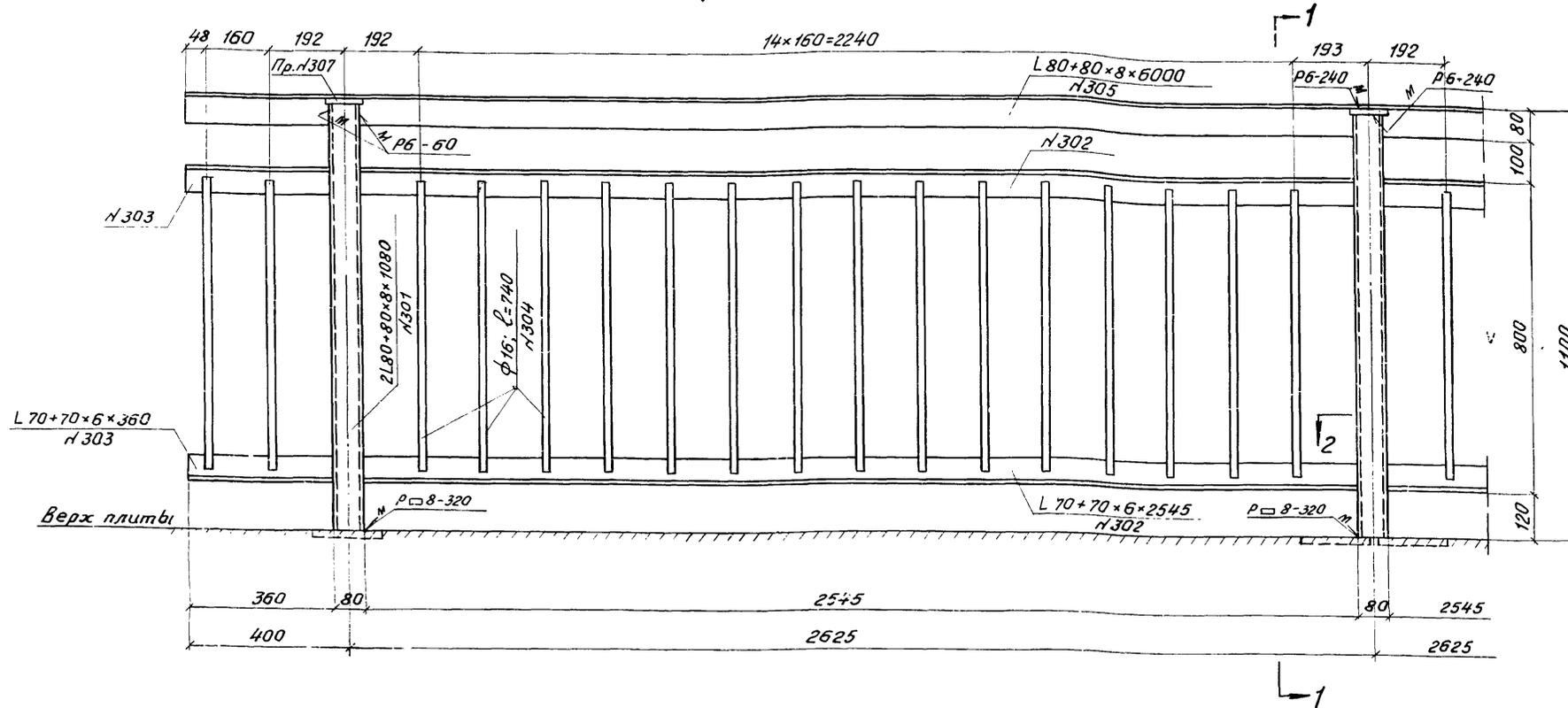
Условные обозначения:
Высокопрочный болт d=22 мм (отверстие d=23 мм)

СССР			
Министерства транспортного строительства			
Главтранспроект-Ленгипротрансмост			
Рабочие чертежи типовых сталежелезобетонных пролетных строений автодорожных мостов, раздельных и нераздельных с одной поверхью проездов в свету 40, 60 и 80 м		Пролетное строение Ср=63 м Деформационный шов (продолжение)	
Исх. отд. св. мост.	Л. И. Коп. пр.	Воловик	Ширя 828
Л. инж. пр.-то	Л. И. Коп. пр.-то	Шипов	М-6:
Проверил	Л. И. Коп. пр.-то	Яковлев	1967
Утвердил	Л. И. Коп. пр.-то	Рыкина	сверт. 1:10
			608/4 19

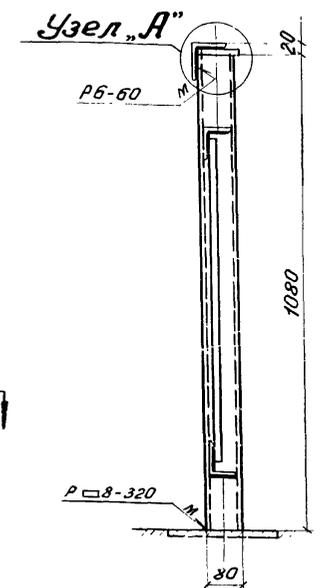
Ф а с а д

Концевое звено

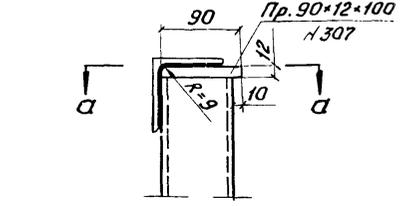
Промежуточное звено



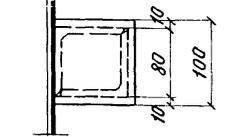
Разрез 1-1



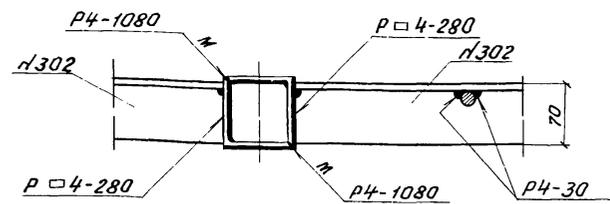
Узел „А“



по А-А



Разрез 2-2



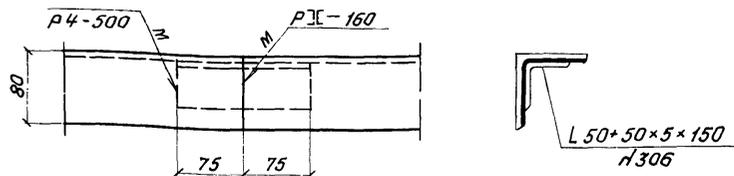
На одно концевое звено
(на прол. стр. - 4 звена)

- 1 L 80+80x8x1080 В Ст. 3сп А301
- 2 L 70+70x6x360 " А303
- 2 φ 16; ℓ=740 " А304

На одно промежуточное звено
(на прол. стр. - 48 звеньев)

- 2 L 80+80x8x1080 В Ст. 3сп А301
- 2 L 70+70x6x2545 " А302
- 15 φ 16; ℓ=740 " А304

Стык уголков поручня перил



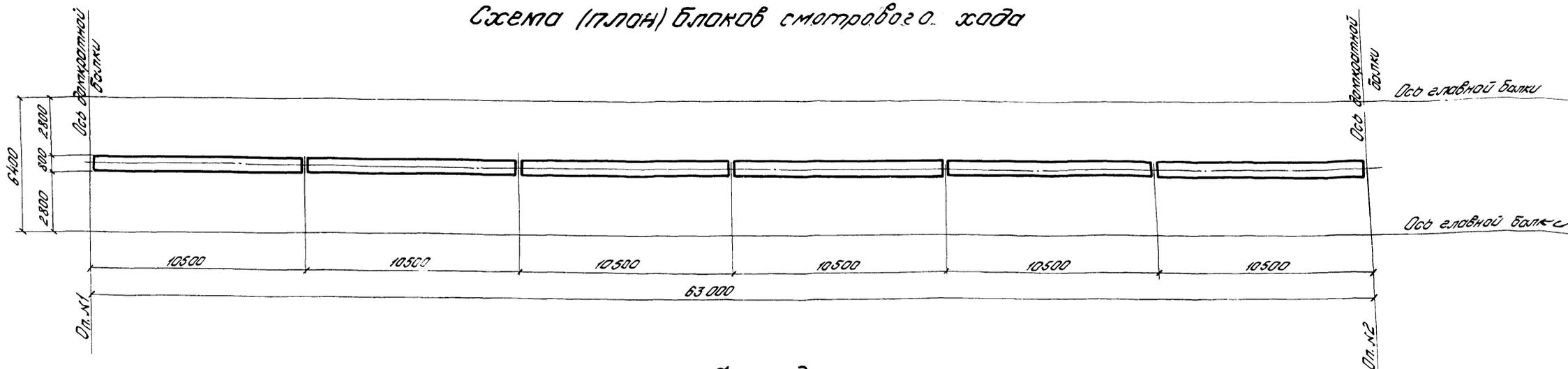
На пролетное строение

- 22 L 80+80x8x6000 В Ст. 3сп А305
- 20 L 50+50x5x150 " А306
- 50 пр. 90x12x100 " А307

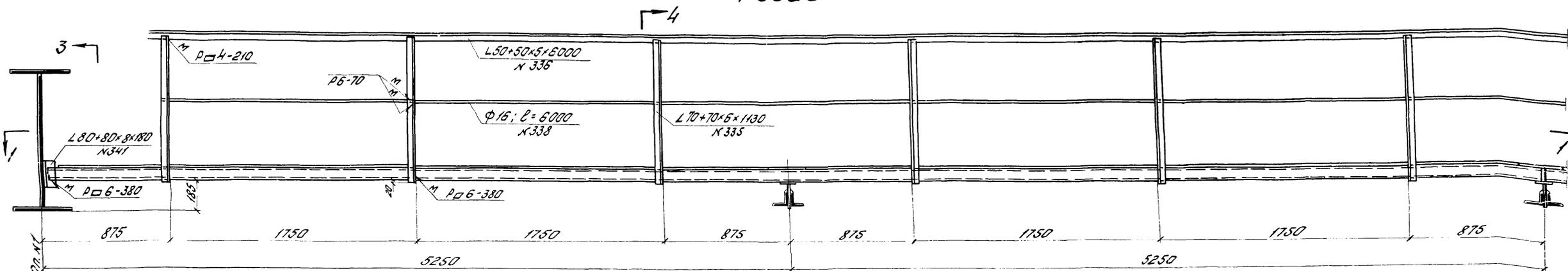
СНБ. А	106520
Областная	Л. Г. Т. М.
Заказ №	16271
Тираж экз.	5

Министерство транспорта и дорожного строительства			
Глаб. транспорт-инженерно-проектная организация			
Рабочие чертежи		Пролетное строение	
типовых сталежелезобетонных		Ср = 63 м.	
пролетных строений автомобильных		Перила	
мостов, разрезных и неразрезных			
с ездой, габариты пролетов			
в свету 4,0, 6,0 и 8,0 м.			
Нач. отд. об. маст.	Воловик	Шифр 828	Лист 118
Инж. комп. пр. г.	Шляб	1967г.	Календарь
Инж. проекта	Сенгалевич	св. 2.8.7	И. Б.
Проверил	А. С. И. С.	Ксапова	
Исполнил	А. С. И. С.	Рыскина	608/4 20

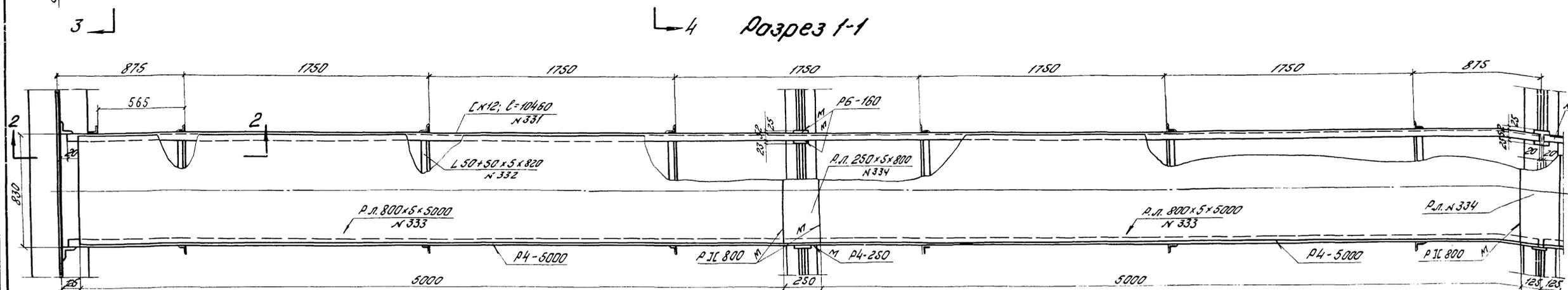
Схема (план) блоков смотрового хода



Фасад



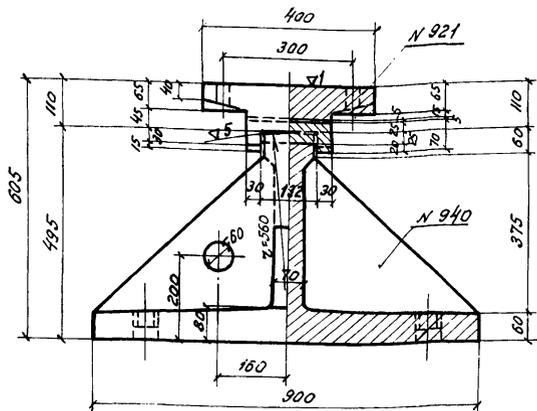
Разрез 1-1



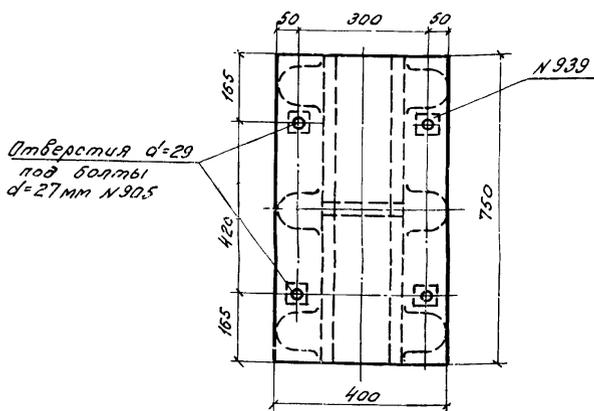
Шифр	106-501
Объект	Л.С.Т.М.
Секция	1/2-71
Лист	5

Министерство транспортного строительства			
Главпроект-Ленинградская область			
Рабочие чертежи:		Полетное здание	
типовой стандартной		ср. 5.5 м	
плоскостной стропильной системы		Строитель	
с вводом в свету 40,60 и 80 м		ход	
Нач. отд. св.м. об.	Воловик	Широков	Лист №19
Гл. инж. кот. пр.	Шипов	Шипов	Лист №2
Гл. инж. пр. по	Резниченко	1967	Лист №1
Пробирщик	Ардиев	1967	Лист №2
Исполнитель	Рискина	608/4	21

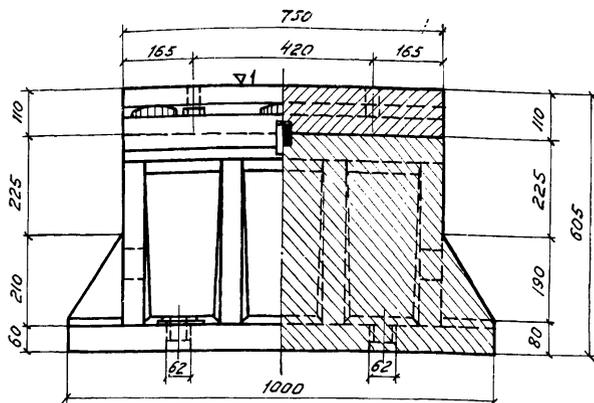
Фасад Разрез по оси



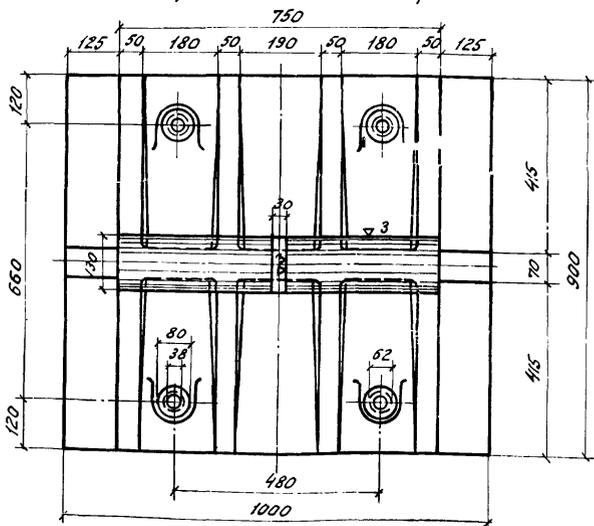
План верхнего балансира



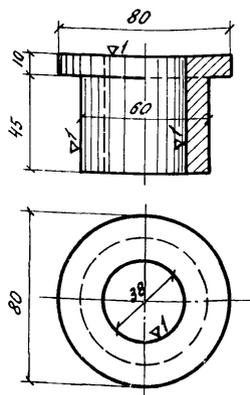
Вид сбоку Разрез по оси



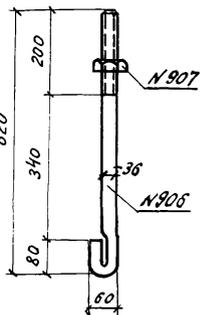
План нижнего балансира



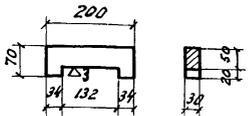
Якорный вкладыш N 908



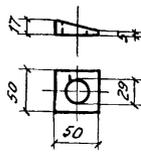
Якорный болт



Шпонка N 925



Клиновидная шайба N 939



Спецификация металла

№№	Наименование элементов	Материал	Размеры одной части		Общая длина	Общая площадь	Вес 1 п.м.	Полный вес
			Ширина	Плоскость				
п/п			мм	мм	мм	см ²	кг	кг
Неподвижная опорная часть								
921	Верхний балансир	Ст.25А	—	V=26650	1	26650	0.00785	209.2
940	Нижний балансир	"	—	V=124000	1	124000	0.00785	974.4
925	Шпонка	В.Ст.5	—	V=341	1	341	0.00785	2.7
905	Болты верхн. баланс. М27	Ст.3	d=27	160	4	—	—	1.19 4.8
906	Якорные болты М36	"	d=36	700	4	2.80	7.99	22.4
907	Гайки анкерн. болтов М36	"	d=36	—	4	—	—	0.58 2.3
908	Вкладыш анк. болтов	Ст.0	—	V=114	4	456	0.00785	3.6
939	Клиновидн. шайбы	Ст.3	—	V=20	4	80	0.00785	0.6
Итого:								1220

Таблица веса комплекта опорных частей

Наименование	Измер.	Подвижная опорная часть	Неподвижная опорная часть
Количество	шт.	2	2
Вес одной опорн. части	кг	1790	1220
Общий вес	кг	3580	2440
Вес комплекта на пролетное строение — 6020 кг			

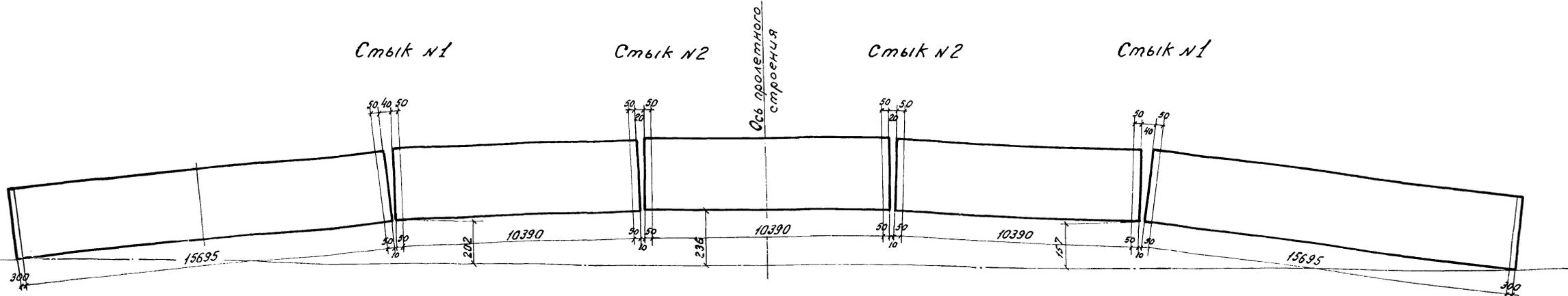
Примечание:

Опорные части приняты по типовому проекту унифицированных опорных частей металлических пролетных строений железнодорожных мостов тип V, проектировки Трансмостпроекта 1955г, проект 7250.

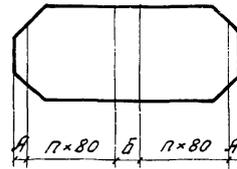
Министерство транспортного строительства СССР			
Гл.б.трансп.проект-Ленгипроаэромостостр.			
Рабочие чертежи типовых стальных бетонных пролетных строений однопутных мостов, разрезных и неразрезных с ездой поверху пролетных в свету 40, 60 и 80 м		Пролетное строение Ср=63 м	
Исполн. св. мост		Неподвижная опорная часть	
И. инж. комп. пр.	Шолов	Широк	828
Л. инж. пр.-та	Сычева	Коп. экз.	М.б. 1:10
Проверил	Сычева	СФР-4	24
Исполнил	Чижиков	Чижиков	

Инв. №	1065004
Сметная	Л.Г.М.
Заказ №	16271
Тираж экз.	5

Схема главных балок с заводским строительным подъемом



Размещение рисок на накладках стыков



№№ стыка	Верхний пояс		Нижний пояс	
	А	Б	А	Б
1	50	140	50	110
2	50	120	50	110

Примечания:

1. Строительный подъем главных балок создается за счет переломов в монтажных стыках.
2. Строительный подъем компенсирует прогибы от постоянных и половины временной нагрузок.
3. Переломы в стыках осуществлены путем поворота монтажных блоков вокруг пересечения низа вертикальных листов.

Риски стыков перпендикулярны верхним и нижним поясам блоков. На стыковых накладках вертикальных стенок риски повернуты на определенные углы.

	Опора №1	Стыки	
		№1	№2
Ординаты теоретического строительного подъема от постоянной нагрузки	0,0	0,171	0,223
Ординаты теоретического строительного подъема от половины временной нагрузки	0,0	0,022	0,027
Суммарные ординаты теоретического строительного подъема	0,0	0,193	0,250
Ординаты принятого заводского строительного подъема	0,0	0,202	0,236

Шифр №	100.502
Светокопия	Л.17М
Заказ №	16271
Проект	Э.К.З.

СССР			
Министерство транспортного строительства			
Госавтопроект-Ленгипротрансост			
Рабочие чертежи		Пролетное строение	
типовых стальных железобетонных		Ср = 63 м	
пролетных стальных автомобильных		Строительный	
мостов, разрезных и неразрезных		подъем	
с ездой по проезду, пролетами			
в свету 40, 60 и 80 м.			
Нач. отд. св. мост.	М.М.М.М.	Воловик	Ширя 828
Инж. комп. пр.	В.И.И.	Шипов	Лист №3
Инж. пр. ма.	С.С.С.	Ремпельников	1957, Коп. Хен М-6
Проверил	В.В.В.	Навроцкий	свер. №
Исполнил	В.В.В.	Кунцевич	608/4 25

Сводная таблица веса металла

	Наименование	Вес металла в т			
		Сталь 10Г2С1Д	ВЗЗс Ст. М16С	Всего	
1	Главные балки	95.3	—	95.3	
2	Прогон	6.6	—	6.6	
3	Стыки главных балок	12.6	—	12.6	
4	Упоры главных балок	1.6	—	1.6	
5	Продольные связи	0.6	3.0	3.6	
6	Поперечные связи	0.9	7.8	8.7	
7	Домкратные балки	3.9	0.7	4.6	
8	Деформационные швы	Тротуар 1.0м	—	6.4	6.4
		Тротуар 1.5м	—	6.5	6.5
9	Перила	—	4.9	4.9	
10	Смотровой ход	—	4.9	4.9	
11	Высокопрочные болты d=22мм-Сталь марки 40Х	Тротуар 1.0м	121.5	29.8	152.5
		Тротуар 1.5м	121.5	29.9	152.5

Исчисление веса металла на пролетное строение

№ позиции	Наименование позиции	Материал	Размеры одной позиции в мм			Объем м³	Общая длина м	Вес 1 м³ т	Общий вес в кг
			Ширина	Длина	Толщина				
Глава I. Главные балки и прогон									
§1. Главные балки									
101	Вертик. лист	Ст. 10Г2С1Д	12	1580	10490	20	209.80	148.84	31227
102	То же	"	12	1580	5555	8	44.44	148.84	6614
103	Горизонт. лист	"	20	420	7390	8	59.12	65.94	3898
104	То же	"	25	420	1265	4	5.06	82.43	417
105	То же	"	25	420	2785	4	11.14	82.43	918
106	То же	"	32	560	7705	6	46.23	140.67	6503
107	То же	"	32	560	2785	2	5.57	140.67	784
108	То же	"	25	560	6540	4	26.16	109.90	2875
109	То же	"	32	850	2555	4	10.22	213.52	2182
110	То же	"	32	850	6950	10	69.50	213.52	148.40
111	То же	"	32	850	3540	6	21.24	213.52	4535
112	То же	"	32	750	7250	4	29.00	188.40	5464
113	То же	"	32	750	6950	2	13.90	188.40	2619
114	То же	"	32	750	1825	2	3.65	188.40	688
115	То же	"	25	560	1605	4	6.42	109.9	706
116	То же	"	25	560	2485	4	9.94	109.9	1092
117	То же	"	12	360	2860	4	11.44	33.91	388
118	Опорный лист	"	20	470	680	4	2.72	73.79	192
119	Опорное ребро жест.	"	20	260	3160	8	25.28	40.82	1032
121	Ребра жесткости	"	10	150	3140	110	345.40	11.78	4069
122	То же	"	12	220	3140	14	43.96	20.72	911
123	То же	"	10	150	1739	56	97.33	11.78	1146
124	То же	"	10	150	1520	16	24.32	11.78	286
125	Расонка	"	10	F=3090		4	1.24	78.50	97

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
126	Расонка	Ст. 10Г2С1Д	10	F=3455		10	3.46	78.50	272
127	Прокладка	"	20	40	170	14	2.38	6.28	15
128	То же	"	20	40	100	110	12.10	6.28	76
129									

Итого по §1 93846

§2 Прогон

151	Вертик. лист	Ст. 10Г2С1Д	10	400	16035	2	32.07	31.40	1007
152	То же	"	10	400	10510	2	21.02	31.40	660
153	То же	"	10	400	10500	1	10.50	31.40	330
154	Гориз. лист	"	16	260	16035	4	64.14	32.66	2095
155	То же	"	16	260	10510	4	42.04	32.66	1373
156	То же	"	16	260	10500	2	21.00	32.66	686
157	Гориз. накладка	"	12	260	840	8	6.72	24.49	165
158	Верт. накладка	"	10	260	380	8	3.04	20.41	62
159	Расонка	"	10	F=940		4	0.38	78.50	30
160	Накладки	"	10	180	180	4	0.72	14.13	10
161	Ребра жестк.	"	10	120	400	18	3.20	9.42	68
162	Прокладка	"	12	180	260	9	2.34	17.90	42

Итого по §2 6328

Итого по главе I 100374

1,5% на сварные швы 1506

Всего по главе I Ст. 10Г2С1Д 101880

Глава II. Стыки главных балок

171	Накладка	Ст. 10Г2С1Д	10	F=4820		4	1.93	78.50	152
172	То же	"	10	420	560	4	2.24	32.97	74
173	То же	"	10	F=2170		8	1.74	78.50	137
174	То же	"	10	190	560	8	4.48	14.92	67
175	То же	"	10	F=11353		8	9.08	78.50	713
176	То же	"	10	400	2290	8	18.32	31.40	576
177	То же	"	10	750	2290	4	9.16	58.88	539
178	То же	"	10	F=21745		4	8.70	78.50	683
179	То же	"	12	F=6892		4	2.76	94.20	260
180	То же	"	12	560	700	4	2.80	52.75	148
181	То же	"	12	F=3178		8	2.54	94.20	239
182	То же	"	12	260	700	8	5.60	24.49	137
183	То же	"	16	F=12633		8	10.11	125.60	1270
184	То же	"	16	F=24445		4	9.66	125.60	1213
185	То же	"	12	400	2450	8	19.60	37.68	738
186	То же	"	12	750	2450	4	9.80	70.65	692
187	То же	"	25	850	1540	4	6.16	166.81	1028
188	То же	"	32	850	1700	4	6.80	213.52	1452
189	То же	"	10	400	3060	16	48.96	31.40	1537
190	Уголок	"	12	200+125	3060	8	24.48	29.70	730
198	Прокладка	"	25	140	560	16	8.96	27.48	246

Всего по главе II 12630

В том числе

Ст. 10Г2С1Д 12630

Глава III. Упоры главных балок и прогоне									
191	Вертик. лист	Ст. 10Г2С1Д	25	120	250	68	16.5	23.55	360
192	То же	"	25	140	250	72	18.00	27.48	493
193	То же	"	25	140	260	8	2.08	27.48	56
194	То же	"	12	F=115		132	1.52	94.20	135
195	То же	"	12	F=175		144	2.52	94.20	215
196	То же	"	12	F=95		32	0.30	94.20	28
197	То же	"	16	F=115		16	0.18	125.60	23
198	Верт. лист	"	20	100	140	60	8.4	15.7	132
199	Ребра жест.	"	20	F=140		60	0.84	15.7	132

Итого 1574

1,5% на сварные швы 24

Всего по главе III Ст. 10Г2С1Д 1598

Глава IV. Продольные связи

211	Диagonalь	М16С	С12	5130	48	246.24	10.40	2561	
212	Планка	Ст. 10Г2С1Д	10	180	450	48	21.60	14.13	307
213	Расонка	"	10	F=5670		6	3.40	78.50	267
214	Планка	М16С	8	130	130	240	31.20	8.16	255
215	Расонка	"	8	F=210		96	2.02	62.8	127

Итого 3517

1,5% на сварные швы 53

Всего по главе IV 3570

В том числе Ст. 10Г2С1Д 570

М16С 3000

Глава V. Поперечные связи

221	Уголок	М16С	8	80+80	5920	22	130.24	9.65	1258
222	То же	"	8	80+80	2150	22	47.30	9.65	457
223	То же	"	10	125+125	5920	22	130.24	19.10	2488
225	То же	"	12	125+125	3450	44	151.80	22.70	3446
226	Расонка	Ст. 10Г2С1Д	12	F=740		22	1.63	94.20	154
227	То же	"	12	F=1660		12	1.99	94.20	187
228	То же	"	12	F=1420		10	1.42	94.20	134
229	То же	"	12	290	580	11	6.38	27.32	174
230	То же	"	12	F=625		11	0.69	94.20	65
231	Планка	"	12	100	200	22	4.40	9.42	41
232	Прокладка	"	12	100	145	66	9.57	9.42	90
233	То же	"	12	80	100	33	3.30	7.54	25

СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект-Ленгипротрансмост

Рабочие чертежи
типовых стале-железобетонных
пролетных строений автомобильных
мостов, разрезных и неразрезных
с ездой поверху, пролетными
в свету 40,50 и 80 м

Пролетное строение
СР=63 м
Исчисление
веса
металла

Нач. отд. св. мост. *М.М.М.* Волыков
Л. инж. кам. пр. *Л.М.М.* Шипов
Л. инж. пр.-го *В.В.В.* Сеногалов
Проверил *С.В.В.* Сычева
Исполнил *И.В.В.* Турчинова

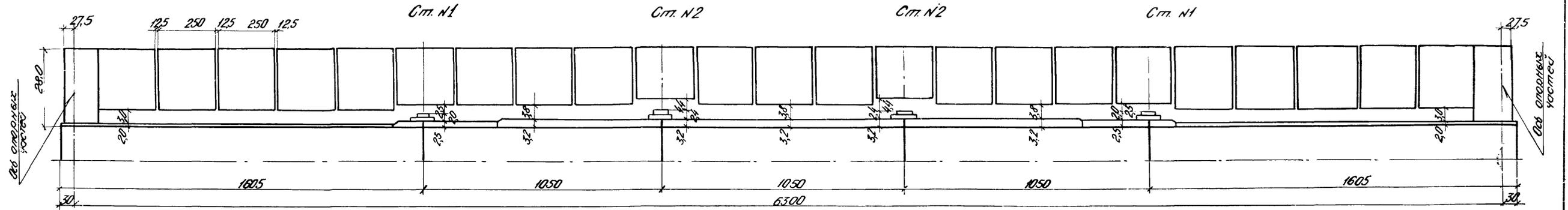
Шифр 828 Лист №2
1987 Коп. Хол. М-5
свер. 1/2

608/4 26

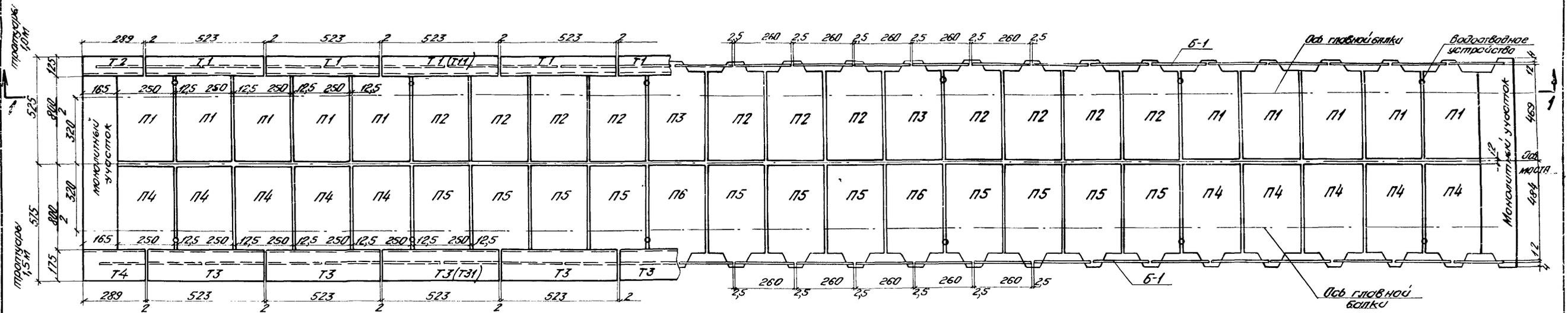
Шиб. № 108508
Сметочная Л.П.П.
Вычисл. 16271
Гор. оф. 5

Разрез по 1-1

(блоки тротуаров не показаны)



План

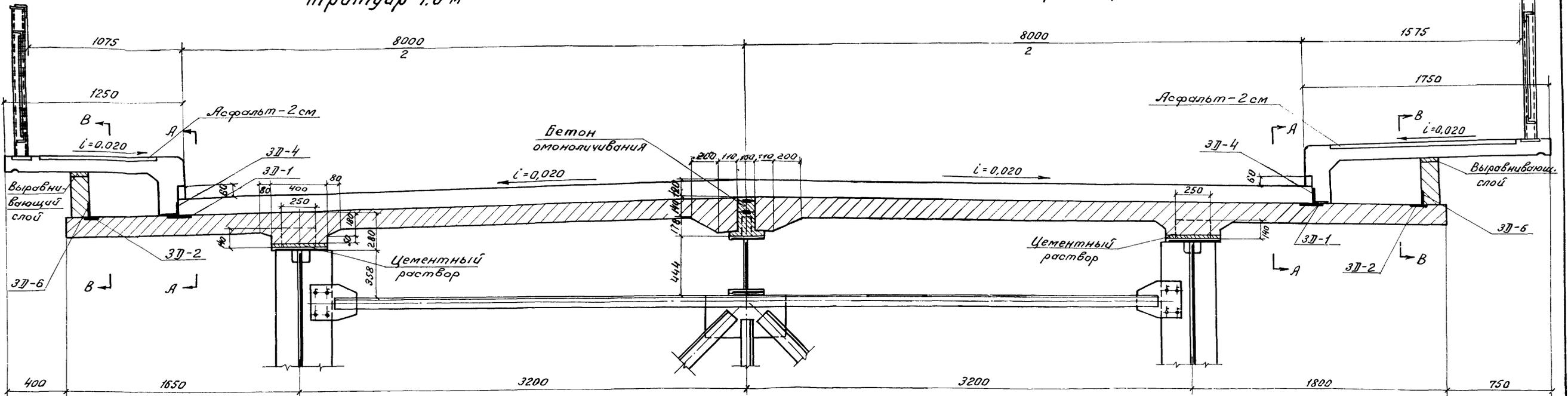


№ 508	10.27.1	5
Лит. А	Лит. А	Лит. А
Лит. Б	Лит. Б	Лит. Б
Лит. В	Лит. В	Лит. В
Лит. Г	Лит. Г	Лит. Г
Лит. Д	Лит. Д	Лит. Д
Лит. Е	Лит. Е	Лит. Е
Лит. Ж	Лит. Ж	Лит. Ж
Лит. З	Лит. З	Лит. З
Лит. И	Лит. И	Лит. И
Лит. К	Лит. К	Лит. К
Лит. Л	Лит. Л	Лит. Л
Лит. М	Лит. М	Лит. М
Лит. Н	Лит. Н	Лит. Н
Лит. О	Лит. О	Лит. О
Лит. П	Лит. П	Лит. П
Лит. Р	Лит. Р	Лит. Р
Лит. С	Лит. С	Лит. С
Лит. Т	Лит. Т	Лит. Т
Лит. У	Лит. У	Лит. У
Лит. Ф	Лит. Ф	Лит. Ф
Лит. Ц	Лит. Ц	Лит. Ц
Лит. Ч	Лит. Ч	Лит. Ч
Лит. Ш	Лит. Ш	Лит. Ш
Лит. Щ	Лит. Щ	Лит. Щ
Лит. Ъ	Лит. Ъ	Лит. Ъ
Лит. Ы	Лит. Ы	Лит. Ы
Лит. Ь	Лит. Ь	Лит. Ь
Лит. Э	Лит. Э	Лит. Э
Лит. Ю	Лит. Ю	Лит. Ю
Лит. Я	Лит. Я	Лит. Я

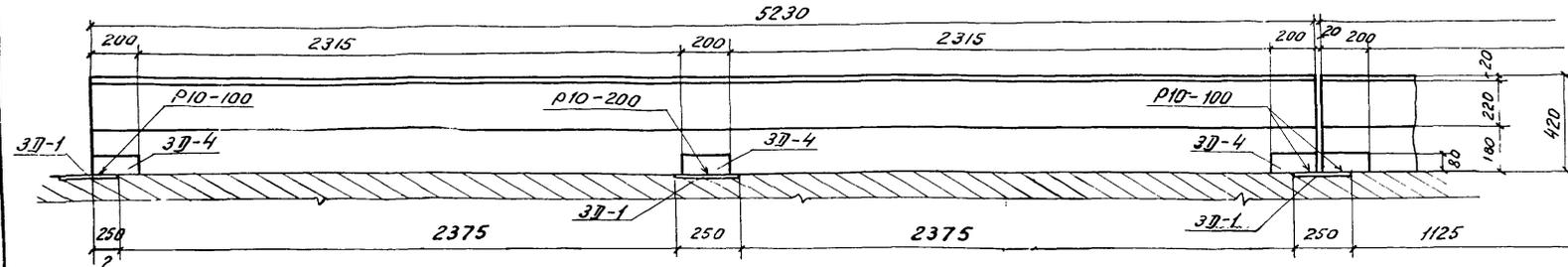
СССР Министерство транспортного строительства Глав. транспорт.-Ленинград.тр.я.мостостр.			
Рабочие чертежи типовых сталежелезобетонных пролетных строений автомобильных мостов, разрезных и неразрезных с ездой поверху пролетными в свету 40, 60 и 80 м		Проектное строение Ср = 63 м Монтажная схема блоков плиты про- езды и тротуаров	
Нач. отд. с. маст. Л. И. К. Камп. пр.	[Signature]	Воловик Шипов	Шафр. № 828 Лист № 28
Л. И. К. пр. то Проверил Исполнил	[Signature] [Signature] [Signature]	[Signature] [Signature] [Signature]	1967 г. 608/4 28

Тротуар 1.0 м

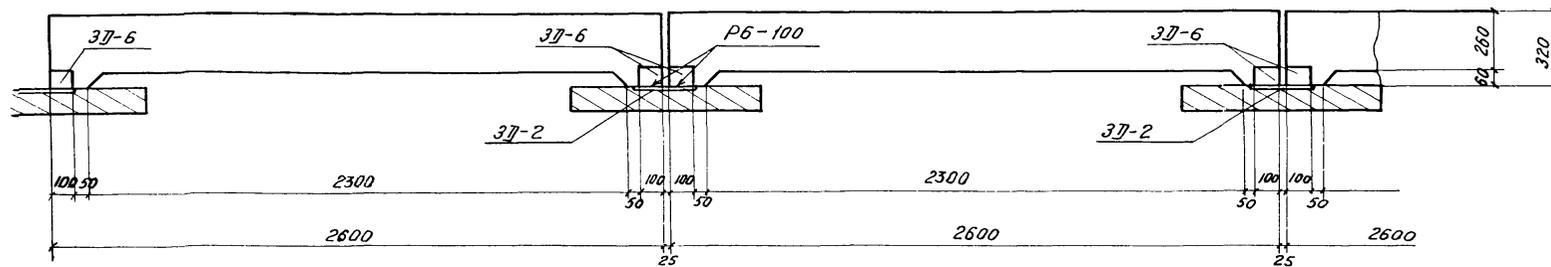
Тротуар 1,5 м



по А-А



по В-В (блоки тротуаров не показаны)

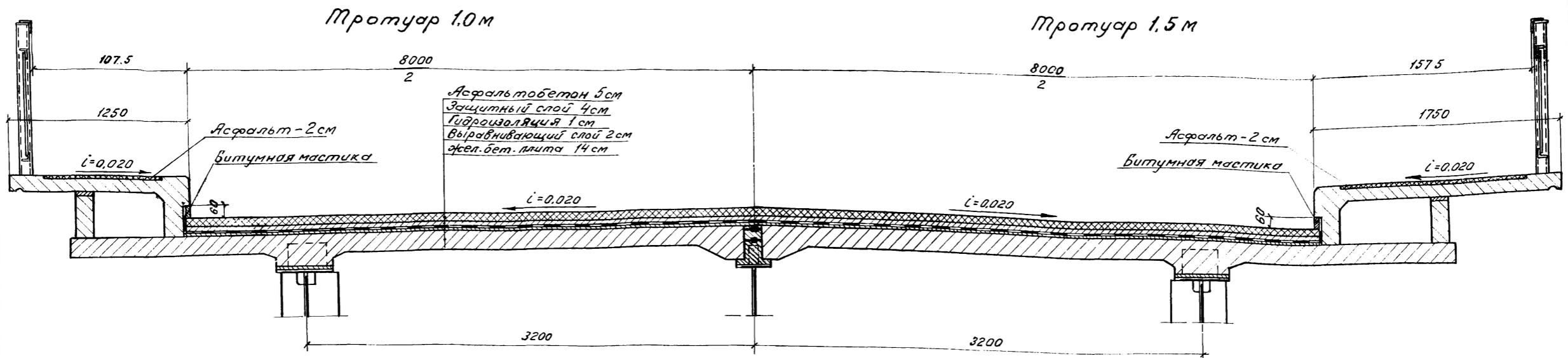


Примечания:

1. Тротуарные блоки "Г" образной формы опираются на подтротуарные балки по выравнивающему слою цементного раствора.
2. Крепление тротуарных блоков к плите производится сваркой через закладные детали. При наличии зазоров между закладными деталями плиты и тротуаров разрешается производить сварку через прокладные планки или стержни из арматуры (марки В Ст.3 пс по гост 5781-61 и гост 380-60 *).
3. После установки подтротуарных балок в проектное положение, производится гидроизоляция консолей плиты под тротуарами двумя слоями битумной мастики.

Инв. №	106510
Светокопия	Л.Т.М
Риски №	16271
Тираж экз.	5

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект-Ленгипротрансмост			
Рабочие чертежи типовых сталежелезобетонных пролетных стальных и железобетонных мостов, разрезных и неразрезных с ездой поверху пролетами в свету 40, 60 и 80 м.		Пролетное строение Ср = 63 м Поперечный разрез плиты проезжа и при- крепление тротуарных блоков	
Нач. отд. св. мост.	М.М.М.	Волович	Широк 828
Гл. инж. Ком. пр.	М.М.М.	Шипов	М-5
Гл. инж. пр. та	С.С.С.	Семенович	1967
Проверил	С.С.С.	Гурцева	сверст. 1-20
Исполнил	В.В.В.	Орлов	608/4 30



Объемы материалов на покрытие проезжей части и тротуаров

№ п/п	Наименование	Материал	Цзм.	На прол. строение	
				Тротуар 1.0 м	Тротуар 1.5 м
1	Асфальтобетон проезда-5см	Асфальтобетон	М ²	515	515
2	Асфальт тротуаров-2см	Асфальт	М ²	105	168
3	Гидроизоляция-1см	2 слоя стеклосетки 2x0,2мм между тремя слоями битумной мастики	М ²	536	536
4	Защитный слой-4см	Бетон М200	М ² М ³	$\frac{515}{5}$	$\frac{515}{5}$
5	Арматура защитного слоя	Сетка 100/100/3/3 1700 гост 8478-66	М ² Т	$\frac{515}{0.6}$	$\frac{515}{0.6}$
6	Выравнивающий слой-2см.	Бетон М200	М ² М ³	$\frac{515}{10}$	$\frac{515}{10}$

Примечания:

1. Устройство гидроизоляции проезжей части разработано в соответствии с «Техническими указаниями по устройству термопластичной битумной гидроизоляции с применением стеклосетчатой ткани на проезжей части пролетных строений автомобильных мостов» - ВСН 107-64.
2. Для битумной мастики применять гидроизоляционный битум по ТУЗ4-66 Министерства нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности СССР.
3. Устройство асфальтобетонного покрытия должно производиться в соответствии с «Рекомендациями по устройству асфальтобетонных покрытий повышенной водонепроницаемости на мостах» Советдор НИИ 1966 г. и «Инструкцией по строительству дорожных асфальтобетонных покрытий» ВСН 93-63

ДНВ. Н	106.511	ЛГТМ	
Светодиод	162.71	Турбо	5

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект-Ленгипротрансмост			
Рабочие чертежи типовых стальных пролетных строений мостов, разрезных и неразрезных с ездой поверху пролетами в свету 40,60 и 80 м		Пролетное строение Lp=63 м. Мостовое полотно	
Нач. отд. св. мост.	Воловик	Шифр 828	Лист 28
Гл. инж. комп. пр.	Шипов	1957	Коп. Км. М-6:
Гл. инж. пр.-та	Сенюшкин		сверльн. 1:20
Проверил	Линаев	608/4	31
Исполнил	Гамалюнов		

Схема пролетного строения

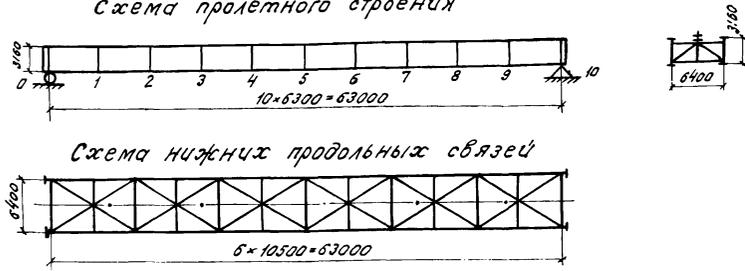


Схема нижних продольных связей

Основные положения расчета

1. Технические условия и нормы проектирования:

- а) Технические условия проектирования железно-дорожных, автодорожных и городских мостов и труб (СН200-62);
- б) Указания по проектированию железобетонных и бетонных конструкций железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб (СН365-67);
- в) Технические указания по проектированию стале-железобетонных пролетных строений (ВСН92-63)

2. Расчет пролетного строения произведен по двум стадиям: I стадия - соответствует работе стальной балки

II стадия - соответствует работе стальной балки обведенной с железобетонной плитой проезжей части.

Расчетные напряжения в сечениях главной балки получены суммированием напряжений, возникающих на I и II стадиях.

3. Нагрузки:

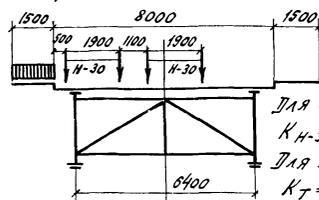
а) Постоянная равномерно-распределенная нагрузка на одну балку в т/м.

№№	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка		Коэффициент перегрузки	Расчетная нагрузка	
		I стадия	II стадия		I стадия	II стадия
1	Металл пролетного строения	1.20	—	1.1	1.32	—
2	Железобетон плиты проезда $b=14\text{см}; \delta=2.5\text{ т/м}^3$	1.68	—	1.1	1.85	—
3	Железобетон тротуаров $b=8\text{см}; \gamma=2.5\text{ т/м}^3$	—	0.58	1.1	—	0.64
4	Подливка под плиту и омоноличивание швов	0.10	—	1.1	0.11	—
5	Асфальт проезда $b=5\text{см} (0.05 \times \frac{8}{2} + 0.08 \times 0.12) \times 1.0 \times 2.3$	—	0.49	1.1	—	0.73
6	Асфальт тротуаров $b=2\text{см} 0.02 \times 1.32 \times 1.0 \times 2.0$	—	0.05	1.5	—	0.07
7	Защитный слой проезда $b=4\text{см} 0.04 \times \frac{8}{2} \times 1.0 \times 2.4$	—	0.39	1.5	—	0.58
8	Узольяция $b=1.0\text{см} 0.01 \times \frac{8}{2} \times 1.0 \times 1.0$	—	0.04	1.5	—	0.06
9	Выравнивающий слой $b=2\text{см} 0.02 \times \frac{8}{2} \times 1.0 \times 2.2$	—	0.18	1.5	—	0.27
10	Статорные приспособления	—	0.03	1.1	—	0.03
Итого:		2.98	1.76	—	3.28	2.38

б) Нормативная временная нагрузка: автомобильная - по схеме Н-30; Колесная - по схеме НК-80; толща на тротуарах - 400 кг/м².

в) Коэффициенты к нормативной временной нагрузке:

1) Расчетная схема загрузки и коэффициенты поперечной установки.



Для автомобильной нагр. Н-30 $K_{H-30} = 1.33$
Для толлы на тротуарах $K_T = 1.24$

- 2) Коэффициент перегрузки для Н-30 и толлы - $\gamma = 1.4$
- 3) Коэффициент учитывающий загружение обвута полосами Н-30 - $K = 0.9$
- 4) Динамический коэффициент: $1 + M = 1 + \frac{15}{37.5 + \lambda} = 1.15$ где: $\lambda = 63$

4. Пролетное строение сварное с монтажными соединениями на высокопрочных болтах $d=22\text{мм}$

- 5. Материалы:
 - а) Главных балок пролетного строения, двукратных балок и прогона - низколегированная сталь марки ЮГ2С17 для сварных конструкций по ГОСТ 5058-65 с дополнительными требованиями по пунктам 1.4 и 2.7 - в ГОСТ.
 - б) Продольных и поперечных связей - углеродистая мартемновская горячекатаная сталь для мостостроения марки М16С по ГОСТ 6713-53.
 - в) Высокопрочных болтов и гайк - сталь типа 40Х по ГОСТ 4543-61 с последующей термообработкой; обеспечивающей временное сопротивление болтов и гайк не менее 120 кг/мм^2 , не более 140 кг/мм^2 .
 - г) Бетон плиты проезда - марки 400, бетон плит тротуаров - М200.

6. Основные расчетные сопротивления сталей

Сталь	Расчетное сопротивление кг/см^2	
	При действии осевых сил R_{σ}	При изгибе R_{σ}
Углеродистая марки М16С	1900	2000
Низколегированная марки ЮГ2С17	2700	2800

Расчетное усилие на высокопрочный болт при одной плоскости трения - 7,0 т.

Расчетные изгибающие моменты

№ сечений	Расстояние от опоры x	Площадь линии влияния ω	Положение вершины линии влияния α	Постоянная нагрузка		Временная нагрузка		Толща на тротуаре M_T	$M_{вр}^p = M_{H-30}^p + M_T^p$	$M_{II}^p = M_{II}^p + M_{вр}^p$	M_{I+II}^p
				$M_{I}^p = M_{II}^p$	M_{II}^p	Автомобильная Н-30					
						$q_{экв}$	M_{H-30}				
1	6.3	179	0.10	587	425	1.935	667	188	855	1280	1867
1а	9.6	256	0.15	840	610	1.870	921	269	1190	1800	2640
1б	12.5	316	0.20	1035	752	1.815	1110	332	1442	2194	3229
2	12.6	318	0.20	1040	756	1.815	1110	334	1444	2200	3240
2а	14.5	352	0.23	1155	837	1.775	1200	370	1570	2407	3562
стык 1	16.5	384	0.26	1260	913	1.750	1292	403	1695	2608	3868
2б	18.1	406	0.29	1330	965	1.750	1367	426	1793	2788	4088
2в	18.5	412	0.29	1350	979	1.750	1385	433	1828	2807	4157
3	18.9	417	0.30	1364	992	1.750	1400	438	1838	2830	4194
4	25.2	475	0.40	1560	1131	1.750	1600	499	2099	3230	4790
стык 2	26.6	484	0.42	1590	1152	1.750	1630	509	2139	3291	4881
5	31.5	496	0.50	1620	1180	1.750	1670	520	2190	3370	4990

Расчетные поперечные силы

№ сечений	Расстояние от опоры x	Элементы линии влияния			Постоянная нагрузка		Временная нагрузка		$Q_{II}^p = Q_{II}^p + Q_{вр}^p$		
		λ	ω	$\Sigma \omega$	$Q_{I}^p = Q_{II}^p$	Q_{II}^p	Автомобильная Н-30				
							$q_{экв}$	Q_{H-30}		Толща на тротуаре Q_T^p	$Q_{вр}^p = Q_{H-30}^p + Q_T^p$
0	0	63.0	31.5	31.5	103.2	75.0	2.06	124.8	33.1	157.9	336.1
1	6.3	6.3	-0.315	25.19	82.6	59.9	6.67	-4.03	-0.33	-4.36	272.6
		56.7	25.5				2.11	103.3	26.8	130.1	
2	12.6	12.6	-12.6	18.94	62.2	45.1	3.95	-9.55	-1.32	-10.87	212.6
		50.4	20.2				2.17	84.1	21.2	105.3	
3	18.9	18.9	-2.84	12.56	41.2	29.9	2.90	-15.8	-2.98	-18.78	153.6
		44.1	15.4				2.24	66.3	16.2	82.50	
4	25.2	25.2	-5.04	6.31	20.7	15.0	2.71	-26.2	-5.3	-31.50	98.4
		37.8	11.35				2.33	50.8	11.92	62.72	
5	31.5	31.5	-7.87	0	0	0	2.48	-37.5	-8.26	-45.76	45.8
		31.5	7.87				2.48	37.5	8.26	45.76	

СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект - Ленинградтранспост

Рабочие чертежи и типовых сталежелезобетонных пролетных строений автодорожных мостов, разрывных и неразрывных с ездой поверху пролетными в свету 40, 60 и 80 м.

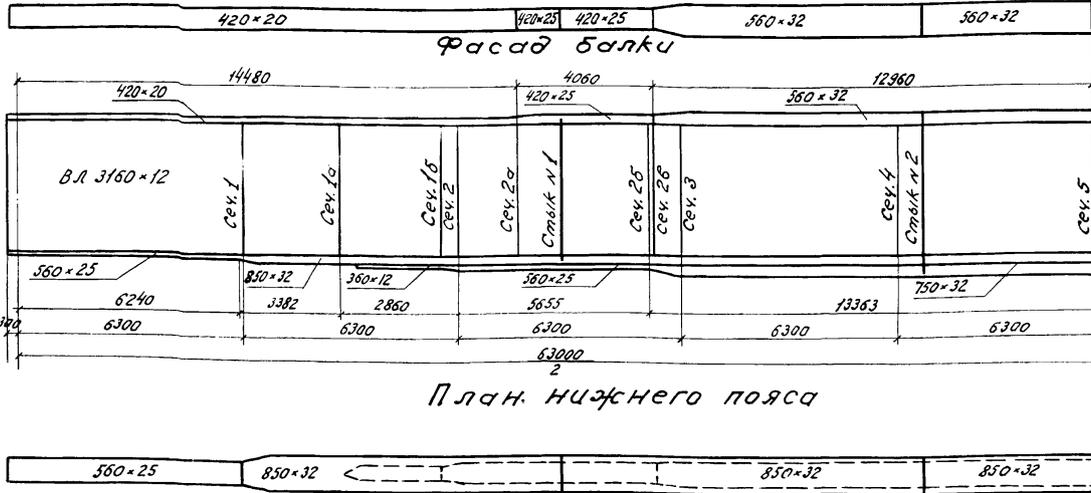
Пролетное строение $l_p = 63\text{ м}$
Основные положения расчета.
Расчетные усилия

Исполнитель: Воловик
Проверил: Шитов
Утвердил: Киселевич

Исполнил: Киселевич

608/4 32

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

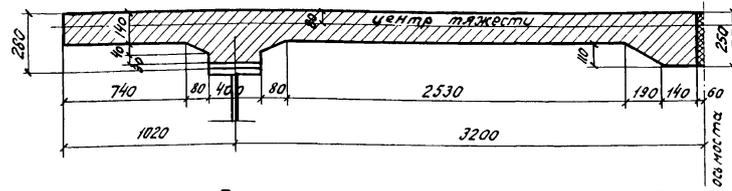


Геометрические характеристики сечений

Тип сечений	М	Вид сечения	Состав сечения	Площадь сечения		Моменты инерции				Моменты сопротивления						
				брутто	ч.ст.	J_c	$J_{стб}$	W в.с.	W н.с.	W бр.стб.	W стб.	W в.с.	W н.с.	W бр.стб.	W стб.	
				мм	см ²	см	см ⁴	см ³	см ³	см ³	см ³	см ³	см ³	см ³		
I	6.3		гл. 420x20													
			вл. 3160x12													
			гл. 560x25													
			Итого:	539	176	8574000	48700	59300								
			Жел. бет. плита	1093												
Всего:				1692	77.3	23204000	455800	86100	300140	332400						
II	12.6		гл. 420x20													
			вл. 3160x12													
			гл. 850x32													
			гл. 360x12													
			Итого:	774	209	11405000	54700	100300								
Всего:				1867	103	34726000	454100	141200	337600	364100						
III	18.9		гл. 420x25													
			вл. 3160x12													
			гл. 850x32													
			гл. 560x25													
			Итого:	896	216	13716000	63600	126400								
Всего:				1989	114	40608000	462300	171800	355500	380500						
IV	25.2	31.5	гл. 560x32													
			вл. 3160x12													
			гл. 850x32													
			гл. 750x32													
			Итого:	1070	212	18298000	86500	160400								
Всего:				2163	123	46781000	486400	203900	381700	406600						

Геометрические характеристики сечений определены по программе КО-16 Ленгипротрансмоста для ЦИМ "Проминь".

Сечение плиты проезда включенное в совместную работу с металлическими главными балками



Площадь плиты (бетон)	Площадь плиты приведенная к стали
см ²	см ²
6558	1093

$$m = \frac{E_{ст}}{E_b} = \frac{2.1 \cdot 10^6}{0.35 \cdot 10^6} = 6$$

Расчетные напряжения в сечениях балки

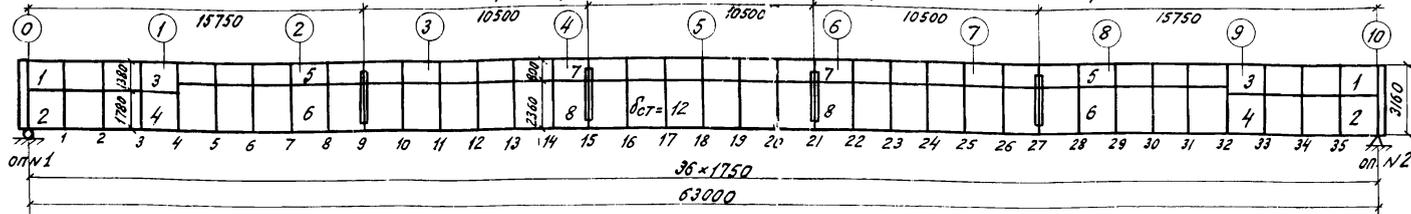
№ сечений или стыков	Типы сечений	Расстояние от опоры №1 до сечения или стыка	Расчетные усилия		Расчетные напряжения						
			M_I	M_{II}	В стальной конструкции			В бетоне			
					Сталь	Сталь + бетон	Суммарные	от полужесткости	Полные	Обр	Об
М	ТМ	ТМ	кг/см ²	кг/см ²	кг/см ²	кг/см ²	кг/см ²	кг/см ²	кг/см ²	кг/см ²	
А. В расчетных сечениях											
1	I	6.3	587	1280	-1230/1010	-280/1480	-1510/2490	-144/39	-1654/1529	-71	-64
2	II	12.6	1040	2200	-1905/1040	-483/1550	-2388/2590	-229/43	-2617/2633	-108	-100
3	III	18.9	1364	2830	-2140/1080	-613/1640	-2753/2720	-274/46	-3029/2766	-141	-124
4	IV	25.2	1560	3230	-1805/973	-662/1585	-2467/2558	-264/54	-2731/2672	-141	-132
5	IV	31.5	1620	3363	-1870/1010	-692/1650	-2562/2660	-276/57	-2838/2717	-147	-137
Б. В монтажных стыках											
1	III	16.5	1260	2608	-1980/999	-565/1517	-2545/2516	-257/44	-2802, 112, 360 / 2580, 107, 2710	-128	-114
2	IV	26.6	1590	3291	-1840/994	-678/1616	-2518/2610	-266/55	-2784, 109, 304 / 2665, 106, 2820	-143	-133
В. В местах теоретического обрыва											
1а	—	9.6	840	1800	-1565/925	-396/1410	-1961/2335	-188/41	-2149/2376	-90	-83
1б	II	12.5	1035	2194	-1895/1010	-482/1550	-2377/2560	-229/43	-2606/2603	-108	-100
2а	—	14.5	1155	2407	-2000/940	-530/1400	-2530/2340	-242/44	-2772/2384	-118	-107
2б	III	18.1	1330	2758	-2080/1050	-596/1610	-2676/2660	-269/45	-2945/2705	-137	-121
2в	III	18.5	1350	2807	-2120/1070	-610/1640	-2730/2710	-270/45	-3000/2755	-140	-122

Примечания:

- Напряжения в монтажных стыках определены с учетом коэффициентов ослабления поясов (см. лист № 32)
- Расчетные сопротивления стали и бетона приняты в соответствии с техническими условиями СН 200-62 (§ 149, § 383, § 538)

СССР Министерство транспортного строительства Главтранспроект-Ленгипротрансмост				
Рабочие чертежи		Проектное строение		
пятиэтажных стальных железобетонных		Ср. 63 м		
местных разрезных и неразрезных		Геометрические характеристики		
сезонной проезжей частью		сечений и напряжений		
в свету 40, 50 и 80 м				
Нач. отд. св. мост.	А. М. М. М.	Воловик	Шурп	828
Л. инж. комп. пр.	Л. М. М.	Шурп	1988	Коп. Ком. М-5
Л. инж. пр. та	Л. М. М.	Секоньянская	Свердлов	
Проверил	Л. М. М.	Урюпина	608/4	33
Исполнил	Л. М. М.	Кунцевич		

Расположение ребер жесткости в пролетном строении



Ребра жесткости

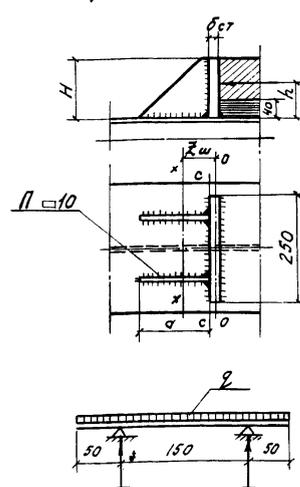
- Вертикальные ребра жесткости: $J_{тр} = 3h\delta^3 = 3 \times 316 \times 1.2^3 = 1640 \text{ см}^4$
принято 2 р. ф. 150x10 $J = 2530 \text{ см}^4$
- Горизонтальные ребра жесткости: $J_{тр}^{max} = 7h\delta^3 = 7 \times 316 \times 1.2^3 = 3820 \text{ см}^4$
 $J_{тр}^{min} = 1.5h\delta^3 = 1.5 \times 316 \times 1.2^3 = 820 \text{ см}^4$
принято Р. ф. 150x10 $J = 1120 \text{ см}^4$
- Опорные ребра жесткости: принято 2 р. ф. 260x20
 $G = \frac{336000}{2(26-5) \times 2.0} = 4000 \text{ кг/см}^2 [1.5 \times 2700 = 4050 \text{ кг/см}^2]$

Местная устойчивость вертикальной стенки

№ п/п	Расстояние от опоры (ближайшей к пластине) [м]	Расчетные усилия				Моменты инерции				Статические моменты				Расчетные напряжения			Критические напряжения			Коэффициент условий работы γ
		M_I	M_{II}	Q_I	Q_{II}	Стального сечения J_c	Объединенного сечения при действии к/ст $J_{ст.б}$	Стального сечения $Z_{в.с}$	Объединенного сечения $Z_{ст.б}$	Стальное сечение:		Объединенное сечение		Нормальные σ	Касательные τ	Местные сжимающие ρ	Нормальные σ_0	Касательные τ_0	Местные сжимающие ρ_0	
										$S_{в.с}$	$S_{к.с.}$	$S_{в.ст.б}$	$S_{к.ст.б}$							
1	0.9	80	160	104.0	227.0	8574000	23204000	174	49.3	14700	79590	32250	83000	216	892	98	1785	1340	530	0.80
2										32250	83000	20200	37500		746	55		830	560	0.90
3	6.1	587	1280	82.6	190.0	8574000	23204000	174	49.3	14700	80200	28100	80900	1480	717	98	3480	3020	939	0.59
4										28100	80900	20200	37500	420	594	72	5010	685	509	0.90
5	13.1	1040	2200	62.2	150.4	11405000	34726000	207	74.9	17450	110300	33450	113700	2360	519	98	3330	3360	1020	0.83
6										33450	113700	34800	76620	1130	500	72	3320	675	500	0.88
7	25.4	1580	3230	20.7	77.7	18298000	46781000	214.5	95.6	32400	140500	49150	145800	2730	240	98	3820	3360	1020	0.81
8										49150	145800	53700	114800	1433	234	72	2420	675	509	0.81

Расчетные схемы упоров

Упоры типа II, III



Упор типа IV

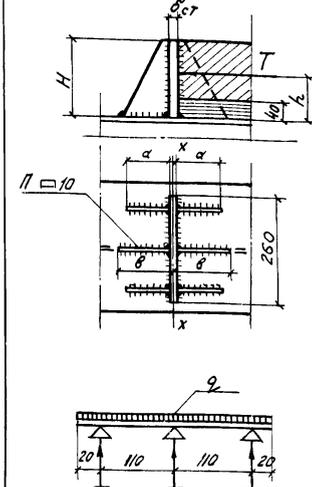
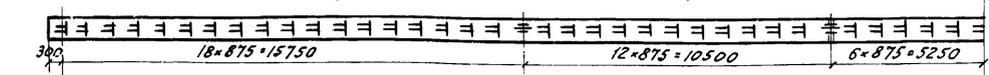
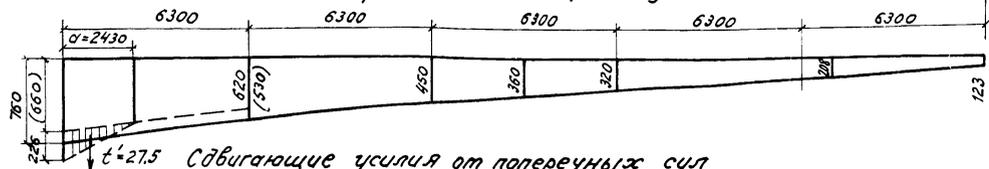


Схема расположения упоров по главным балкам пролетного строения



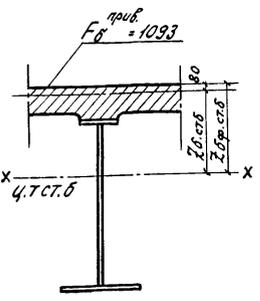
Эпюра сдвигающих усилий



$t' = 27.5$ Сдвигающие усилия от поперечных сил

№ сечений	$Q^I_{расч.}$	$J_{ст.б}$	$Z_{ст.б}$	$S_{к.ст.б}$	$T \cdot \frac{Q_{ст.б}}{J}$	Усилие на упор	Тип упора	
							Требу.	Постав.
0	233 (201)*	$23204 \cdot 10^3$	69.8	$76 \cdot 10^3$	$\frac{760}{(660)}$	66	III	III
1	190 (164)*	$23204 \cdot 10^3$	69.8	$76 \cdot 10^3$	$\frac{620}{(530)}$	54	III	III
2	150	$34726 \cdot 10^3$	95.4	$104 \cdot 10^3$	450	39	II	III
3	112	$40808 \cdot 10^3$	106.7	$116 \cdot 10^3$	320	28	II	II
4	78	$46780 \cdot 10^3$	115.1	$126 \cdot 10^3$	208	18	I	II
5	46	$46780 \cdot 10^3$	115.1	$126 \cdot 10^3$	123	11	I	II

*) В скобках приведены усилия от дополнительной группы сил



Сдвигающее концевое усилие от температуры
 $t' = G_{ст.б} F_{ст} = 4.2 \times 6558 = 27.5 \text{ т}$
 $a = 0.7H = 0.7 \times 3469 = 2430 \text{ мм}$
 $G_{ст.б}$ - напряжение в ч.т. плиты от колебаний температуры

Расчет упоров

Тип упора	Геометрические характеристики					Расчет стенки упоров					Расчет прикрепления упоров										
	H	$\delta_{ст}$	a	b	h	$F_{см}$	$G^*_{см}$	ρ	M	W	G	$F_{ш}$	S_{0-0}	Z_w	J_{x-x}	$\frac{W_{min}}{W_{c-c}}$	M	$\frac{\sigma_{max}}{\sigma_{c-c}}$	S_{c-c}	τ	$G_{пр}$
II	45	120	25	150	80	200	225	180	0.28	12.5	2240	77	368	4.8	2235	$\frac{196}{636}$	3.6	$\frac{1840}{570}$	168	1200	1925
III	65	140	25	195	90	250	260	260	0.40	14.6	2780	89.6	600	6.7	4300	$\frac{307}{783}$	5.9	$\frac{1920}{750}$	234	1260	2060
IV	65	140	25	100	125	90	260	250	0.35	14.6	2400	121.8			5062	$\frac{376}{783}$	5.9	1570			

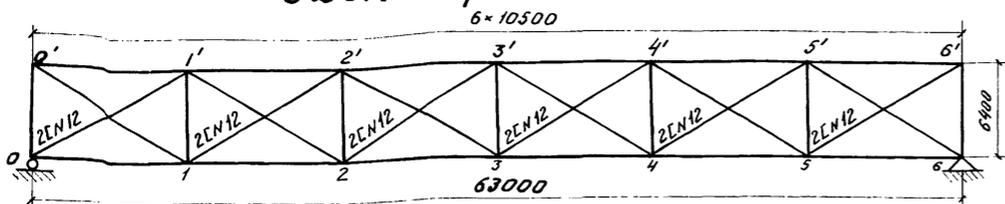
*) $R_{см} \leq 1.6 R_{пр}$, где $R_{пр} = 165 \text{ кг/см}^2$ для бетона М-400

Министерство транспорта и дорожного строительства
 Главтранспроект-Ленгипротрансмост
 Рабочие чертежи
 Пролетное строение
 Сд = 63 м
 Местная устойчивость
 Вертикальной
 стенки
 Расчет упоров

Нач. отд. св. мест. Волков Шерр 828 Ист. 133
 Д. инж. комп. пр. Шипов Кол. 140 М-5
 Д. инж. пр.-те. Фролова Реноладников
 Проверил Урюпина
 Исполнил Кунцевич

608/4 35

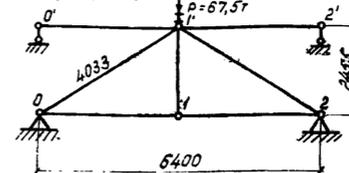
Схема продольных связей



Усилия в элементах продольных связей

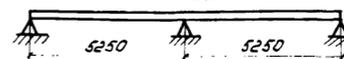
Обозначение элемента	от ветровой нагрузки				от постоянной нагрузки		от временной нагрузки				
	площадь л. вл. ω	площадь л. вл. в диагоналях $\omega_{1.04}$	$q=50 \times 1.2^2 \times 1.2$	$q=180 \times 1.5^2 \times 1.2$	Основное сочетание S_3	Дополнительное сочетание S_4	Основное сочетание $S_5=0.8S_4$	Основное сочетание $S_6=S_3+S_4$	Основное сочетание $S_7=S_2+S_3$	Дополнительное сочетание $S_8=S_3+S_3$	Расчетные
М	М	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг
0'-1	26.2	25.2	2250	10130	10820	5870	4710	16690	20950	17780	
1'-2	15.6	15.0	1340	6040	16120	8570	6860	24690	22160	24320	
2'-3	5.3	5.1	456	2050	15500	8590	6870	24090	17550	22826	
2-2'			-934	-4210	-16440	-8930	-7150	-25370	-20650	-24524	

Поперечные связи Расчетная схема



$\sin \alpha = 0.609$
 $\cos \alpha = 0.785$

Расчетная схема



Обозначение элемента	Тип сечения	Состав сечения $F_{вz}$	Расчетное усилие	Свободная длина e_x, e_y	Радиус инерции i_x, i_y	Глубина λ_x, λ_y	Коэффициент φ min	Напряжения σ_{max}	Прикрепление
		мм; см ²	Т	см	см			кг/см ²	сборные швы / высокопрочные болты
0'-1; 1'-2		2L125x125x12 F=57.8	-55.5	334 / 403	3.82 / 5.80	88 / 72	0.64	1500	Р=56.0, катег h=10
0-1; 1-2		2L125x125x10 F=48.6	44.0	282 / 320	3.85 / 5.60	73 / 5.7		900	Р=73.5, катег h=8
0'-1'; 1'-2'		2L80x80x8 F=24.6		276 / 320	2.44	113 / 130			
1-1		2L80x80x8 F=24.6		203 / 248	2.44	83 / 101			

* 0.85 - коэффициент учитывающий эксцентриситет прикрепления узлов.

Подбор сечения элементов продольных связей

Обозначение элемента	Тип сечения	Состав сечения	Расчетное усилие	Свободная длина	Радиус инерции	Глубина	Коэффициент	Напряжения		Прикрепление
								σ	$\sigma_{г.н.}$	
		мм/см ²	Т	см	см			кг/см ²	кг/см ²	шт
1'-2		2LN12 F=26.6	24.7	615 / 545	5.75 / 4.78	107 / 114	0.51 / 0.46	930		6
2-2'		2L125x125x10 F=48.6	-25.4	120 / 395	3.98 / 6.36	20 / 94	0.90 / 0.60		870	8
Линка		ЛН.180x40 F=13.4	29.5					2200		

Расчетные формулы

$$\sigma_d = \frac{\sigma_p \cos^2 \alpha}{1 + 2 \sin^2 \alpha \frac{F_d}{F_p} + \frac{F_d}{F_p} \cos^2 \alpha}$$

$$S_p = (S_d^{лев} + S_d^{пр}) \sin \alpha$$

где: σ_d - напряжение в диагонали связей от деформации поясов

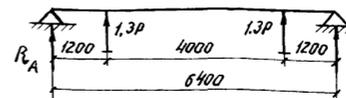
σ_p - напряжение в поясе
 $F_d; S_d$ - площадь сечения и усилие в диагонали связей

$F_p; S_p$ - площадь сечения и усилие в распорке связей

F_l - площадь сечения пояса

$\sin \alpha$	0.520
$\cos \alpha$	0.855

Дамкратная балка Расчетная схема



Тип сечения	Состав сечения	$F_{бр}$	$J_{бр}$ $W_{бр}$ S	1.3P	R _A	M _K	σ_{max} $\sigma_{г.н.}$	Прикрепление		
								Поставлено болтов	Усилие на болт	Несущая способность болта
	мм	см ²	см ⁴ ; см ³	Т	Т	ТМ	кг/см ²	шт	Т	Т
I	2I1480x20 8L940x16	192	553000 11300 6380	178-1.3 =232	232	254	2250 1520 2660	34	7.75	7x1,1=7.7

Ветровая поверхность

Коэффициенты сплошности

Перила — 0.3

Проезжая часть — 1.0

Главная балка — 1.0

Расчетная ветровая поверхность

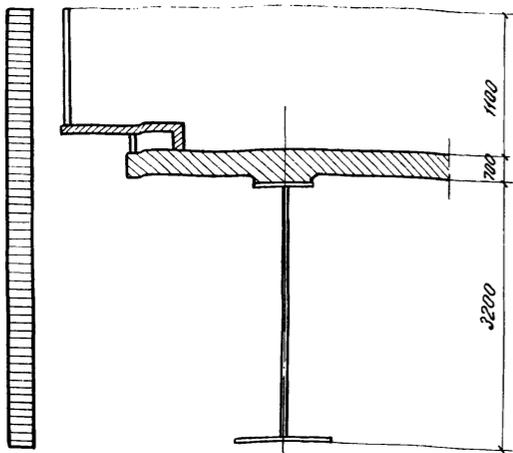
Перила — 0.33

Проезжая часть — 0.70

Главная балка — 3.20

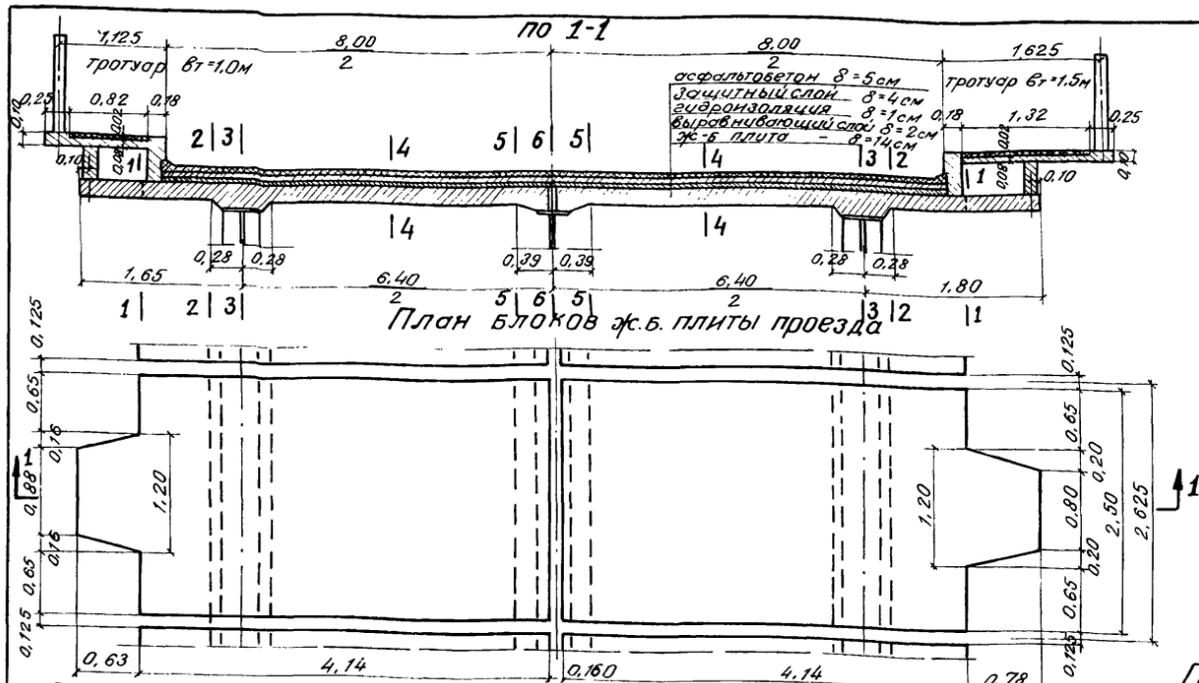
На нижние продольные связи

$$F_{w}^{н.с.} = (0.33 + 0.70) \times 0.2 + 3.2 \times 0.4 = 1.49 \text{ м}^2$$



Министерство транспорта и строительства СССР Главтранспроект - Ленгипротрансмост				
Рабочие чертежи типовых сталежелезобетонных пролетных строений автодорожных мостов, разрезных и неразрезных с ездой поверхью, 40, 60 и 80 м			Проектное строение $E_p=63 \text{ м}$ Расчет связей и дамкратной балки	
Наутв. св. мост	М.И.И.	Воловик	Шорр 828	Лист №34
Л. инж. комп. пр.	М.И.И.	Шутов	1968	Кол. Коп. М-6
Л. инж. пр. та	М.И.И.	Генотальников	свердлов	
Проверил	М.И.И.	Урюпина		
Исполнил	М.И.И.	Кунцевич	608/4	36

Л.И.И. №13940
Светокопия
Дата: 10.11.11
Лист: 5



План блоков ж.б. плиты проезда

Изгибающие моменты на 1п.м. плиты.

Сечения	Постоянная нагрузка					Временная нагрузка					От		Всего				
	Консоли в пролете					Н-30					Толпа			М _ф			
	М _к	ω	q	М _{пр}	М _{пол}	ω	q	М _{н-30}	ω	q	М _{н-80}	М _к			С	М _т	М _{вр}
1-1*	-1.29	-	-	-	-1.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.22	-1.22	-	-2.51
2-2	-1.28	-	-	-	-1.28	-	-	-1.43	-	-	-	-	-	-1.07	-2.50	-	-3.78
3-3	-1.70	-	-	-	-1.70	-	-	-2.90	-	-	-	-	-	-1.30	-4.20	-	-5.90
4-4	-0.40	1.28	0.385	0.49	0.34	0.427	6.97	2.98	0.398	7.36	2.93	-0.73	1	0.09	3.14	0.67	4.15
5-5	0.26	0.55	0.385	0.21	0.24	-0.075	7.40	-0.56	-0.322	7.36	-2.37	-	-	-	-2.37	-	-2.13
6-6	0.48	-1.28	0.398	-0.51	-0.03	-0.170	7.40	-1.26	-0.675	7.36	-4.53	-	-	-	-4.53	-	-4.56

* В сеч. 1-1 усилия М приведены для плиты шириною 1,2 м.

Просадка плиты над серединой прогона при Н-30

№	Наименование	Просадка f
1	От прогиба прогона	7,4
2	От прогиба опорных поперечных связей	1,4
3	Итого:	9,7

Момент над прогоном от просадки:
 $M_{оп} = \frac{\alpha E J f}{e_2} = \frac{3 \times 475 \times 9,7 \times 10^{-3}}{3,2^2} = 1,35 \text{ тм}$
 Момент в середине пролета плиты $M_{ср} = 0,67 \text{ тм}$ от податливости прогона и поперечных связей.

Поперечные силы на 1п.м плиты (от нормативных нагрузок с динамическим коэффициентом).

Сечения	Постоянная нагрузка					Временная нагрузка					Итого		От просадки	Всего			
	Консоли в пролете					Н-30					Толпа						
	Q _к	ω	q	Q _{пр}	Q _{пол}	ω	q	Q _{н-30}	ω	q	Q _{н-80}	ω			q	Q _т	Q _{фр}
1-1*	1.78	-	-	-	1.78	-	-	-	-	-	-	-	-	1.29	1.29	-	3.07
2-2	1.16	-	-	-	1.16	0.44	10.52	4.65	-	-	1.5	0.4	0.6	5.25	-	-	6.41
3-3	1.34	-	-	-	1.34	0.72	8.00	5.76	-	-	1.5	0.4	0.6	6.36	-	-	7.70
4-4	0.49	-0.4	0.265	-0.10	0.39	-0.291	4.98	-1.45	-0.187	6.70	-1.25	0.70	0.4	0.04	-1.42	-	-1.03
5-5	0.49	-1.21	0.350	-0.43	-0.37	0.825	4.98	-4.10	-0.678	6.70	-4.60	-	-	-	-	-	-4.97
6-6	0.49	-1.60	0.350	-0.53	-0.60	-1.065	4.98	-5.40	-0.678	6.70	-4.60	-	-	-	-	-	-6.00

** В сеч. 1-1 усилия Q приведены для плиты шириной 1,2 м.

Примечания:

- Плита проезда рассчитана как разрезная балка с консолью на собственный вес и как двухпролетная неразрезная балка от остальной части постоянной и временной нагрузок с учетом вертикальной податливости опор (прогона и поперечных связей). Расчет выполнен для двух полос плиты (без учета податливости и с наибольшей податливостью опор).
- Бетон плиты проезда марки М400.

Арматура:

- рабочая - стержни периодического профиля из углеродистой марганцевой горячекатаной стали класса А-II (марки Вст.5 по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 380-60*),
 - распределительная - круглые гладкие стержни из углеродистой марганцевой горячекатаной стали класса А-I (марки Вст.3 по ГОСТ 5781-61 и ГОСТ 380-60), удовлетворяющей требованиям для сварных конструкций.
3. При сборке плита опирается на главные балки и на средний прогон. Сборная ж.б. плита проезда имеет поперечные стыки через 2,62м и продольный стык, расположенный над прогоном.

Расчетные изгибающие моменты в сечениях консоли плиты

№	Наименование	Ширина тротуара	Формула веса на 1п.м.	ρ	П, кД	Сечение 1-1		Сечен. 2-2		Сечение 3-3		
						γ ₁	М ₁ = γ ₁ P _{2,1} x ± 2,62	γ ₂	М ₂ = γ ₂ P _{2,2}	γ ₃	М ₃ = γ ₃ P _{2,3}	
1	Перила	0,4	0,04 x 1,0	0,040	1,1	0,05	-	-	1,92	0,096	-	
2	Асфальт тротуара	0,82	0,02 x 0,82 x 1,0 x 2,0	0,033	1,5	0,049	-	-	1,39	0,068	-	
3	Плита тротуара	1,0	(0,08 x 0,82 + 0,10 x 0,25) x 1,0 x 2,5	0,226	1,1	0,249	-	-	1,52	0,379	-	
4	Подтротуарная балка	1,0	0,26 x 0,12 x 1,0 x 2,5	0,078	1,1	0,086	-	-	1,55	0,134	-	
5	Бордюрное ребро	0,18	(0,18 x 0,22 + 0,13 x 0,20) x 1,0 x 2,5	0,165	1,1	0,181	-	0,61	0,110	0,89	0,161	
6	Выступ плиты проезда	0,14	1,04 x 0,63 x 0,14 x 2,5	0,092	1,1	0,101	-	-	1,34	0,135	-	
7	Плита проезда	1,0	1,00 x 0,78 x 0,14 x 2,5	0,109	1,1	0,120	0,39	0,117	1,13	0,136	1,41	
8	Асфальтобетон проезда	0,05	0,05 x 1,0 x 1,0 x 2,3	0,115	1,5	0,173	-	-	-	-	0,170	
9	Защитный слой	0,04	0,04 x 1,0 x 1,0 x 2,4	0,096	1,5	0,144	-	-	0,135	0,054	0,32	
10	Изоляция	0,01	0,01 x 1,0 x 1,0 x 1,0	0,010	1,5	0,015	-	-	-	-	0,127	
11	Выравнивающий слой	0,02	0,02 x 1,0 x 1,0 x 2,2	0,044	1,5	0,066	-	-	-	-	-	
Итого от постоянной нагрузки						-	1,29	-	1,28	-	1,30	1,70
12	Толпа на тротуаре	1,0	1,0 x 1,0 x 0,400	0,400	1,4	0,560	-	-	-	1,30	0,73	-
		1,5	1,5 x 1,0 x 0,400	0,600	1,4	0,840	-	-	1,27	1,07	1,55	1,30
		1,5	1,5 x 1,0 x 0,400	0,490	1,4	0,686	0,68	1,22	-	-	-	-
13	Давление колеса Н-30	10,52	10,52 x 0,44	4,65	1,5	6,50	-	-	0,22	1,43	-	-
		8,00	8,00 x 0,72	5,76	1,5	8,07	-	-	-	-	0,36	2,90

Распределение временной нагрузки при расчете плиты.

Сев.	Н-30	ρ	П	Вдоль пролета		Поперек пролета		Временная нагрузка	
				формула	α	формула	β	Нормативная	Расчетная
2-2	консоли	6		0,22	0,20	0,20 + 2 x 0,12 + 2 x 0,22	0,88	10,52	14,75
3-3	консоли			0,36	0,20	0,20 + 2 x 0,12 + 2 x 0,36	1,16	8,00	11,20
4-4	Н-30	1,3	1,4	0,84	0,60	0,60 + 2 x 0,12	1,07	8,70	12,15
5-5				0,88	1,60	1,60 + 2 x 0,12 + 2 x 0,88	3,74	4,98	6,97
6-6				0,42	1,60	1,60 + 2 x 0,12 + 2 x 0,42	3,51	5,30	7,40
	Н-30	40	1,0	1,1	0,80	0,80 + 2 x 0,12	1,04	5,74	6,70
						0,80 + 2 x 0,12	1,04	6,70	7,36

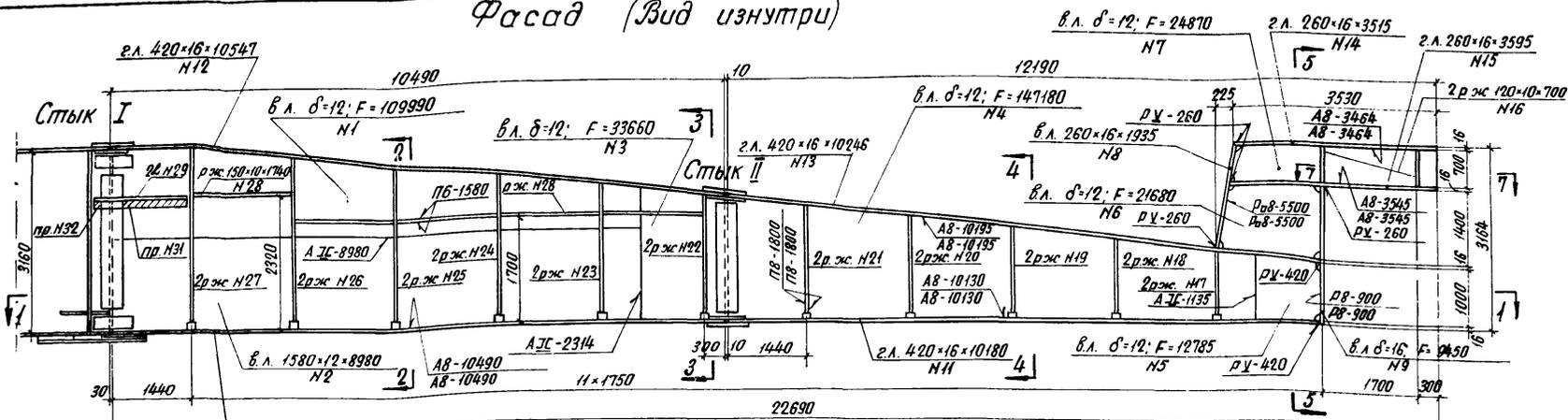
Проверка прочности сечений плиты проезда.

Сечения	Усилия		Вид сечений	Арматура		Пределы момента воспринятый сечением М _{прв.}	Плечо внутренней пары сил z	Главные растягивающие напряжения σ _г	0,7R _{рр} для бетона М400
	М _ε	Q _ε		п x d	Жа				
1-1	-2,51	3,07		11 φ16	22,1	-5,37	10,1	2,5	7,7
2-2	-3,78	6,41		10 φ16	20,1	-4,82	10,0	6,4	
3-3	-5,90	7,70		10 φ16	20,1	-6,75	14,0	5,5	
4-4	4,15	1,03		10 φ16	20,1	4,82	10,0	1,0	
5-5	-2,13	4,97		10 φ16	20,1	-4,82	10,0	5,0	
6-6	-4,56	6,00		10 φ16	20,1	-8,20	17,0	3,5	

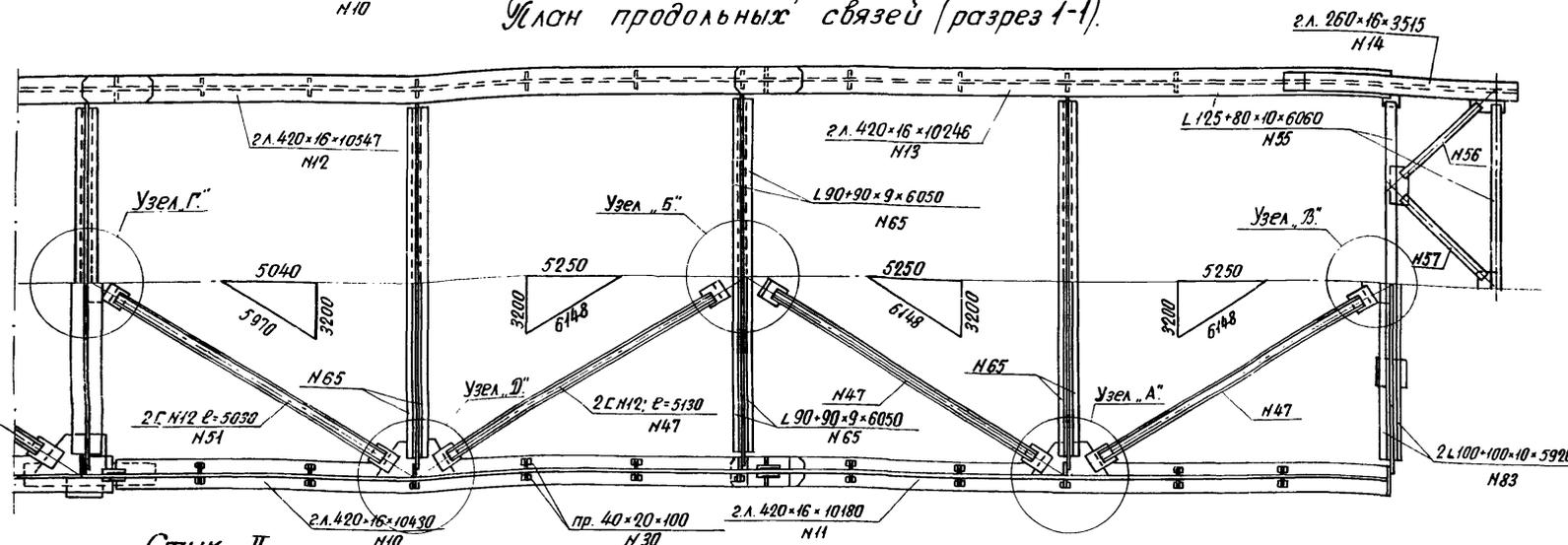
С С С Р			
Министерство транспортного строительства			
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ - Ленгипротрансмост			
Рабочие чертежи		Пролетное строение	
Типовых сталежелезобетонных мостов, разрезных и неразрезных, с ездой поверху, пролетами в свету 40, 60 и 80 м.		ж.б. плиты проезда на местную нагрузку	
Нач. отд. св. мост.	Мандры	Воловник	Шифр 829
Гл. инж. компл. пр.	Шипов	Шипов	Лист 35
Гл. инж. пр. та.	Сенюпальник	1968	Копир. ж.б. М-6
Проверил	Иванов	Навроцкая	Сверил
Исполнил	Иванов	Яршовский	608/4 37

113923
 Светополюс
 16271
 30

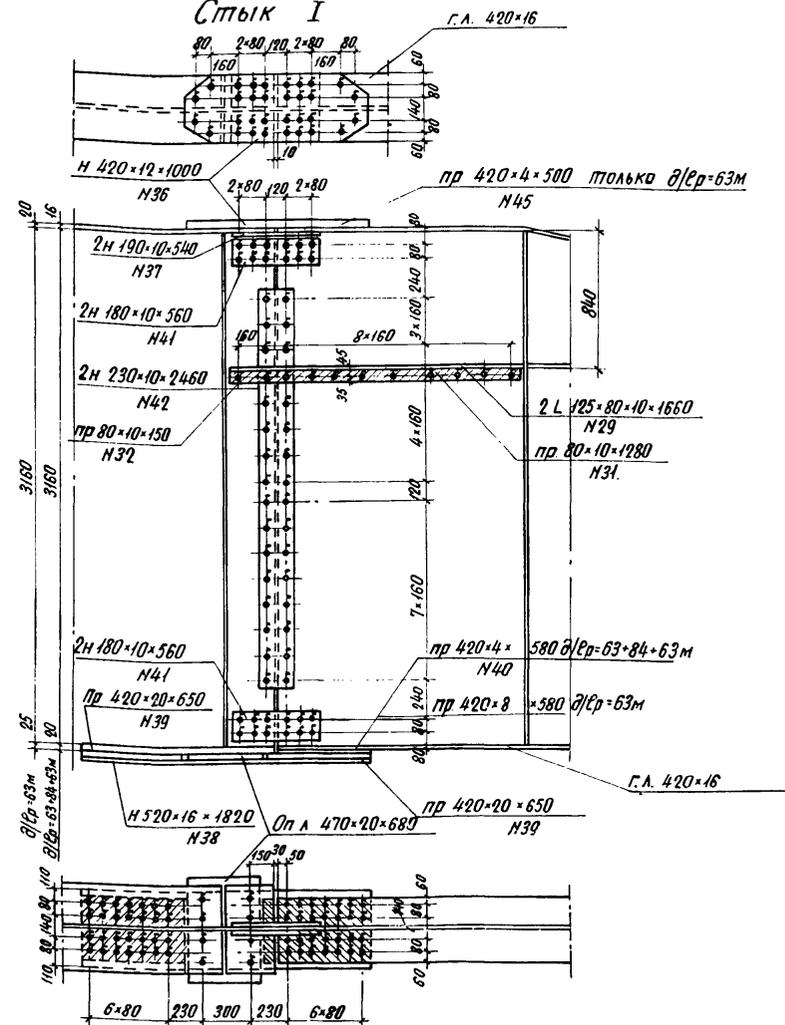
Фасад (Вид изнутри)



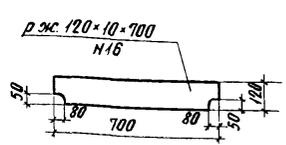
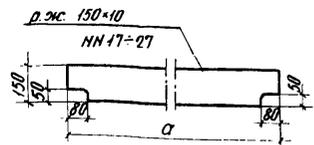
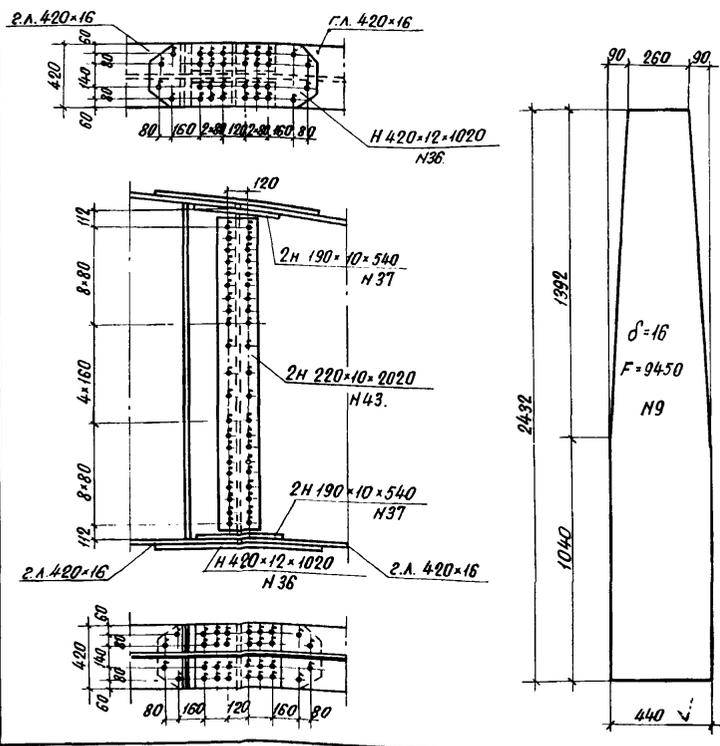
Вид сверху
План продольных связей (разрез 1-1)



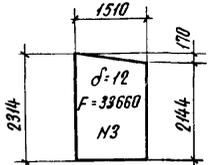
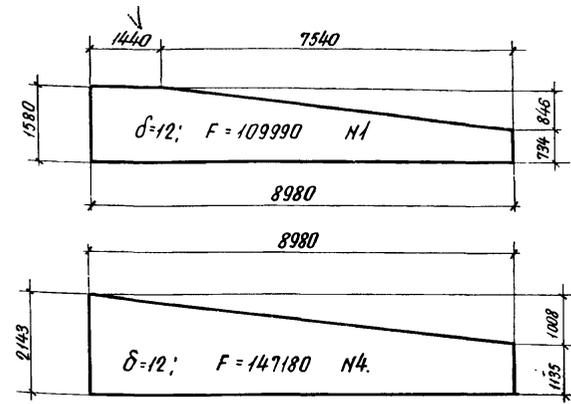
Стык I



Стык II



НН	С, мм
17	1176
18	1373
19	1569
20	1766
21	1962
22	2159
23	2355
24	2552
25	2748
26	2944
27	3140



Примечания

1. Все неоговоренные обрезы - 50 мм
2. Настоящий чертеж рассматривать совместно с листами Н 40 ÷ 42
3. Болты повышенной точности $d=24$ мм могут быть заменены на высокопрочные болты $d=22$ мм, устанавливаемые в отверстия $d=24$ мм

Условные обозначения:

- ⊕ Болт повышенной точности $d=24^{+0.3}$ мм
- ⊕ Отверстие $d=24^{+0.3}$ мм

Министерство транспортного строительства Главтранспроект - Ленгипротрансмаст			
Рабочие чертежи типовых сталежелезобетонных пролетных строений автодорожных мостов, разрезных и неразрезных, пролетами в свету 20, 60 и 80 м		Пролетное строение $Pr=63$ м Конструкция абандека.	
Нач. отд. св. м.	М.М.М.	Воловик	Шифр 828
Гл. инж. пр. м.	Л.М.	Шипов	Лист 39
Проверил	С.С.	Степанова	1:75
Установил	Н.С.	Зорн	М-31-30 1:20
		608/4	41

И.В.Н.	113942		
С.В.С.	113943		
Л.Г.М.	113944		
В.С.Н.	113945		
Т.С.С.	113946		

№№ позиций	Наименование позиций	Материал	Размеры одной позиции в мм			Количество	Общая длина м	Вес 1 м ²	Общий вес кг
			Ширина	Длина	Площадь в м ²				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
§1. Главные балки									
1	Вертикальный лист	М16С	12	F=103990		2	22.00	9420	2072
2	То же	"	12	1580	8980	2	17.96	14884	2673
3	То же	"	12	F=33660		2	6.73	9420	634
4	То же	"	12	F=147180		2	29.44	9420	2773
5	То же	"	12	F=12785		2	2.56	9420	241
6	То же	"	12	F=21680		2	4.34	9420	408
7	То же	"	12	F=24870		2	4.96	9420	467
8	То же	"	15	260	1935	2	3.87	3266	126
9	То же	"	16	F=9450		2	1.89	12560	237
10	Горизонтальный лист	"	16	420	10490	2	20.98	5275	1107
11	То же	"	16	420	10180	2	20.36	5275	1074
12	То же	"	16	420	10547	2	21.09	5275	1113
13	То же	"	16	420	10246	2	20.49	5275	1081
14	То же	"	16	260	3515	2	7.03	3266	230
15	То же	"	16	260	3595	2	7.19	3266	235
16	Ребро жесткости	"	10	120	700	8	5.6	942	53
17	То же	"	10	150	1176	4	4.70	1178	55
18	То же	"	10	150	1373	4	5.50	1178	65
19	То же	"	10	150	1589	4	6.28	1178	74
20	То же	"	10	150	1766	4	7.06	1178	83
21	То же	"	10	150	1962	4	7.85	1178	92
22	То же	"	10	150	2159	4	8.64	1178	102
23	То же	"	10	150	2355	4	9.42	1178	111
24	То же	"	10	150	2552	4	10.20	1178	120
25	То же	"	10	150	2748	4	11.00	1178	129
26	То же	"	10	150	2944	4	11.78	1178	139
27	То же	"	10	150	3140	4	12.56	1178	148
28	То же	"	10	150	1740	15	8.70	1178	102
29	Уголок	"	10	125+80	1660	4	6.64	15.5	103
30	Прокладка	"	20	40	100	44	4.40	6.28	28
31	То же	"	10	80	1280	4	5.12	6.28	32
32	То же	"	10	80	150	4	0.60	6.28	4
Итого по §1									15911
1,5% на сварные швы									239
Всего по §1									16150
§2. Стыки главных балок									
36	Накладка	М16С	12	420	1020	6	6.12	39.56	242
37	То же	"	10	190	540	12	6.48	14.92	97
38	То же	"	16	520	1820	2	3.64	65.31	238
39	Прокладка	"	20	420	650	4	2.60	65.94	171

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
40	Прокладка	М16С	4	420	580	2	1.16	13.19	15
41	Накладка	"	10	180	560	8	4.48	14.13	65
42	То же	"	10	230	2460	4	9.84	18.06	178
43	То же	"	10	220	2020	4	8.08	17.27	140
44	Прокладка	"	8	420	580	2	1.16	26.38	31
45	То же	"	4	420	500	2	1.0	13.19	13
Всего по §2									1190

§3. Продольные связи									
47	Диагональ	М16С	LN12	5130	12	61.56	10.4	640	
48	Планка	"	10	180	450	16	7.20	14.13	102
49	То же	"	8	F=210		32	0.67	62.80	42
50	То же	"	8	130	130	80	10.40	8.16	85
51	Диагональ	"	LN12	5030	4	20.12	10.4	209	
52	Фасонка	"	10	F=2845		2	0.57	78.50	45
53	То же	"	10	F=3465		4	1.39	78.50	109
54	То же	"	10	F=5815		1	0.58	78.50	46
55	Уголок	"	10	125+80	6060	2	12.12	15.5	189
56	Диагональ	"	9	150+90	1850	2	3.7	12.2	45
57	То же	"	9	190+90	1940	2	3.88	12.2	47
58	Фасонка	"	10	250	500	3	1.50	19.63	29
59	То же	"	10	220	440	2	0.88	12.27	15
60	То же	"	10	F=360		2	0.07	78.50	6
61	Планка	"	10	120	200	2	0.40	9.42	4
62	То же	"	10	200	420	2	0.84	15.70	13
Итого по §3									1626
1,5% на сварные швы									24
Всего по §3									1650

§4. Поперечные связи									
65	Уголок	М16С	9	90+90	6050	12	72.60	12.2	886
66	То же	"	9	90+90	2300	4	9.20	12.2	112
67	То же	"	9	90+90	1820	4	7.28	12.2	89
68	То же	"	9	90+90	1140	6	6.84	12.2	83
69	Фасонка	"	12	280	350	4	1.40	26.38	37
70	То же	"	12	280	440	5	2.20	26.38	58
71	То же	"	12	280	500	4	2.00	26.38	53
72	То же	"	12	320	350	2	0.70	30.14	21
73	То же	"	12	F=890		2	0.18	94.20	17
74	То же	"	12	F=335		4	0.13	94.20	13
75	То же	"	12	F=490		2	0.098	94.20	8
76	Планка	"	12	80	120	11	1.32	7.54	10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Итого по §4									1387
1,5% на сварные швы									23
Всего по §4									1410
§5. Домкратная балка									
82	Уголок	М16С	9	90+90	5990	2	11.98	12.2	146
83	То же	"	10	100+100	5920	2	11.84	15.1	119
84	То же	"	9	90+90	2030	4	8.12	12.2	99
85	То же	"	10	125+80	1980	4	7.92	15.5	123
86	Фасонка	"	12	290	500	1	0.50	27.32	14
87	То же	"	12	F=1900		2	0.38	94.2	36
88	То же	"	12	F=450		2	0.09	94.2	8
89	То же	"	12	320	500	2	1.00	30.14	30
90	Ребро	"	16	F=126		4	0.05	125.60	6
91	Опорный лист	"	20	300	300	2	0.60	47.1	28
92	Планка	"	12	80	150	2	0.30	7.54	2
76	То же	"	12	80	120	6	0.72	7.54	5
Итого по §5									676
1,5% на сварные швы									9
Всего по §5									685
Всего на аванбек									21085

Исчисление веса болтов

№№ п.п.	Толщина пакета мм	Длина болта мм	Наименьшая длина резьбы мм	Количество шт	Вес 1000 шт кг	Общий вес кг
1	20	80	54	168	390.2	66
2	28 ÷ 42	90	54	288	425.3	122
3	52 ÷ 60	120	54	150	526.8	79
Итого				606		267
Гайки				606	110.2	67
Шайбы				1212	32.33	39
Всего:						373

Примечания:

- Болты повышенной точности по гост 7805-82 из В ст. 5
- Гайки повышенной точности по гост 5927-82 из В ст. 5
- Шайбы черные по гост 11371-85*

Министерство транспортного строительства
Главтранспроект - Ленинградское управление

Рабочие чертежи Пролетное строительство № 83м

Пролетных сталежелезобетонных пролетных строений автомобильных мостов, разрывных и неразрывных в разрыве пролетных строений высотой 40, 60 и 80 м

Исчисление веса металла аванбека

Итого 828 т 12.12

Наименование: Шайбы
Гайки: Шайбы
Проверил: Горн
Исполнил: Горн

Воловик
Щипов
Сосимов

608/4 44

13945
ЛГТМ
Заказ № 16271
ТО

Горн
Светкоцкий
Таражук

