

Государственный производственный комитет по транспортному строительству СССР
Главтранспроект
Гипротрансост

Типовой проект №501-5

Унифицированные сборные пролетные строения из предварительно напряженного железобетона для мостов и путепроводов на железных дорогах длиной от 6 до 33 м, на автомобильных и городских дорогах длиной от 6 до 42 м

Рабочие чертежи

Часть III. Пролетные строения для автодорожных и городских мостов и путепроводов

Раздел 5

Балочные бездиафрагменные пролетные строения,
цельноперевозимые и составные по длине балки длиной от 12 до 42 м
с сухими продольными стыками (на шпонках челночного типа)

Начальник Гипротрансоста
Главный инженер Гипротрансоста
Начальник отдела типового проектирования
Главный инженер проекта



/ Крылов /



/ Полоб /



/ Дорофеев /



/ Крылов /

Проект утвержден и введен в действие с 1-IX-1965г. Государственным производственным комитетом по транспортному строительству СССР приказом № 110 от 6 мая 1965г.

Москва 1965г.

384/9 2

Состав и маркировка типового проекта

Унифицированные сборные пролетные строения из предварительно напряженного железобетона для мостов и путепроводов на железных дорогах дл. от 6 до 33 м, на автомобильных и городских дорогах дл. от 6 до 42 м

№ п/п	Части и разделы	Наименование частей, разделов	Проектная организация	Идентификационные №№ И.П.М.	№ п/п	Части и разделы	Наименование частей, разделов	Проектная организация	Идентификационные №№ И.П.М.
1	Часть I	Общая часть	Гипотрансмост	384/1	9	Раздел 5	Балочные бездисфрагментные пролетные строения. Целикатперевозимые и распальные по длине балки длиной от 12 до 42 м с шириной пролетных стоек (на шпалы или шпалы типа)	Гипотрансмост	384/9
2	Часть II	Пролетные строения для железнодорожных мостов и путепроводов			10	Раздел 6	Нормы конструктивных деталей пролетных строений автомобильных и городских мостов.		
3	Раздел 1	Пролетные строения длиной от 6 до 33 м	Ленгипротрансмост	384/2	11	А Б	Проезжая часть, дорожный тротуар, парки	Совгидропроект	384/10
3	Раздел 2	Пролетные строения длиной от 2,95 до 34,2 м для замены существующих и установки на вторых путях	Ленгипротрансмост	384/3		Часть IV	Историческая основа для изготовления унифицированных пролетных строений	Гипотрансмост	384/11
4	Раздел 3	Нормы конструктивных деталей для железнодорожных пролетных строений	Гипотрансмост	384/4	12	Раздел 1	Передвижной упор I для изготовления целикатперевозимых балок и железнодорожных плит: автомобильных длиной от 6 до 24 м, железнодорожных длиной от 6 до 24 м	ЦНИИ Мостостроения ЦНИИ Мостостроения	384/12 384/13
4	Часть III	Пролетные строения для автомобильных и городских мостов и путепроводов			13	Раздел 2	Отделка к передвижному упору I		
5	Раздел 1	Плитные пролетные строения длиной от 6 до 18 м (пустотные плиты)	Совгидропроект	384/5	14	Раздел 3	Передвижной упор II для изготовления железнодорожных пролетных строений длиной 24-27-33 м и автомобильных длиной 3-5 м	ЦНИИ Мостостроения ЦНИИ Мостостроения	384/14 384/15
6	Раздел 2	Балочные бездисфрагментные пролетные строения. Целикатперевозимые балки длиной от 12 до 33 м, армированные горизонтальными пучками.	Совгидропроект	384/6	15	Раздел 4	Отделка к передвижному упору II	ЦНИИ Мостостроения	384/16
7	Раздел 3	Балочные бездисфрагментные пролетные строения. Целикатперевозимые балки длиной от 12 до 33 м, армированные полигональными пучками.	Совгидропроект	384/7	16	Раздел 5	Контейнер транспорт для перемещения упоров	ЦНИИ Мостостроения	384/17
8	Раздел 4	Балочные бездисфрагментные пролетные строения. Распальные по длине балки длиной от 15 до 42 м, армированные полигональными пучками.	Совгидропроект	384/8	17	Раздел 6	Стропильная балка и плит при снятии их с передвижных упоров	ЦНИИ Мостостроения	384/18
					18	Раздел 7	Отделка для световых по длине автомобильных балочных пролетных строений длиной 15-42 м	ЦНИИ Мостостроения	384/19
					19	Раздел 8	Технологическая основа для изготовления: автомобильных пустотных плит длиной от 6 до 18 м	КС Проектостроения УССР	384/19
					20	Часть V	Перевозка автомобильных и железнодорожных пролетных строений на железнодорожном подвижном составе	Ленгипротрансмост	384/20

Содержание раздела 5 части III

№№ п/п	Наименование	№№ листов	№№ инвентаря	№№ п/п	Наименование	№№ листов	№№ инвентаря
1	Пояснительная записка	5		21	Конструкция сеток СПВ-3; СПН-3; СПВ-4; СПН-4	25	32604
2	Общие технологические требования по составу бетона, его укладке, температурному режиму и отпуску натяжения	6		22	Конструкция сеток СПВ-1'; СПН-1'; СПВ-3'; СПН-3'	26	32605
3	Сводная таблица объемов	7	32586	23	То же СПВ-5; СПН-5; СПВ-6; СПН-6а	27	32606
4	Схема разбивки шпалок в балках $L_n = 12-42 м$	8	32587	24	Статический расчет шпалки	28	32607
5	Опалубочный чертеж балки $L_n = 12 м$. Разбивка шпалок	9	32588	25	То же, продолжение	29	32608
6	То же, $L_n = 15 м$	10	32589	26	Конструктивный расчет шпалок	30	32609
7	То же, $L_n = 18 м$	11	32590	27	Расчет ординат линии влияния M и Q шпалок $\alpha = 0,5$, $L_n = 12 м$ (5 балок)	31	32610
8	То же, $L_n = 24 м$	12	32591	28	То же, $\alpha = 0,5$, $L_n = 15 м$ (4 балки)	32	32611
9	То же, $L_n = 33 м$	13	32592	29	То же, $\alpha = 0,5$, $L_n = 15 м$ (5 балок)	33	32612
10	То же, $L_n = 42 м$	14	32593	30	То же, $\alpha = 0,5$, $L_n = 15 м$ (6 балок)	34	32613
11	Конструкция средней шпалки	15	32594	31	То же, $\alpha = 0,25$, $L_n = 15 м$ (6 балок)	35	32614
12	Конструкция несимметричной средней шпалки	16	32595	32	То же, $\alpha = 0,5$, $L_n = 18 м$ (5 балок)	36	32615
13	Конструкция канцевой шпалки	17	32596	33	То же, $\alpha = 0,5$, $L_n = 24 м$ (5 балок)	37	32616
14	Конструкция полушпалок с анкерсами	18	32597	34	То же, $\alpha = 0,5$, $L_n = 33 м$ (5 балок)	38	32617
15	Детали полушпалок	19	32598	35	То же, $\alpha = 0,5$, $L_n = 42 м$ (5 балок)	39	32618
16	Армирование плит средних балок $L_n = 18-24-42 м$	20	32599	36	То же, $\alpha = 0,5$, $L_n = 15 м$ (покрытие)	40	32619
17	То же, $L_n = 12-15-33 м$	21	32600	37	Линии влияния M и Q и расчетные значения в шпалках $L = 15 м$ (2 и 6 балок)	41	32620
18	Армирование плит крайних балок $L_n = 18-24-42 м$	22	32601	38	То же, $L = 12 м$, $L = 15 м$ (5 балок)	42	32621
19	То же, $L_n = 12-15-33 м$	23	32602	39	То же, $\alpha = 0,25$, $L = 15 м$ (5 и 6 балок)	43	32622
20	Конструкция сеток СПВ-1; СПН-1; СПВ-2; СПН-2	24	32603	40	То же, $L = 18 м$ и $L = 24 м$ (5 балок)	44	32623
				41	То же, $L = 33 м$ и $L = 42 м$ (5 балок)	45	32624

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочие чертежи унифицированных сборных железобетонных автодорожных безбарьерных блочных прелетных стругов длиной от 12 м до 42 м с такими продольными стыками /ширинами/ разрабатаны Гипротрансмостом в соответствии с утвержденным Государством СССР техническим проектом унифицированных прелетных стругов по плану типового проектирования 1964 г.

По разработке рабочих чертежей конструкции шпачного соединения железных плит автодорожных блочек шпачки членского типа, предложенные и разработанные Гипротрансмостом в техническом проекте унифицированных прелетных стругов, были испытаны в феврале 1964 г. на заводе ЖБК № 1 г. Киев.

Проведенные испытания опытных образцов плит, соединенных при помощи дуба шпачки членского типа показали высокую жесткость и надежность шпачного стыка, его нечувствительность к возможным неточностям /допускам/ изготовления и монтажа блочек.

Опытные образцы плит длиной по 2,0 метра подверглись в лабораторных условиях при помощи плит унифицированных автодорожных блочек /толщина - 15 см, расстояние между осями опорения 2,0 м /.

Шпачные соединения опытных плит были испытаны как при симметричном расположении полушпачок, так и при несимметричном расположении полушпачок /смещение дуба шпачки - 4 см, по высоте - 2 см, ширина дуба - 2 см /.

Разрушение в обоих случаях произошло по торцовым сборным швам, прикреплению местного арматуры к полушпачкам при одной и той же нагрузке /коэффициент запаса 1,8 /.

Результаты успешно проведенных испытаний шпачного стыка плит были обоснованы на техническом совещании 4.10.1964 г.

Совещание подтвердило, что шпачный тип соединения безбарьерных прелетных стругов позволяет:

1. Улучшить связность работ, т.к. стыки стоек не требуют привязки к маякам /бетонным /работ /.
2. Резко сократить требования по монтажу прелетных стругов, особенно над действующими железнобетонными путями, исключить устройство подвесных подмостей.
3. Быстро протыкать монтажные нагрузки.
4. Легко решать проблемы косяк перегонных.
5. Упростить изготовление и монтаж блочек соединяемых на шпачках по сравнению с блочками объединяемых другими способами.

Именно в зарекомендованные результаты испытаний шпачного соединения плит совещание рекомендовало:

1. Упростить форму шпачки.
2. Улучшить конструкцию прикрепления арматуры к полушпачкам.
3. Уточнить и переработать чертежи направленные

на улучшение технологии изготовления шпачок и повышение их надежности в эксплуатации учтены при разработке настоящих рабочих чертежей.

Расчетные условия в шпачках разрабатываемых в прелете определены с учетом практической работы прелетных стругов по методу доктора технического наук Улицкого Б.Е. изложенного в его книге, "Практический расчет безбарьерных прелетных стругов мостов" /Книгоиздатель 1963 г. /.

Расчеты выполнены для блочных прелетных стругов длиной 12-15-18-24-30-42 м при 5-ти блочках в поперечнике /для ширины 17-2-15 м, или 18-2-14 м, или 13-2-11 м /.

Перед этим, на блочках длиной 15 м был проведен сравнительный расчет условий в шпачках прелетных стругов с разным количеством блочек /4-5-6 шт / в поперечнике, который показал, что наилучшие условия в шпачках получаются при 5-ти блочках.

На концах участка плиты шпачки работают в более тяжелые условия из-за неравномерности распределения нагрузки при накатывании /скачкообразно / ее на прелетные стругов.

Расчетные условия в концах шпачки определены по методике изложенной выше. Размеры 5.и 6. статьи, расчет концов участка плит производится части прелетных стругов без "барьерной" части /включая / в принципе. Проектное строительство № 39 /1963 г.

По полученным расчетным условиям подобрано сечение арматуры прикрепляемой к шпачкам, толщина фаянок и размеры сборных швов.

Шпачный тип соединения разработан как для цельноперевозимых блочек, так и для составных по длине блочек.

Поэтому разработки шпачок сделаны таким образом, чтобы использовать одинаковые сетки для обоих типов блочек и чтобы шпачки не попали в швы составных по длине блочек. В прелете шпачки располагаются через 1,0 м, а в конце блочек через 0,75 м.

Такая разработка шпачок обеспечивает равномерную работу блочек при нормальных конструктивных размерах шпачок.

Конструкция шпачок значительно упрощена по сравнению с техническим проектом и стала более технологичной.

Длина средней шпачки - 20 см, ширина - 15 см.

Рабочая арматура привязывается к полушпачке при помощи дуба фаянок 6-16 мм заранее приваренных к полушпачке.

Швы к фаянкам привязываются 4Ф120 мм АII /в ст.5/, а в версту - 4Ф120 мм АII /в ст.5/. Такая конструкция обеспечивает высокую надежность прикрепления арматуры к полушпачке.

Концевая полушпачка изготовлена более мощной /полустройной / и имеет 3 фаянки для прикрепления рабочей арматуры.

Конструкция полушпачок обеспечивает надежно работу шпачки не только при дорожном соединении полушпачок, но

при неизбежных в промышленности и строительстве деформациях из изготовления и монтажа.

В данном проекте разработаны рабочие чертежи полушпачок, их деталей, их привязки к арматурным сеткам арматурных стоек железных плит, различные случаи сопряжения полушпачок шпачки, а также типовые чертежи автодорожных блочек /с целью унификации и стандартности по длине / с расположением полушпачок и обозначения работ.

Основная конструкция блочек и размеры работ /армированное блочек ручными арматурами, конструктивное армирование стенок шпачок, размеры пазов, протыкеры и их размеры /применяется по проекту Советархтектата, а объем блочки с плитой шириной 20 см, ее вес, весовая арматуры и металла железных частей /полушпачок / на железных плитах - по данным рабочих чертежей.




Раздел материалов на унифицированные безбарьерные автодорожные прелетные стругов длиной 12-15-18-24-30-42 м с такими продольными стыками /ширинами / при ширине 17-2-10 м /-5 блочек / определенным таким образом приведен на листе №1.


Все работы по оформлению сборных полушпачок в шпачку производятся сверху с плиты: сначала накладываются нижние сборные швы шпачок, затем - боковые швы и последние швы /верхние / сборные /встречные / плиты. Перед сборкой шпачки места стыков должны быть очищены от грязи и расчистаны.

Работы по сборке шпачки продольного шва нужно вести от середины блочки к концам в обе стороны. После окончания сборки все сборные швы шпачки должны быть очищены, оштукатурены и покрашены битумным лаком в 2 слоя.

При установке местной плиты шпачки предварительно очищенная /продубая /сожатым воздухом /заполняется бетоном выходящего слоя, что гарантирует шпачку от попадания в нее /и застой / воды.

Рабочие чертежи конструкции шпачного соединения железных плит унифицированных безбарьерных блочных автодорожных прелетных стругов позволяют: обеспечить монтаж прелетных стругов в любое время года без "мокрых" бетонных работ и ввиду простоты монтажа и нагрузки, что значительно расширяет возможности мастеров при проектировании, изготовлении и строительстве мест в сетях железобетонных устройств.

Начальник Гипротрансмоста  /Крылов /
 Главный инженер
 Гипротрансмоста  /Дорожников /
 Начальник отдела
 типового проектирования  /Дорофеев /

Главный инженер
 проекта  /Крылов /

Общие технологические требования по составу бетона, его укладке, температурному режиму и отпуску натяжений.

Изготовление бетонных конструкций должно производиться в соответствии с технологическими картами, составленными с учетом местных особенностей предприятия.

В основе составления карт должны быть положены установленные типовые составы и механизмы, единой образной технологии выполнения основных операций, отсюда вытекают требования СНиП III-2-62, «Инструкции по изготовлению предварительно напряженных конструкций железобетонных изделий и сборных мастобетонных конструкций», «Технических указаний по теплообработке элементов сборных железобетонных конструкций», «Технических указаний и дополнительных требований, предусмотренных в проекте».

1. Дополнительные требования к материалу.

Для приготовления бетонной смеси должны применяться портланд-цементы марки 500, 700, чистые клинкерные с содержанием незначительного количества в клинкере (3,5%), но более 8% и, как правило, без активных или инертных минеральных добавок. Как исключение допускается применение цементов с содержанием танкампалитов добавок не более 5%. Не рекомендуется применять пластифицированный цемент из-за замедленного твердения его в начальный период, что может препятствовать применению механизированной расквашивающей аппаратуры.

В качестве крупного заполнителя рекомендуется применять промытый щебень из прочных и морозостойких изверженных и осадочных горных пород марки не ниже 1000. Щебень должен состоять из фракций 5-10 мм и 10-20 мм, дозируемых в бетонную смесь разделяно. Содержание глинистых, илстых и пылевидных частиц в щебне не должно превышать 1% по весу. В качестве мелкого заполнителя следует применять промытый крупнозернистый и среднезернистый песок с содержанием пылевидных и глинистых, илстых, частиц не более 8% по весу.

Пятиточная и выкопанная и обыкновенная по марке группы стали и сечению должны соответствовать требованиям нормативных документов и проекта.

Закладные части защищаются от коррозии путем окраски или оцинковки.

2. Выбор состава бетона.

При выборе состава бетона необходимо постоянно стремиться к повышению эластичности бетонной смеси, ограничивая ее жесткость только возможностью обеспечения высококачественной укладки платного бетона в конструкциях. Учетными принимать способы укладки и уплотнения бетонной смеси для бетона, как правило, следует принимать осадку конуса не свыше 4 см.

При выборе состава бетона следует ограничивать водоцементное отношение величиной парадокса не свыше 0,4.

Для предотвращения возможности образования сетки трещин пластичности трещин в случаях необходимости увеличения пластичности бетонной смеси даже при малом расходе цемента (например, высокопрочного) подбором марки бетона следует стремиться к оптимальному водоцементному бетонной смеси.

3. Подготовка рабочих поверхностей опалубки.

Поверхность опалубки следует, как правило, покрывать полусмолочивым пластиком толщиной 2-3 мм. Покрытие из пластика дает возможность отсоединения от смески опалубки. Пластиковая поверхность дает ровную гладкую поверхность бетона исключает следы застывания поверхности слоя смески. Устойчивость покрытия может производиться либо оклеивать металлической гладкой листами пластика с помощью клея типа ПЗД или БФ-88, либо путем приклеивания натянутого полотно пластика к бетону, размещенным вне рабочих поверхностей. При отсутствии пластика поверхность покрытия разрешается смески поверхности произвольным на практике составом.

4. Уплотнение бетонной смеси.

Уплотнение бетонной смеси в бетоне должно производиться в основной комбинацией двух способов: виброуплотном и вибропротезом. Высокочастотные колебания виброуплотном следует производить вибраторами маятникового типа при вертикальной ориентации колебаний и ориентированной величине возмущающей силы вибраторов 150 кг на погонный метр бетона при расстоянии вибраторов через 1,2-1,5 м. Отдельные вибраторы должны включаться при работе последовательно до достижения равномерности колебаний. Кисточка виброуплотном должна обеспечивать удобство работ по установке и снятию вибраторов до приготовления. Рекомендуется для установки на виброуплотном пневматический вибратор, позволяющие отключать их на подвижных опорах при перемещении. Стационарная установка электрических вибраторов допускается лишь как исключение и с использованием соответствующей блочной теплозащиты.

Для уплотнения верхних частей стержней бетона и плиты необходимо применять металлический переставной вибропротез площадью 1,5-2 м² с увеличенным статическим давлением 50 г/см² и увеличенной возмущающей силой порядка 150 кг/м. Вибропротез должен иметь фиксаторы, ограничивающие его перемещение по вертикали ниже уровня верха плиты плоскости плиты бетона.

Контроль за работой виброуплотном должен осуществляться систематическим измерением переменной вибрографом амплитуды колебаний платной. Препятствия величина амплитуды при частоте колебаний 2800 циклов/мин должна составлять 0,5-0,8 мм.

Для предотвращения осадочных трещин рекомендуется повторное вибрирование.

5. Теплообработочная обработка.

Видеорокки сжатого воздухом бетона на плите с расквашивающей аппаратурой следует производить без применения искусственного обогрева (паровые рубашки и др.). Время видеорокки должно быть определено опытным путем в зависимости от состава бетонной смеси и температуры в смеси. Во всех случаях видеорокки сжатого воздухом изделий перед началом пропаривания не должна быть меньше чем требуется нормами ВСН - 109-54.

Температура в пропарочной камере при установке в нее бетона не должна превышать температуры бетона более чем на 10°. После температуры среды в камере должен производиться со скоростью не свыше 5-10°/ч. Время изотермического прогрева опалубочного следует принимать 24 часа при температуре в камере 60°С и 14 часов при температуре 80°С, с последующим уточнением при опытной пробке. Ослабление элементов в камере должно производиться со скоростью не свыше 8-10°/ч. При передаче бетона на склад или в помещение для отплытия перед тем, как температура между поверхностями элементов и окружающей средой не должна превышать 20°. Для обеспечения заданного режима камеры должны оснащаться автоматическим управлением и вентиляционными устройствами.

6. Отпуск натяжений.

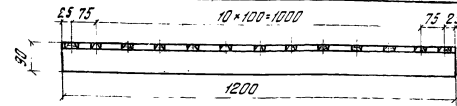
Перевод усилие обжатия с подвижного упора (стенда) на бетон (плиту) должен производиться в такой последовательности, чтобы в конструкции не возникло растягивающих напряжений. В первую очередь обрезаются пучки, имеющие ямки по торцам. Как правило, должна быть обеспечена полная передача усилий с упора на бетон конструкции путем применения специальных устройств в виде плоских листовых гидродомкратов, песочниц или клиновых приспособлений.

В тех случаях, когда обрезка пучков производится автоматически, следует предварительно производить прогрев свободной части пучка.

Рук. лабиратории протезной мастоб	к. т. н.	п/н	И. Клименцев В. П.
Рук. лабиратории заводской технологии	к. т. н.	п/н	И. Клименцев В. П.
Зам. рук. лабиратории		п/н	И. П. Павлов Е. Б.
Ст. механик сдаточных цехов		п/н	И. М. Ложко Л. Б.

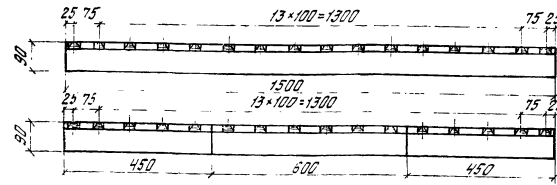
Верно: *Гурьевский*

Балка $L_n=12.0\text{м}$



Цельнопролетная

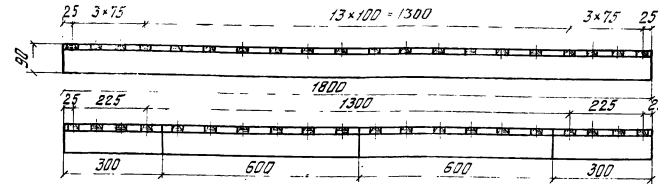
Балки $L_n=15.0\text{м}$



Цельнопролетная

Составная по длине

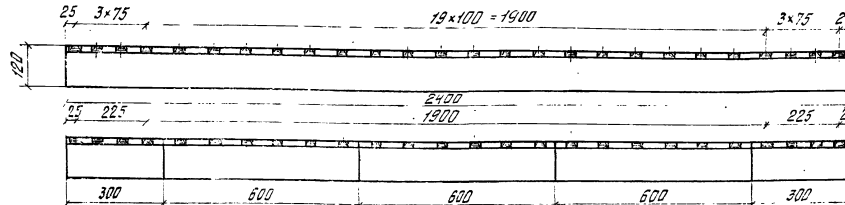
Балки $L_n=18.0\text{м}$



Цельнопролетная

Составная по длине

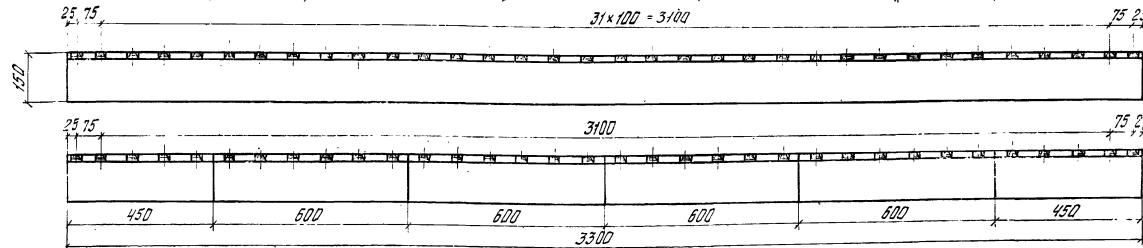
Балки $L_n=24.0\text{м}$



Цельнопролетная

Составная по длине

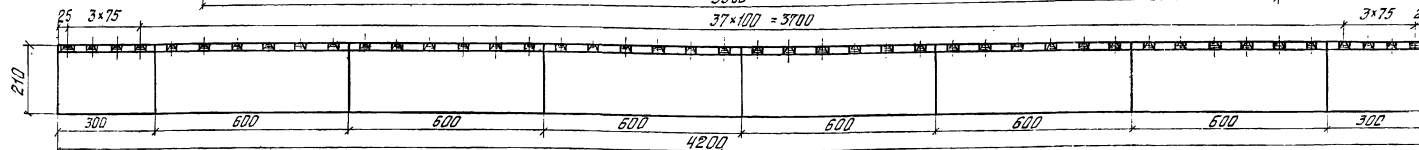
Балки $L_n=33.0\text{м}$



Цельнопролетная

Составная по длине

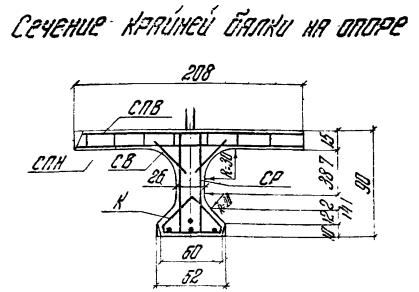
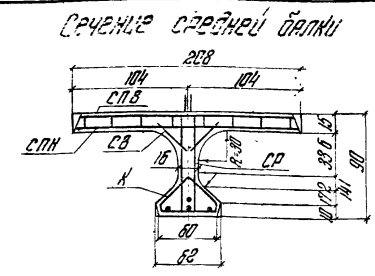
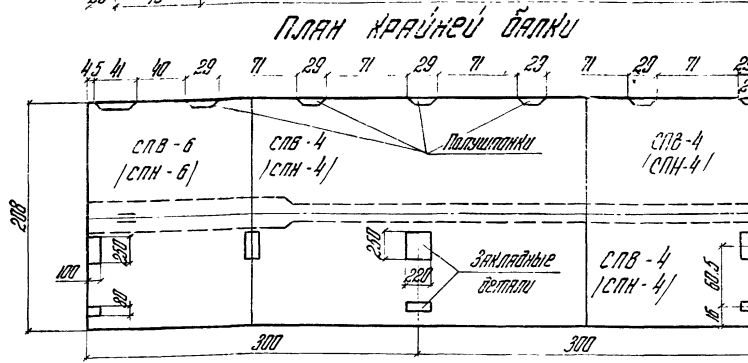
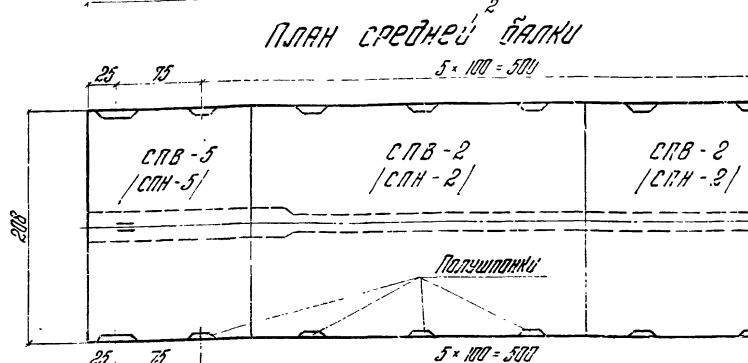
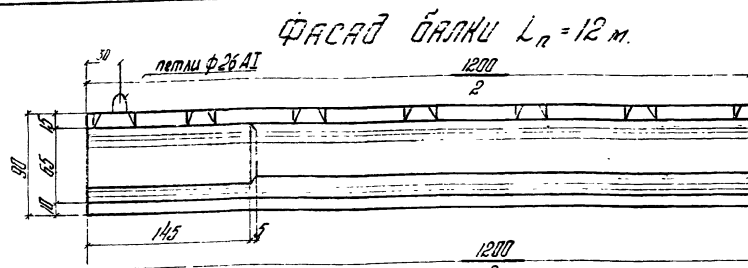
$L_n=42.0\text{м}$



Составная по длине

- Примечания:
1. В крайних балках шпонки ставятся только с одной стороны.
 2. Расположение шпонок в плане см. на овалубочных чертежах.

Государственный производственный комитет по транспортному строительству СССР		Госавтодорожпроект		Разработаны рабочие чертежи строения с осями пролётами (шпонками).	
Рабочие чертежи унифицированных сборных ж/б вет. пролётных строений длиной до 42 м.		Гипротранспост		Система разбивки шпонок в балках $L=12-42\text{ м}$.	
С.инж. Г.М.В.	И.инж. П.П.Т.	С.инж. П.П.Т.	С.инж. П.П.Т.	Попов	Лавров
Проверил	Исполнил	Проверил	Исполнил	Мотарова	Чарушкин
1954 г. № 61-100				384/9 8	



Масса бетона	Объем бетона	Всг. балки
400	6.97	17.5

Таблица расхода металла на армирование верхних плит

Балка	Л.д. п/п	Элементы армированной верхней плиты	кол-во шт	СП М 16 С		Сварные швы		Арматура В Ст 3		Уточн. арматура верхней плиты на балке	Уточн. металл верхней плиты на балке	Всего кг	
				на 1 плиты	на все плиты	на 1 шов	на все швы	на 1 сетку	на все сетки				
Средняя	1	Концевая полыщитка с анкеровкой	4	12.9	51.6	0.72	2.88	13.2	52.8	1.2	54.0	54.3	
	2	Средняя полыщитка с анкеровкой	22	3.0	19.8	0.49	10.34	8.8	194	0.32	7.0	201.0	
	3	СПВ - 2	3						46.7	140		208.3	
	4	СПН - 2	3						38.5	115			
	5	СПВ - 5	3						10.1	20.2	36.8		
	6	СПН - 5	2						3.2	6.4	17.7		
Крайняя	1	Концевая полыщитка с анкеровкой	2	12.9	25.8	0.72	1.44	13.2	26.4	0.3	0.6	262.6	
	2	Средняя полыщитка с анкеровкой	11	3.0	33	0.49	5.16	8.8	97	0.32	3.5	271	
	3	СПВ - 4	3						46.7	140		104.2	
	4	СПН - 4	3						38.5	115			
	5	СПВ - 6	2						10.1	20.2	36.8		
	6	СПН - 6	2						3.2	6.4	17.7		
	7	Закладные детали			26.2					6.7		44.2	
				151.0			6.60		159.5		6.7	25.2	
									362 *	522.0 *	157.5	679.5	

- ПРИМЕЧАНИЯ:
- Допуск в расположении шпона швелера ± 0.5 см.
 - Плоскость расчистки металла на шпонах и арматура сеток верхней плиты составляет для цельноперекрытой балки на осевой линии чертежей Л.д. 15, 17, 18, 19, 24, 25, 26, 27.
 - В уточн. арматуре верхней плиты следует арматура стержней $\phi 6$ мм длиной 11 см.
 - Закладные детали швелера и сетки для стиральной машины из раздела 2 части III проектной документации.

Расчетно-проектный документ, составленный в соответствии с требованиями СНиП 3-04-80

Проектирование

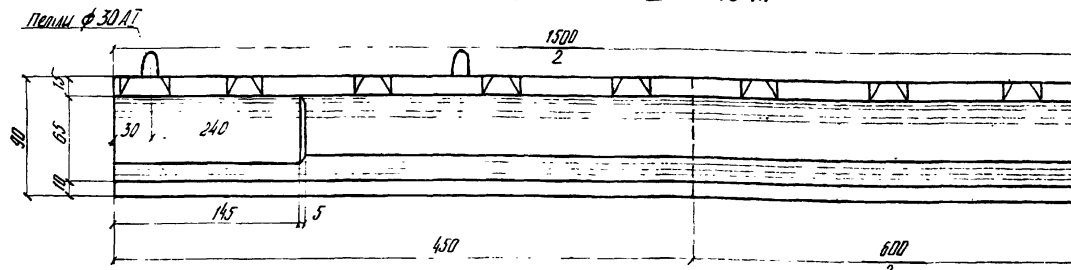
Гипотеза

Исполнитель

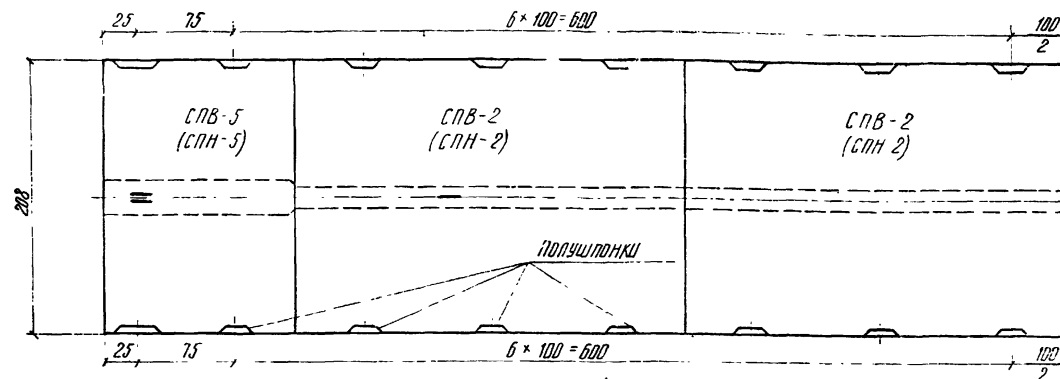
384/9

9

Фасад балки L₀ = 15 м



План средней балки



План крайней балки

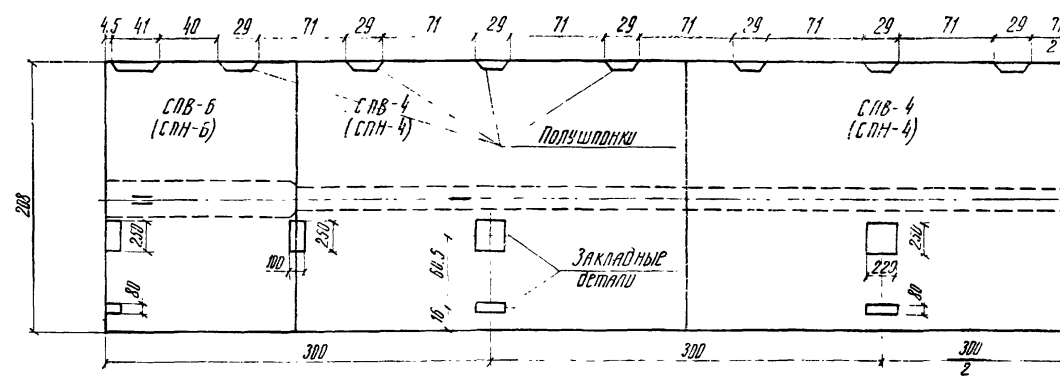
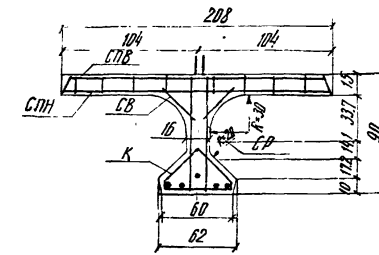


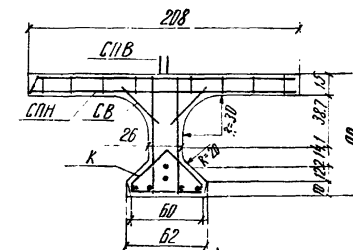
Таблица расхода металла на армирование верхних плит

Блок	№ п/п	Элементы армирования верхней плиты	Кол-во шт.	Ст. м 15 С		Сварные швы		Арматура в Ст. 5		Арматура в Ст. 3		Итого арм. плиты на балку	Итого металл на верхнюю плиту на балку	Всего кг
				на 1 полушп. (кг)	на все полушп. (кг)	на 1 полушп. (кг)	на все полушп. (кг)	на 1 сетку (полушп.) (кг)	на все сетки (полушп.) (кг)	на 1 сетку (полушп.) (кг)	на все сетки (полушп.) (кг)			
Средняя	1	Концевая полушп. с анкерами	4	12.9	51.6	0.72	2.88	13.2	52.8	0.3	1.2	54.0	54.3	1082.5
	2	Средняя полушп. с анкерами	28	9.0	252	0.49	13.2	8.8	246	0.32	9.0	255.0	265.2	
	3	СПВ-2	4	—	—	—	—	—	46.7	18.7	18.7	—	—	
	4	СПН-2	4	—	—	—	—	—	38.5	15.4	15.4	—	—	
	5	СПВ-5	2	—	—	—	—	10.1	20.2	18.4	36.8	5.7	—	
	6	СПН-5	2	—	—	—	—	3.2	6.4	17.7	35.4	41.8	—	
		Всего		303.6		16.00		325.4		42.34	763.0 *	319.5	1082.5	
Крайняя	1	Концевая полушп. с анкерами	2	12.9	25.8	0.72	1.44	13.2	26.4	0.3	0.6	27.0	27.2	834.7
	2	Средняя полушп. с анкерами	14	9.0	126	0.49	6.6	8.8	123	0.32	4.5	127.5	132.6	
	3	СПВ-4	4	—	—	—	—	—	50.0	20.0	20.0	—	—	
	4	СПН-4	4	—	—	—	—	—	39.8	15.92	15.92	—	—	
	5	СПВ-6	2	—	—	—	—	11.5	23.0	19.8	39.6	6.2	—	
	6	СПН-6	2	—	—	—	—	3.2	6.4	18.9	37.8	44.2	—	
	7	Закладные детали	—	—	31.9	—	—	—	8.2	—	—	8.2	31.9	
		Всего		183.7		8.0		18.7		44.7	64.3 *	191.7	834.7	

Сечение средней балки



Сечение крайней балки на опоре



Марка бетона	Объем бетона (м³)	Вес балки (т)
400	8.69	21.7

Примечания:

- На фасаде балки пунктиром показана разбивка на блоки составных по длине балок.
- Допуск в расположении шпонки вдоль кромок плиты ±0.5 см.
- Таблица расхода металла на шпонку и арматуру сеток верхних плит составлена для цельноперебравимой балки на основании чертежей №15, 17, 18, 19, 24, 25, 26, 27.
- * В итог арматуры верхней плиты входит арматура стержней φ6 мм весом 14 кг.
- Закладные детали и петли для строповки балок взяты из раздела 2 части III разработанного Союзпроектком.

Государственный производственный комитет по транспортному строительству СССР Главтранспортпроект Гипротранспост				Авторские проектные решения с суммированием стыками (шпильки)	
Рабочие чертежи унифицированных сборных железобетонных конструкций ступени до 42 м		7/1 шп. г.м. 1/1 шп. г.м. 1/1 шп. г.м.	Попов Дворов Крылов	Индивидуальный чертеж балки L ₀ = 15 м. Разбивка шпильки	
1964 г. № 130/406-12039		1/1 шп. г.м. 1/1 шп. г.м.	1/1 шп. г.м. 1/1 шп. г.м.	384/19	10

Фасад балки Lп-24м

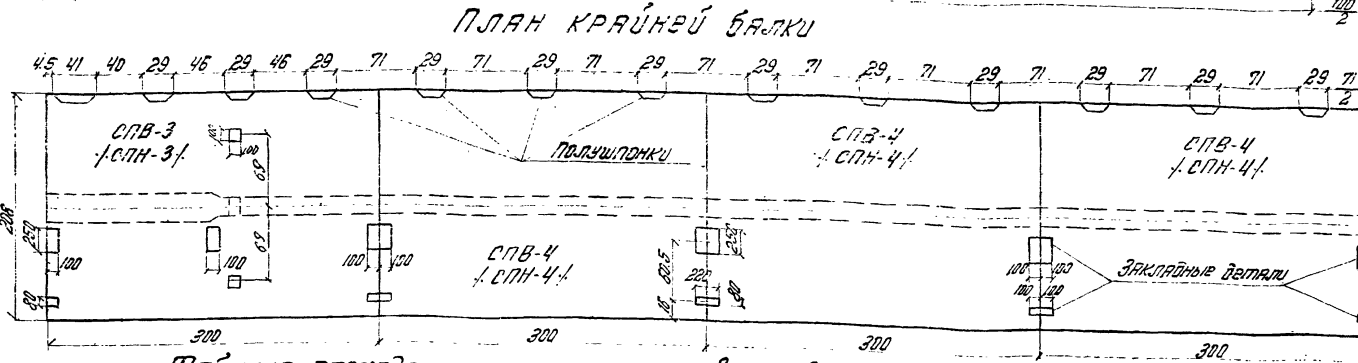
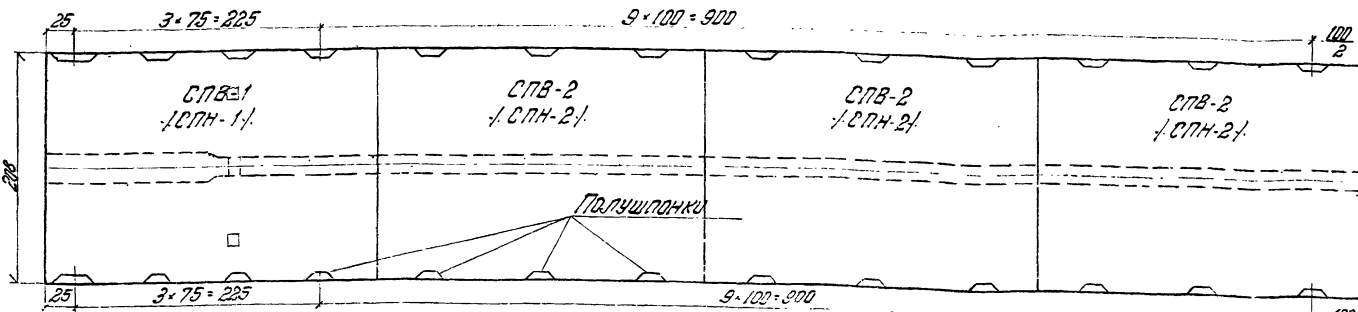
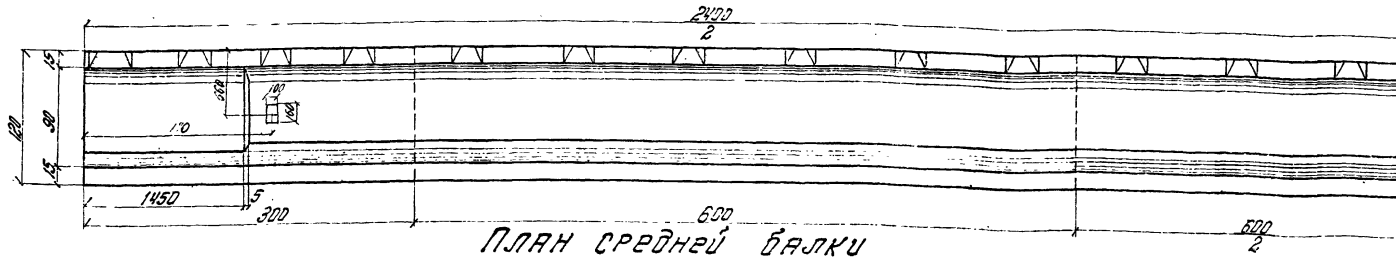
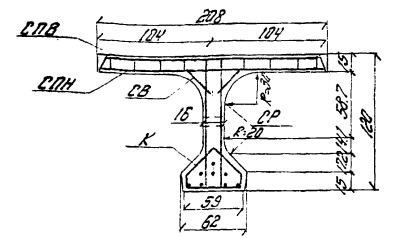


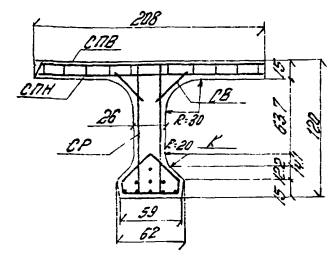
Таблица расхода металла на армирование верхних плит

Плиты	№№ л.п.	Элементы армирования верхних плит	Кол-во шт	Ст. М16 с		Длинные шты		Арматура в ст. 5		Арматура в ст. 3		Итого арматуры верхних плит на балку	Итого металла верхних плит на балку	Всего кг
				на 1 полушпанку кг	на все полушпанки кг	на 1 шты на все полушпанки кг	на все шты кг	на 1 сетку на все плиты кг	на все сетки кг					
Средняя	1	Концевая полушпанка с анкерами	2	12.9	51.6	0.72	2.88	13.2	59.8	0.3	1.2	54.0	54.3	1716.9
	2	Средняя полушпанка с анкерами	48	9.0	432	0.49	22.56	8.8	425	0.32	15.4	432.4	454.5	
	3	СПВ-1	2	—	—	—	—	10.1	202	0.32	33.5	103.8	103.8	
	4	СПВ-1	2	—	—	—	—	3.2	6.4	0.32	70.8	77	77	
	5	СПВ-2	6	—	—	—	—	—	—	—	46.7	280	280	
	6	СПВ-2	6	—	—	—	—	—	—	—	38.5	231	231	
Крайняя	1	Концевая полушпанка с анкерами	2	12.9	483.6	—	25.40	—	302.4	—	68.8	1208.4	508.9	1716.9
	2	Средняя полушпанка с анкерами	24	9.0	25.8	0.72	1.44	13.2	28.4	0.3	27.0	27.2	27.2	
	3	СПВ-3	2	—	216.0	0.49	11.28	8.8	212	0.32	77	220	227.3	
	4	СПВ-3	2	—	—	—	—	11.5	23.0	0.32	91.4	114.4	114.4	
	5	СПВ-4	6	—	—	—	—	3.2	6.4	—	37.4	74.8	81.2	
	6	СПВ-4	6	—	—	—	—	—	—	—	50.0	300	300	
	7	Закладные детали	6	—	—	—	—	—	—	—	39.8	238.8	238.8	
		Всего		51.3	—	—	—	—	—	—	13.4	236.8	236.8	
		Всего		293.1	—	12.8	—	261.2	—	713.3	1019.8	505.8	1321.8	

Сечение средней балки



Сечение крайней балки на опоре



Масса бетона	Объем бетона м³	Вес балки т
400	15.57	39

Примечания:

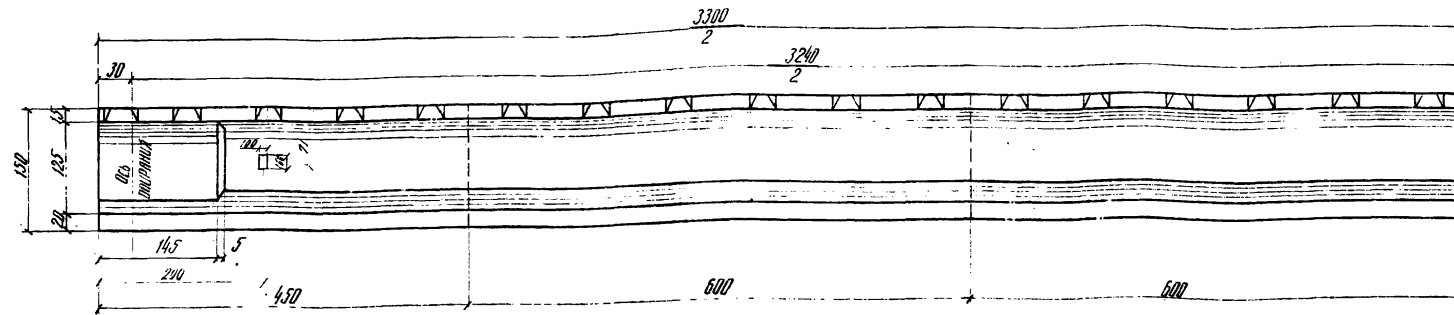
- На фасаде балки пунктиром показана разбивка на блоки составных по длине балок.
- Допуск в расположении шпанок вдоль кромок плиты ± 0.5 см
- Таблица расхода металла на шпанки и арматуры сеток верхних плит составлена для цельноперекрытой балки на основании чертежей №№ 5, 17, 18, 19, 24, 25, 26.
- В угол арматуры верхних плит входит арматура стержней фбм-24 кг.
- Закладные детали балок взяты из раздела 2 части III разработанного СМЗ-Дирпроект.

Государственный проектно-исследовательский институт по транспортным строительству СССР
Гипротрансстрой

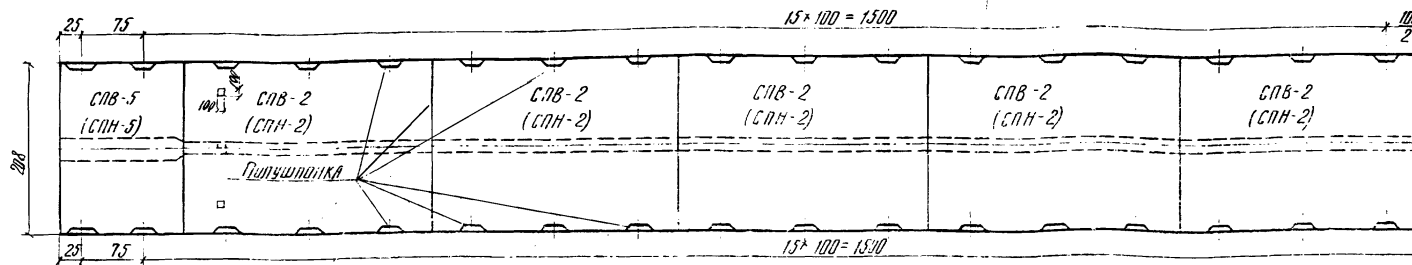
Рабочие чертежи унифицированных сборных железобетонных стержневых стержней длиной до 4,2 м

384/9 12

ФАСАД БАЛКИ $L_n = 33м$



План средней балки



План крайней балки

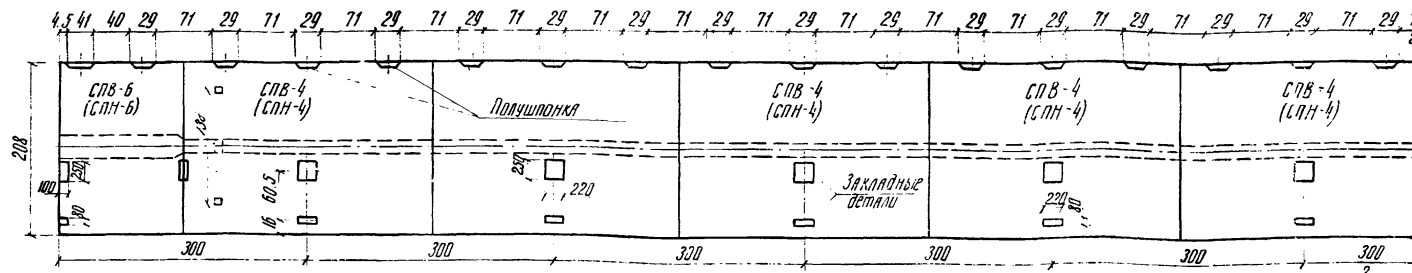
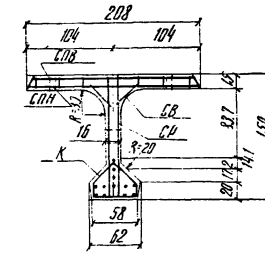


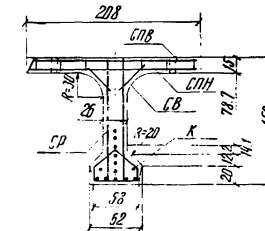
Таблица расхода металла на армирование верхних плит

Балка	п.п	Элементы армирования верхней плиты	Кол-во шп.	Ст. М 16С		Сварные швы		Арматура ВСт.5		Арматура Ст.3		Итого арматуры верхних плит на балку	Итого металла верхних плит на балку	Всего кг
				на طولшп.	на все балки	на طولшп.	на все балки	на сетку (поверх)	на все сетки (поверх)	на сетку (поверх)	на все сетки (поверх)			
Средняя	1	Концеяя полчишпика с анкерами	4	12.9	31.6	0.72	2.88	13.2	52.8	0.3	1.2	54.0	54.3	2280.4
	2	Средняя полчишпика с анкерами	64	9.0	57.6	0.49	31.1	8.8	56.3	0.32	20.5	583.5	606.1	
	3	СПВ-2	10	—	—	—	—	—	—	46.7	467	467	—	
	4	СПН-2	10	—	—	—	—	—	—	38.5	385	385	—	
	5	СПВ-5	2	—	—	—	—	—	—	10.1	20.2	36.8	57	
	6	СПН-5	2	—	527.6	—	—	—	—	3.2	6.4	17.7	41.8	
Всего				—	—	—	—	—	—	—	1620*	650.4	2280.4	
Крайняя	1	Концеяя полчишпика с анкерами	2	12.8	25.8	0.72	1.44	13.2	26.4	0.3	0.6	27.0	27.2	1769.3
	2	Средняя полчишпика с анкерами	32	8.4	288	0.49	15.1	8.8	282	0.32	10.2	202.2	303	
	3	СПВ-4	10	—	—	—	—	—	—	50.0	500	500	—	
	4	СПН-4	10	—	—	—	—	—	—	39.8	398	398	—	
	5	СПВ-6	2	—	—	—	—	—	—	11.5	23.0	39.6	62.6	
	6	СПН-6	2	—	—	—	—	—	—	3.2	6.4	18.4	44.2	
	7	Закладные детали	—	—	66.1	—	—	—	—	15.9	—	—	66.1	
Всего				—	379.9	—	16.5	—	354.7	—	986.2	1373*	396.3	1769.3

Сечение средней балки



Сечение крайней балки на опоре



Марка бетона	Объем бетона м ³	Вес балки т
400	23.68	59.5

Примечания:

- На фасаде балки пунктиром показана разбивка на блоки составных по длине балок.
- допуск в расположении шпонак вдоль кромок плиты $\pm 0.5см$
- Таблица расхода металла на шпонак и арматуру сеток верхних плит составлена для цельноперевозимой балки на основании чертежей №15, 17, 18, 19, 24, 25, 27
- * В итог арматуры верхней плиты входит арматура стяжек $\Phi 6мм$ весом 32кг.
- Закладные детали балок взяты из раздела 2 части III разработанного проектом.

Государственный производственный комитет по транспортному строительству СССР
 Главтранспроект
Рабочие чертежи
 унифицированных
 стальных ж.б. вет.
 пролетных строений
 длиной до 42м
 1964 г. № 1-50 Шп.п. 32.592

ГИПРОТРАНСМОСТ

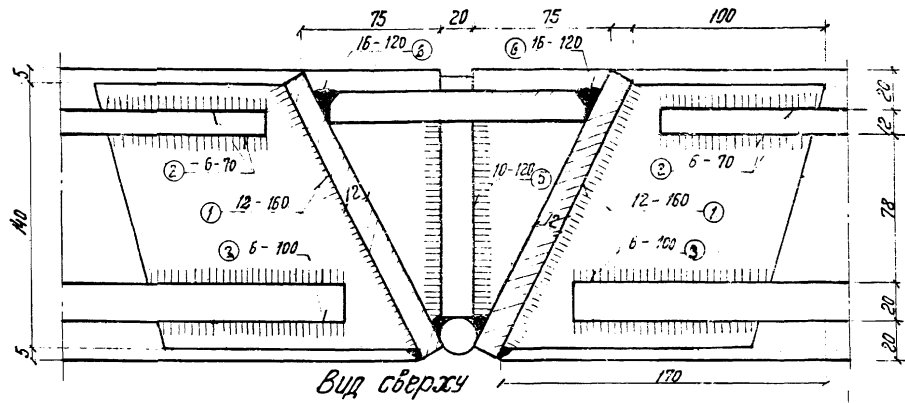
Исполнитель: *Мухомов*
 Проверил: *Дубинин*
 Основание: *Ильинский*

Получено: *Полов*
 Доработано: *Доравесов*
 Крыло: *Крылов*
 Проектировщик: *Матракова*

Автоматически подготовленные строения с учетом продольных стыков (шпонак)
 Однопролетный железобетонный стропильный ферма $L_n = 33м$
 Разбивка шпонак

384/9 13

РАЗРЕЗ 1-1



Вид сверху

РАЗРЕЗ 2-2

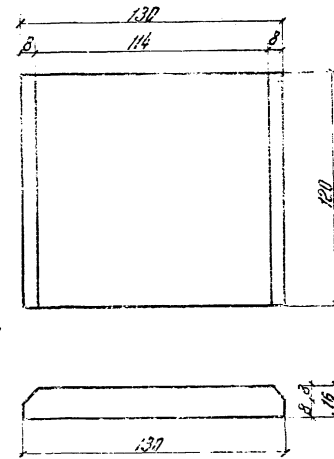
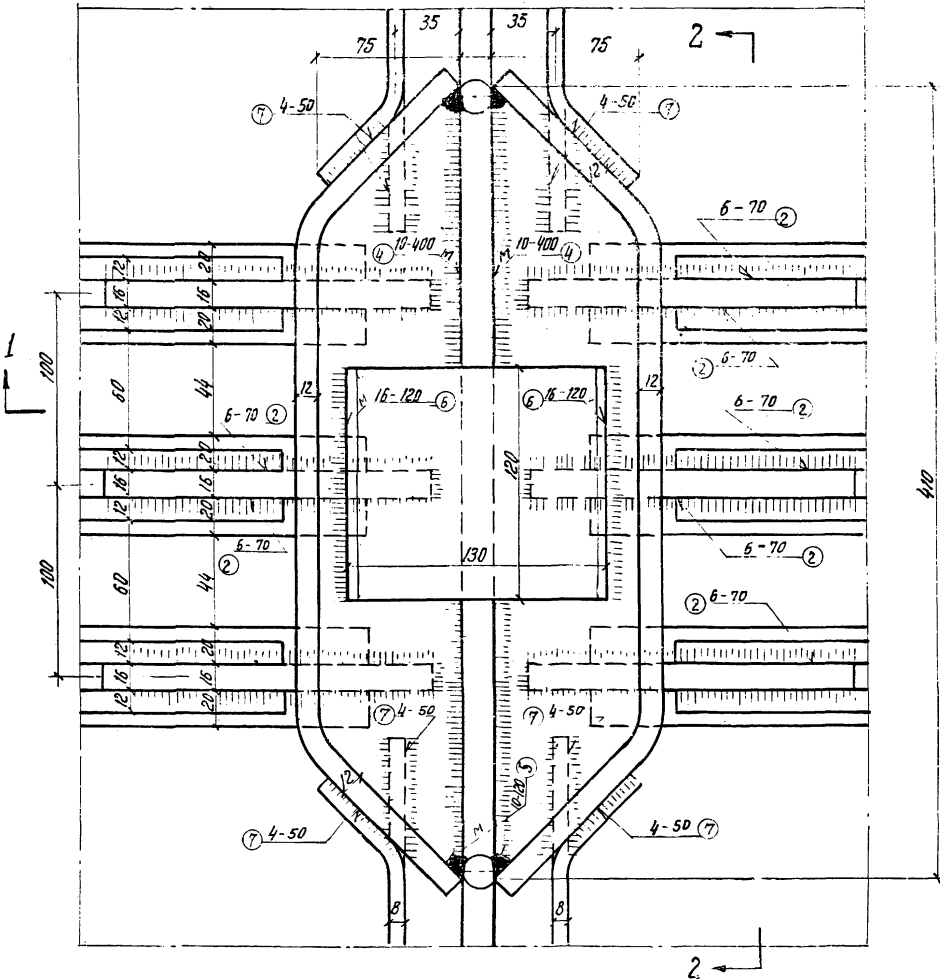
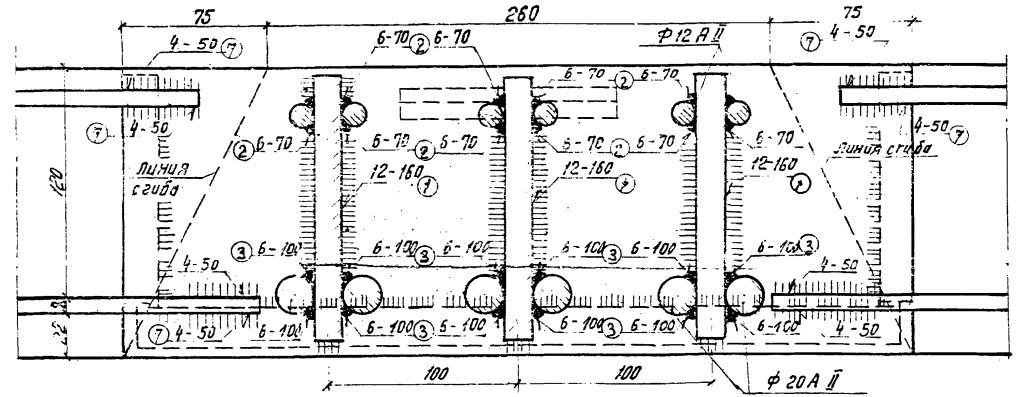


Таблица расхода металла на швы на одну полушпалку

Тип шва	№ п/п	Толщина шва мм	Длина шва см	Кол-во швов шт	Общая длина см	Вес пог. см кг	Объемный вес кг
Зависок	1	12	16.0	6	96	0.00568	0.640
	2	6	7.0	12	84	0.00078	0.065
	3	6	10.0	12	120	0.00078	0.094
	7	4	5.0	8	40	0.00049	0.020
Итого зависоких швов							0.720
Монтаж	4	10	40	1	40	0.00196	0.030
	5	10	12.0	2	24	"	0.060
	6	16	12	1	12	0.00164	0.030
Итого монтажных швов на полушпалку							0.230
Всего металла швов на полушпалку							0.950

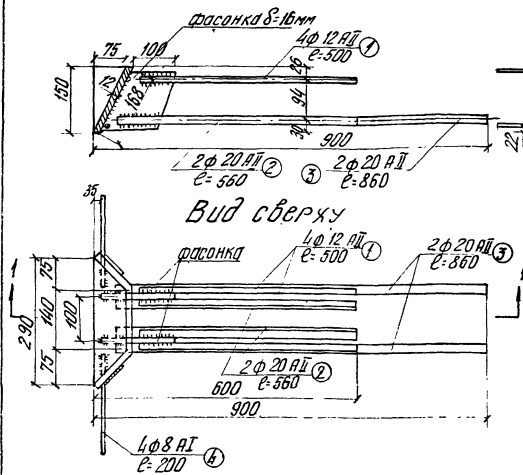
Примечания:

1. Детали полушпалок см. на листе №13.
2. Вес металла полушпалки и анкеров см. на листе №12, 13.
3. материалы:
 полушпалки и вкладыши - ст. М16С;
 арматура - ВСт 5 и ВСт 3;
 электроды для сварки типа Э42А по ГОСТ 9467-60.

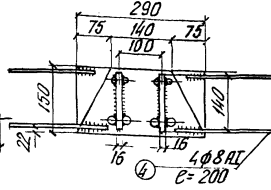
Составитель: главный инженерный комитет по транспортному строительству СССР		
Государственный проект		
Гипроострангострой		
Рабочие чертежи унифицированных сборных ж/б. пр. летных строений длиной до 42м	Инж. Г.И. Доросев	Инж. А.И. Чарушский
1964, м.б. 1:2	Исполнил: М.И. Чарушский	М.И. Чарушский
		384/19 17

Копировано: 2/6/64 корректура: М.И. Чарушский

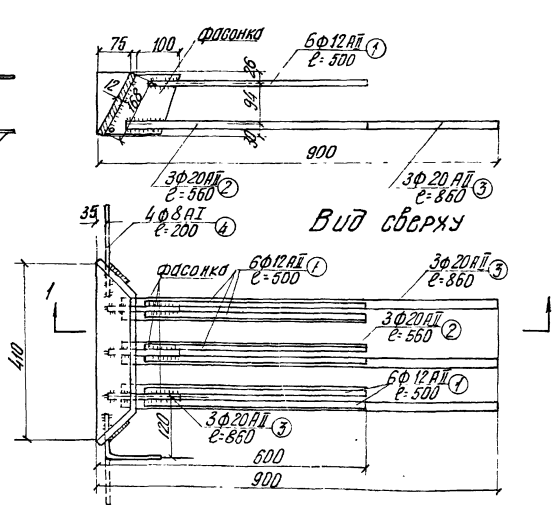
Разрез 1-1



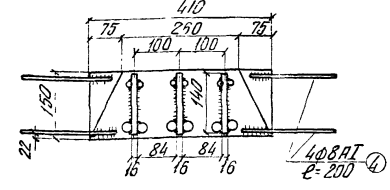
Вид сбоку



Разрез 1-1



Вид сбоку



Спецификация арматуры на среднюю полушпалку

№ п/п	Диаметр мм	Длина см	Кол-во шт	Общая длина м	Вес 1 пог м кг	Общий вес кг
1	12 AII	50	4	194	0,888	1,78
2	20 AII	56	2	111	2,466	2,75
3	20 AII	86	2	172	"	4,25
4	8 AI	20	4	80	0,395	0,32
Итого						9,10

Спецификация арматуры на концевую полушпалку

№ п/п	Диаметр мм	Длина см	Кол-во шт	Общая длина м	Вес 1 п. м кг	Общий вес кг
1	12 AII	50	6	300	0,888	2,66
2	20 AII	56	3	168	2,466	4,14
3	20 AII	86	3	258	"	6,40
4	8 AI	20	4	80	0,395	0,30
Итого						13,50

Выборка металла на среднюю полушпалку. Выборка металла на концевую полушпалку

Профиль мм	Общая длина м	Вес 1 пог м кг	Общий вес кг
φ 8 AI	0,8	0,395	0,32
φ 12 AII	1,94	0,888	1,78
φ 20 AII	2,8	2,466	7,0
δ = 12			4,95
δ = 16			4,1
Сварные швы			0,17
Всего металла			18,5

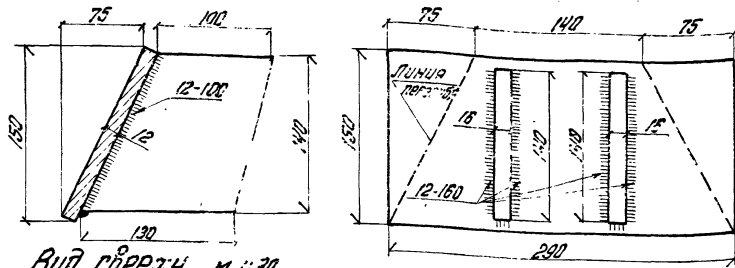
Профиль мм	Общая длина м	Вес 1 пог м кг	Общий вес кг
φ 8 AI	0,8	0,395	0,3
φ 12 AII	2,91	0,888	2,66
φ 20 AII	4,2	2,466	10,52
δ = 12			6,8
δ = 16			6,1
Сварные швы			0,72
Всего металла			27,1

Примечания.

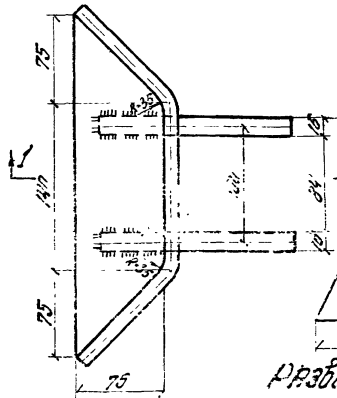
1. Вес элементов шпалки см лист № 13.
2. Расход металла на сварные швы см лист № 9, 11.
3. Размеры на чертеже - в мм.

Государственный производственный комитет по транспортному строительству СССР	Глобтранспросект ГИПРОТРАНСМОСТ	Исполнительный проект с осевыми привальными шпалами (шпалками)
Рядовые чертежи эскизы сборных железобетонных элементов длиной до 42 м	Лист № 18 Исполнитель: [подпись]	Конструкция получения ж/б с анкеровкой
1984 г. № 5 1 5 УИИ 432481, УИИ 432482	384/19	18

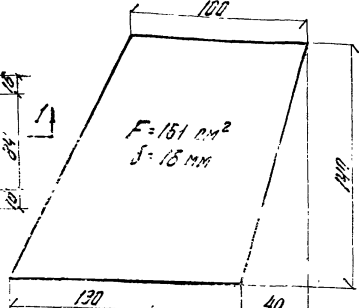
СРЕДНЯЯ ПОЛУШПОНКА
РАЗРЕЗ ПОЛУШПОНКИ 1-1
Вид сбоку М.1:30



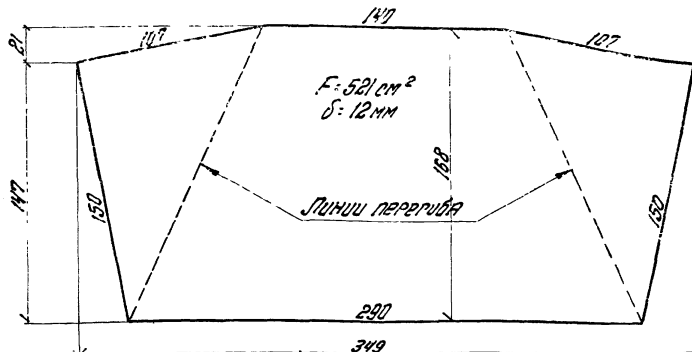
Вид сверху М.1:30



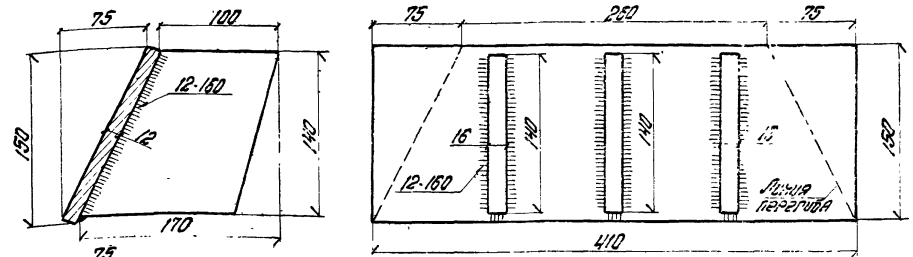
ФАСОНКА М.1:20



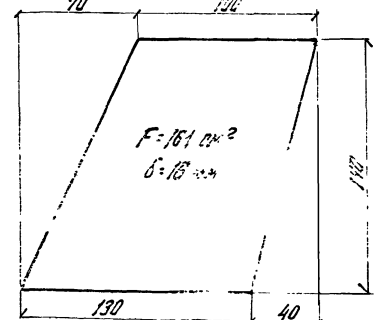
РАЗВЕРТКА ПОЛУШПОНКИ М.1:20



Концевая полушпонка
РАЗРЕЗ 1-1
Вид сбоку М.1:30



ФАСОНКА М.1:20



РАЗВЕРТКА ПОЛУШПОНКИ М.1:20

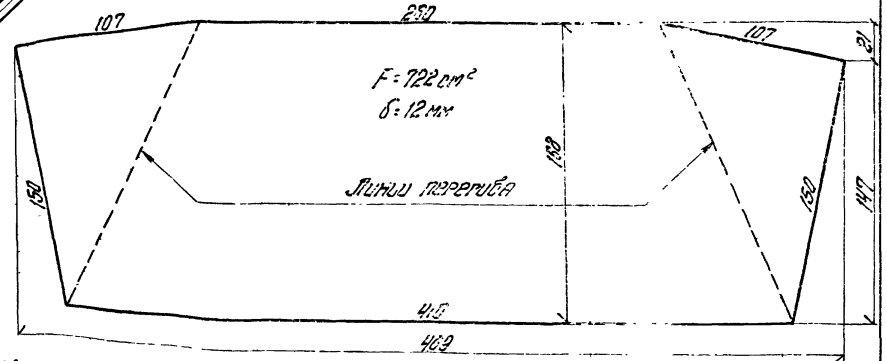


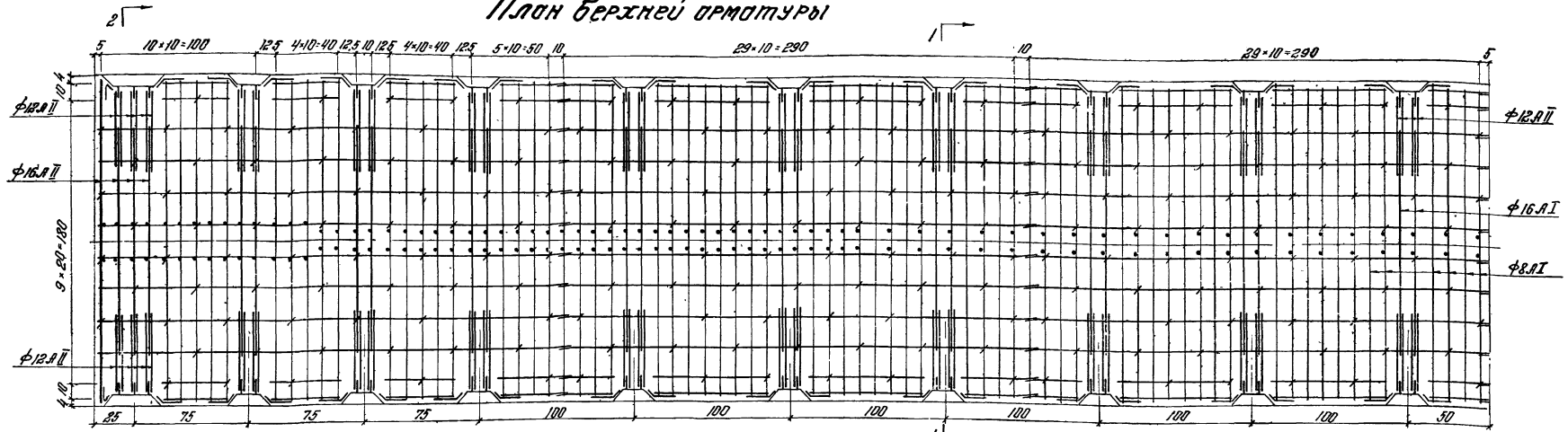
ТАБЛИЦА ВЕСА МАТЕРИАЛА ПОЛУШПОНКИ

Наименование	Материал	Назначение	Площадь, м²	Объем, м³	Вес, кг	Объем, м³
Средняя полушпонка	ЛДСП	2	161	0,00785	4,9	204,2-410
Концевая полушпонка	ЛДСП	1	161	0,00785	9,00	204,2-410
Фасонка	ЛДСП	3	161	0,00785	27,00	204,2-410
Развертка	ЛДСП	3	161	0,00785	27,00	204,2-410

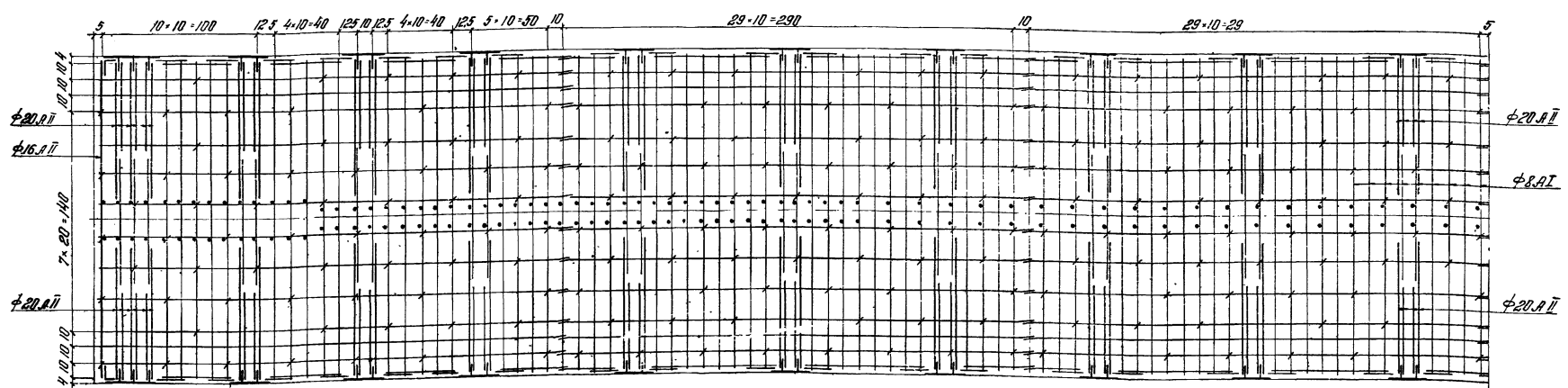
Производитель: ООО 'Сибирский ЛДСП'	ГЛАВПРОЕКТОР: СИБИРПРОЕКТ	Исполнитель: ООО 'Сибирский ЛДСП'
Объем: 4,9 м³	Материал: ЛДСП	Материал: ЛДСП
Вес: 9,00 кг	Толщина: 15 мм	Толщина: 15 мм
Объем: 27,00 м³	Толщина: 12 мм	Толщина: 12 мм
Вес: 27,00 кг	Толщина: 12 мм	Толщина: 12 мм

ПРИМЕЧАНИЯ:
1. Элементы для сборки типа 3449 по ГОСТ 5487-90.
2. Спецификация сборных швов см. на листе № 5.
3. Полушпонка изготавливается из эластола, разрезки в разд - раздтх состоянию

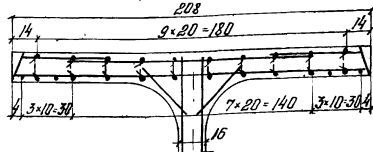
План верхней арматуры



План нижней арматуры



Поперечный разрез 1-1



Разрез 2-2

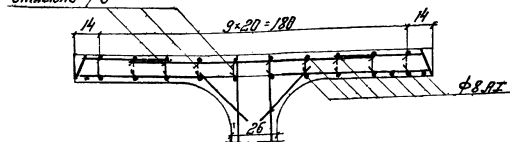


Схема расположения сеток плиты цельноперекрытых балок

а) верхних

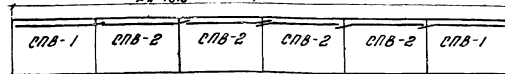
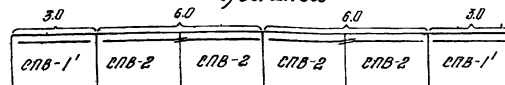
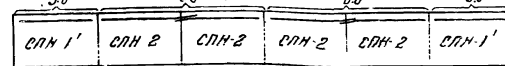


Схема расположения сеток плиты составных балок

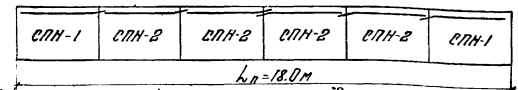
а) верхних



б) нижних



б) нижних



Примечание: для L=24 и 42 м количество средних сеток СПВ-2 и СПН-2 увеличивается до 5 и 12

Печать изготовлена на территории филиала ООО «СибТрансПроект» в г. Новосибирске

Рабочие чертежи
инженерно-технические
для изготовления
железобетонных
элементов до 42 м

СибТрансПроект
Гипротранспроект

Инженеры:
Л.И. Шихов
Л.И. Шихов
Л.И. Шихов
Л.И. Шихов

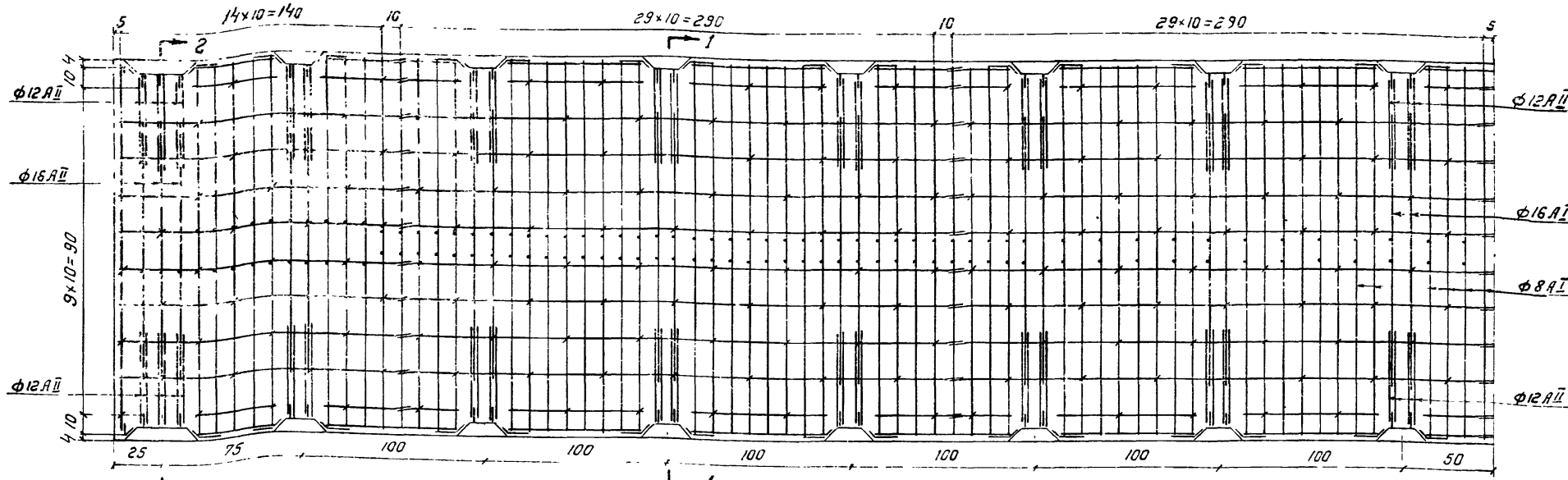
Проверены:
Л.И. Шихов
Л.И. Шихов
Л.И. Шихов
Л.И. Шихов

Л.И. Шихов
Л.И. Шихов
Л.И. Шихов
Л.И. Шихов

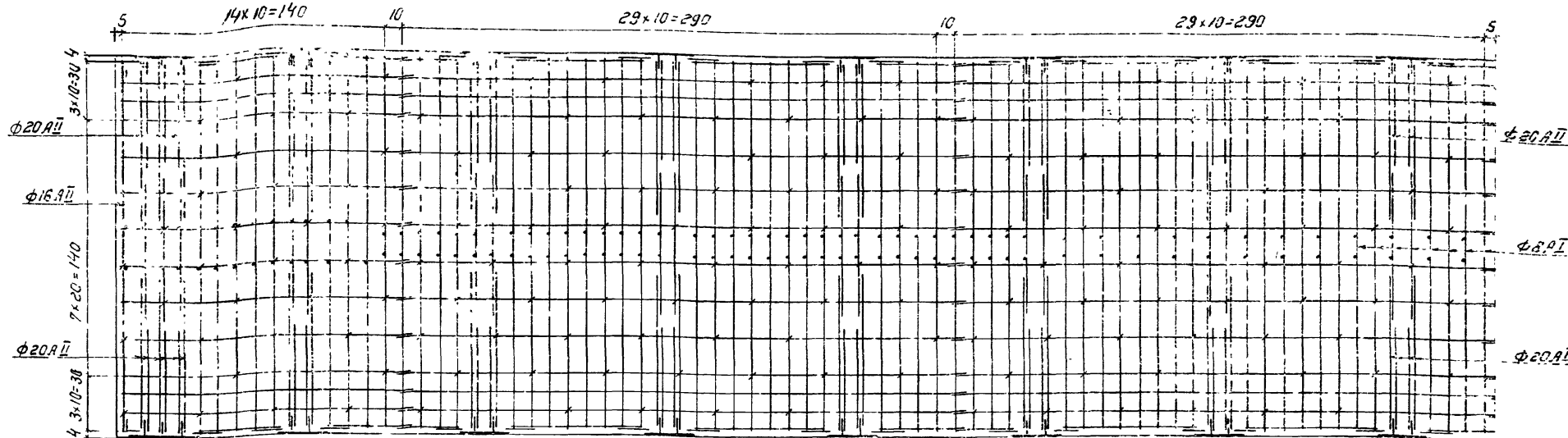
Инженер-проектировщик
Л.И. Шихов
Инженер-проектировщик
Л.И. Шихов
Инженер-проектировщик
Л.И. Шихов

384/9 20

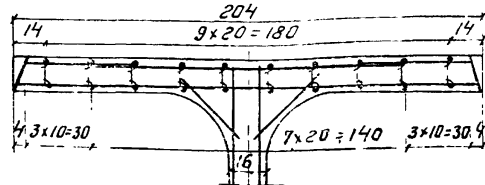
План верхней арматуры



План нижней арматуры



Поперечный разрез 1-1



Разрез 2-2

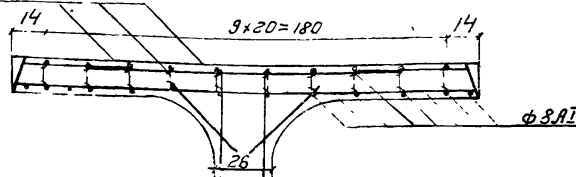


Схема расположения сеток плиты цельноперебазимых балок
а) верхних $L_n=15.0$
б) нижних

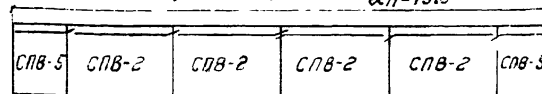
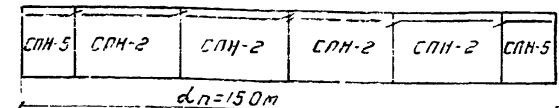
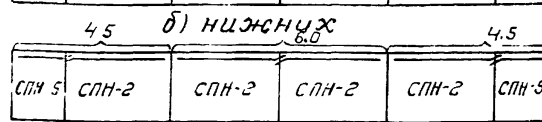
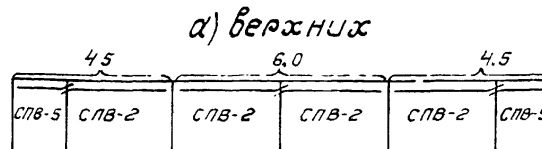


Схема расположения сеток плиты составных балок

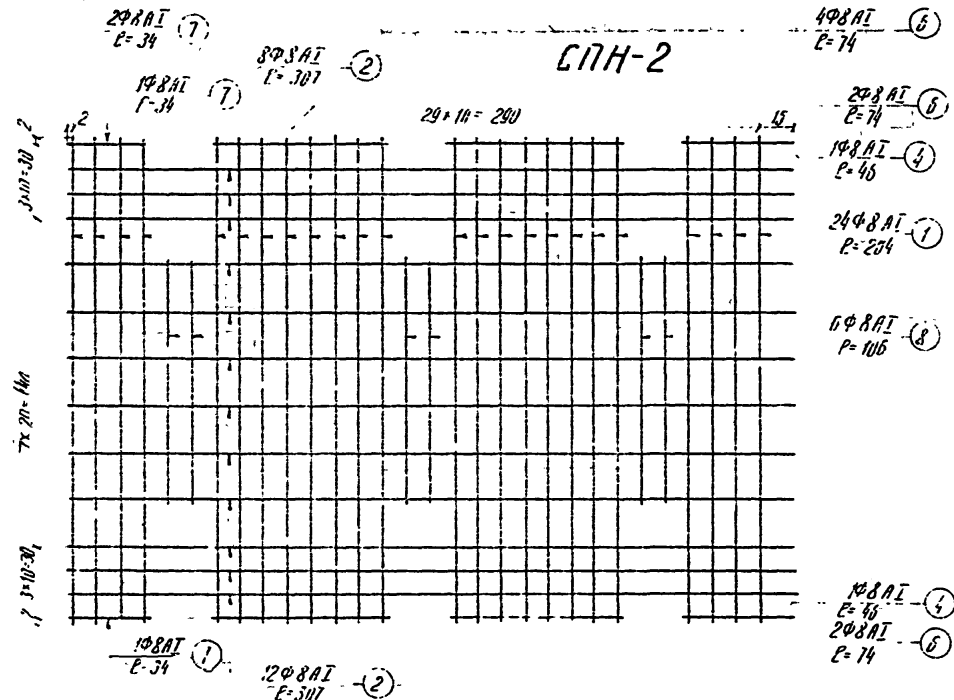
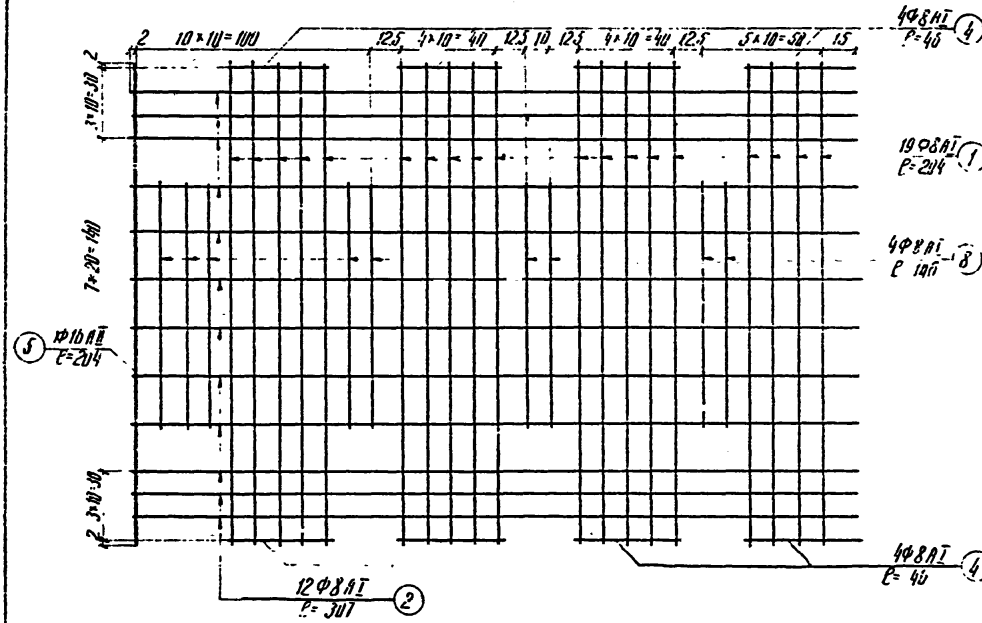
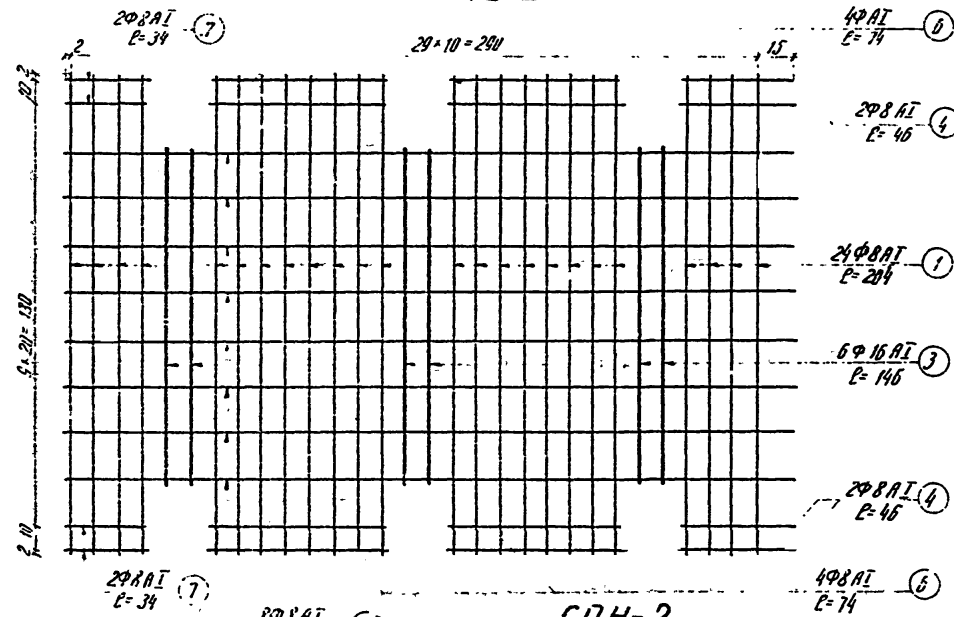
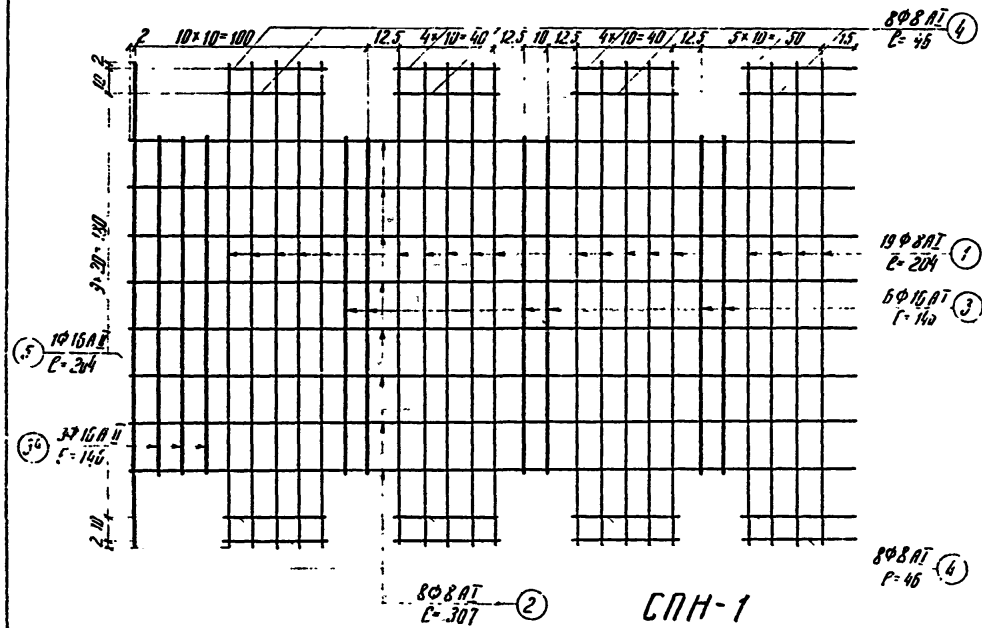


Примечание: для $L_n=12$ и 33 м количество средних сеток меняется до 3 и 10.

Государственный производственный комитет по транспортному строительству СССР			
Рабочие чертежи унифицированных сборных ж/б пролетных строений длиной до 42 м		ГЛАВТРАНСПРОЕКТ ГИПРОТРАНСПРОСТ	
Пл. лист 11 м	Нач. лист от	Полов	Автомобильные пролетные строения с сухими продольными стыками (шпонками)
Пл. лист пр	Проверил	Дорожеев	Метрирование плит средних балок $L_n=12-15-33$
1964 г. № 1 20 Инв. № 32600	Усполнил	Кукучкина	384/9 21

СПВ-1

СПВ-2



СПЕЦИФИКАЦИЯ АРМАТУРЫ СЕТОК

№№	Диаметр арматуры мм	Длина сетки см	Кол-во сеток шт.	Общая длина м	Вес 1 пог.м кг	Общий вес кг
СПВ-1						
1	8АІ	204	19	38.8	0.395	15.4
2	"	307	8	24.6	"	9.7
3/3а	16АІ/16АІІ	146	6/3	13.1	1.578	20.7
4	8АІ	46	16	7.4	0.395	2.9
5	16АІ	204	1	2.0	1.578	3.2
Итого						
СПВ-2						
1	8АІ	204	24	49.0	0.395	19.4
2	"	307	8	24.6	"	9.7
3	16АІ	146	6	8.8	1.578	13.9
4	8АІ	46	4	1.9	0.395	0.8
6	"	74	8	5.9	"	2.3
7	"	34	6	7.4	"	0.6
Итого						
46.7						

№№	Диаметр арматуры мм	Длина сетки см	Кол-во сеток шт.	Общая длина м	Вес 1 пог.м кг	Общий вес кг
СПН-1						
1	8АІ	204	19	38.8	0.395	15.4
2	"	307	12	37.0	"	14.5
4	"	46	8	3.7	"	1.5
5	16АІ	204	1	2.0	1.578	3.2
8	8АІ	106	9	9.5	0.395	3.8
Итого						
38.5						
СПН-2						
1	8АІ	204	24	49.0	0.395	19.4
2	"	307	12	37.0	"	14.5
4	"	46	2	0.9	"	0.4
5	"	74	4	3.0	"	1.2
7	"	34	2	0.7	"	0.3
8	"	106	6	6.4	"	2.5
Итого						
33.4						

ПРИМЕЧАНИЕ

Расход арматуры на стяжки между сетками СПВ-1 и СПВ-2 и СПН-2 составляет 3 кг.

Государственный производственный комитет по транспортному строительству СССР

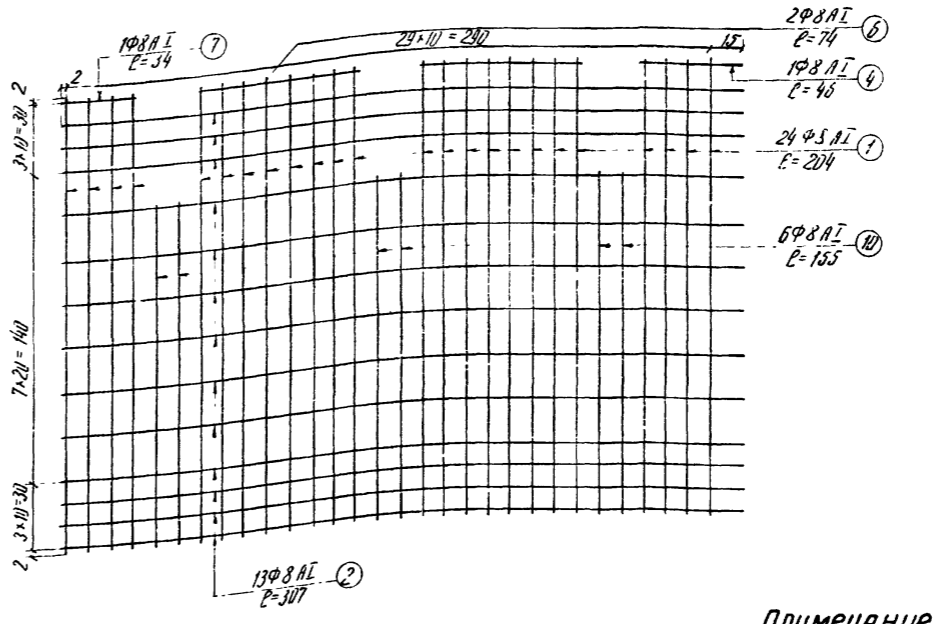
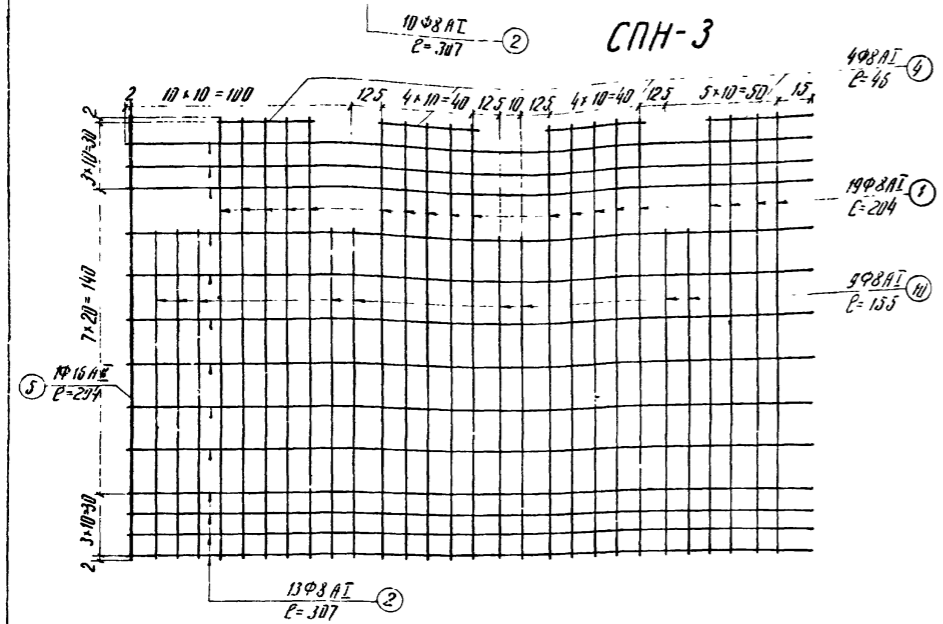
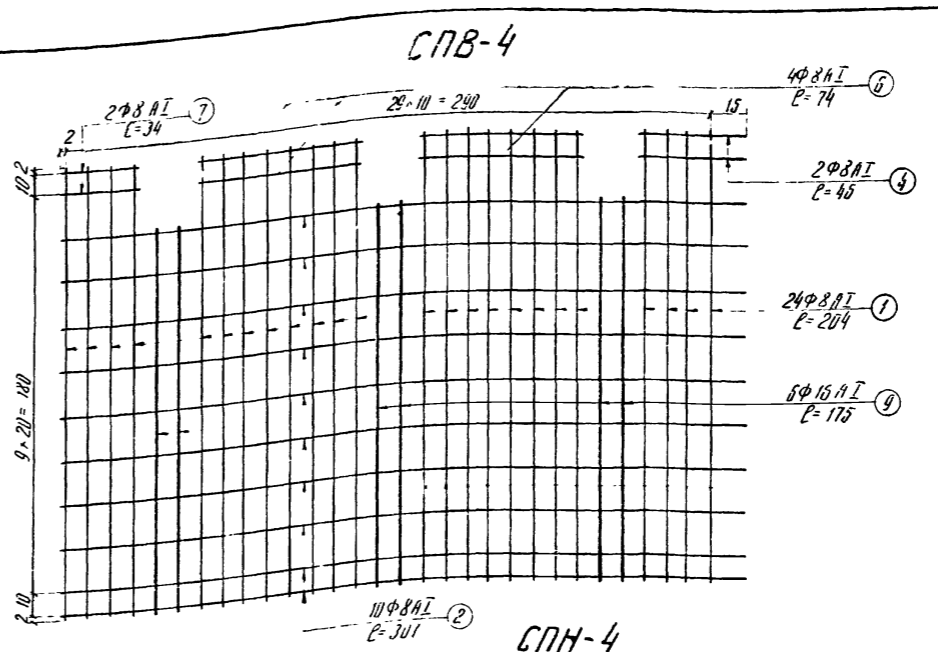
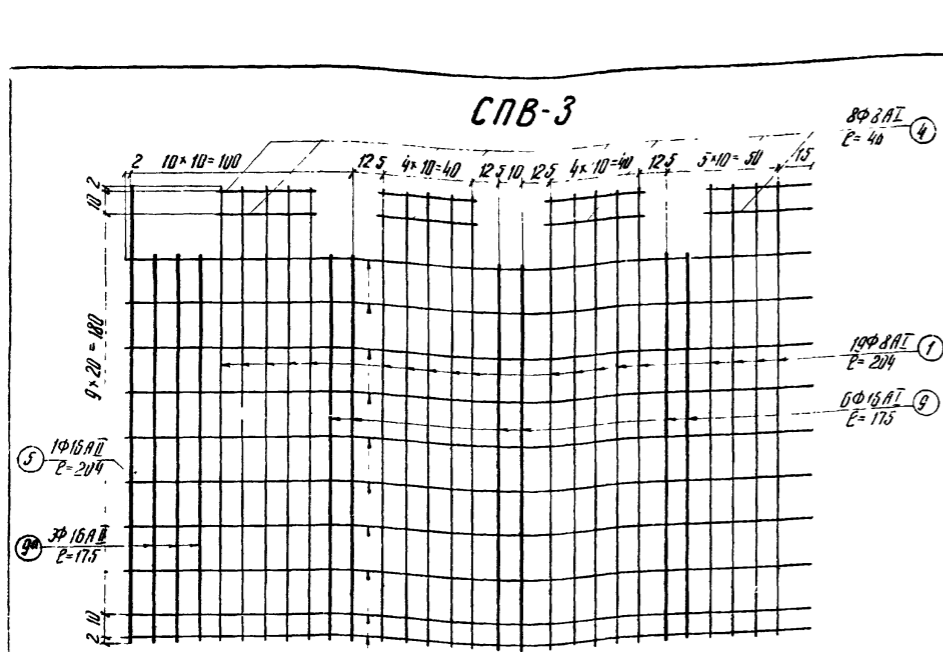
ГЛАВТРАНСПРОЕКТИ
ГИПРОТРАНСПРОС

Рабочие чертежи унифицированных сборных железобетонных конструкций длиной до 42 м

1964 г. М. 5 Г. 20 445.11.3200

С. И. М. С. И.	С. И. М. С. И.	П. И. М. С. И.
М. И. М. С. И.	М. И. М. С. И.	М. И. М. С. И.
М. И. М. С. И.	М. И. М. С. И.	М. И. М. С. И.

384/9 24



СПЕЦИФИКАЦИЯ АРМАТУРЫ СЕТОК

№ п/п	Диаметр стержня мм	Длина стержня см	кол-во стержней шт	общая длина м	вс 1 под м кг	общий вес кг
СПВ-3						
1	8 A I	204	19	38.8	0.395	15.4
2	"	307	10	30.7	"	12.1
4	"	46	8	3.7	"	1.5
5	16 A II	204	1	2.0	1.578	3.2
9	16 A II	175	6/3	10.5	"	16.5
Итого						57.2
СПВ-4						
1	8 A I	204	24	49.0	0.395	19.4
2	"	307	10	30.7	"	12.1
4	"	46	2	0.9	"	0.4
6	"	74	4	3.0	"	1.2
7	"	34	2	0.7	"	0.3
9	16 A I	175	0	0.0	1.578	16.5
Итого						50.0

№ п/п	Диаметр стержня мм	Длина стержня см	кол-во стержней шт	общая длина м	вс 1 под м кг	общий вес кг
СПН-3						
1	8 A I	204	14	28.6	0.395	11.4
2	"	307	13	40.0	"	15.8
4	"	46	4	1.8	"	0.7
5	16 A I	204	1	2.0	1.578	3.2
10	8 A I	155	9	14.0	0.395	5.5
Итого						40.6
СПН-4						
1	8 A I	204	24	49.0	0.395	19.4
2	"	307	13	40.0	"	15.8
4	"	46	1	0.5	"	0.2
6	"	74	2	1.5	"	0.6
7	"	34	1	0.3	"	0.1
10	"	155	6	9.3	"	3.7
Итого						39.8

ПРИМЕЧАНИЕ.

Расход арматуры на стяжки между сетками СПВ-3 и СПН-3 и СПВ-4 и СПН-4 составляет 3кг.

Государственный производственный комитет по жилищно-коммунальному строительству СССР

Рабочие чертежи унифицированных сборных железобетонных элементов длиной до 42м

1964г. № 126/126

ГЛАВПРОЕКТОР
ГИПРОТРАНСМОСТ

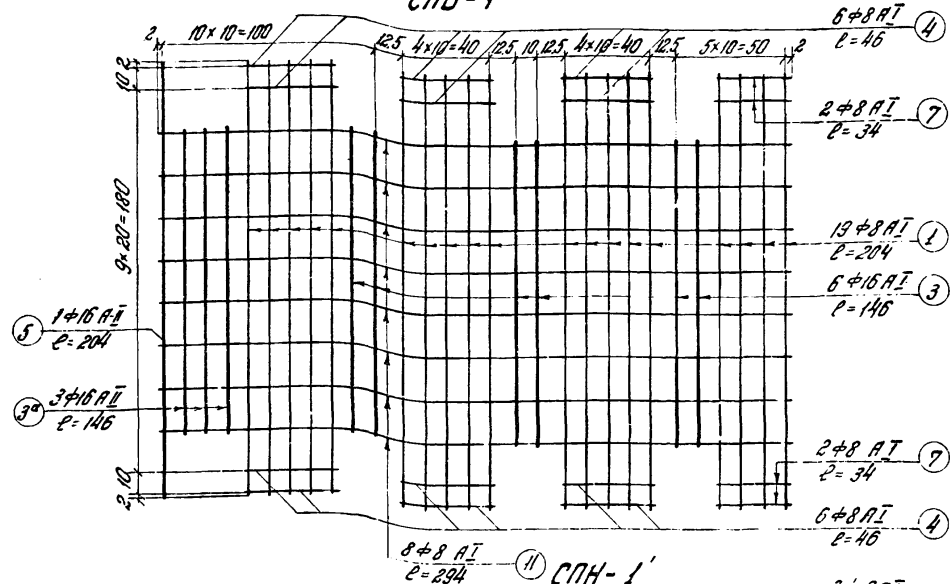
Инж. Г.М. [подпись]
Инж. П.В. [подпись]
Инж. П. [подпись]

Дорожеев
Крылов
Кукушкина

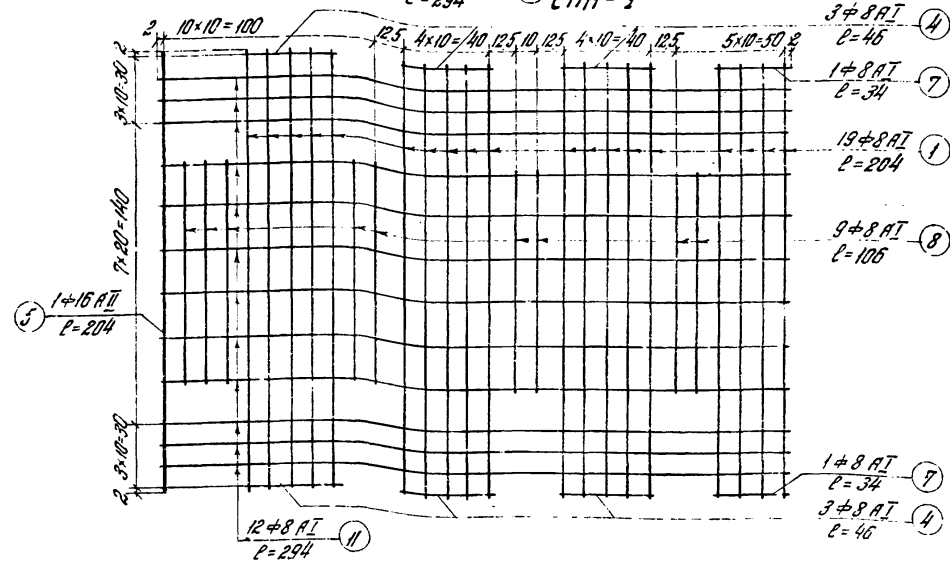
Матросов

384/9 25

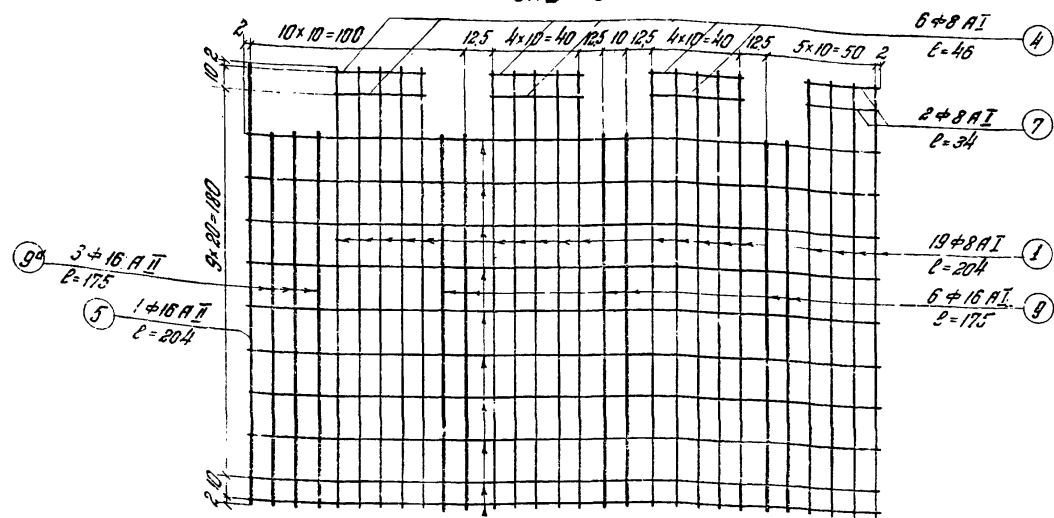
СПВ-1'



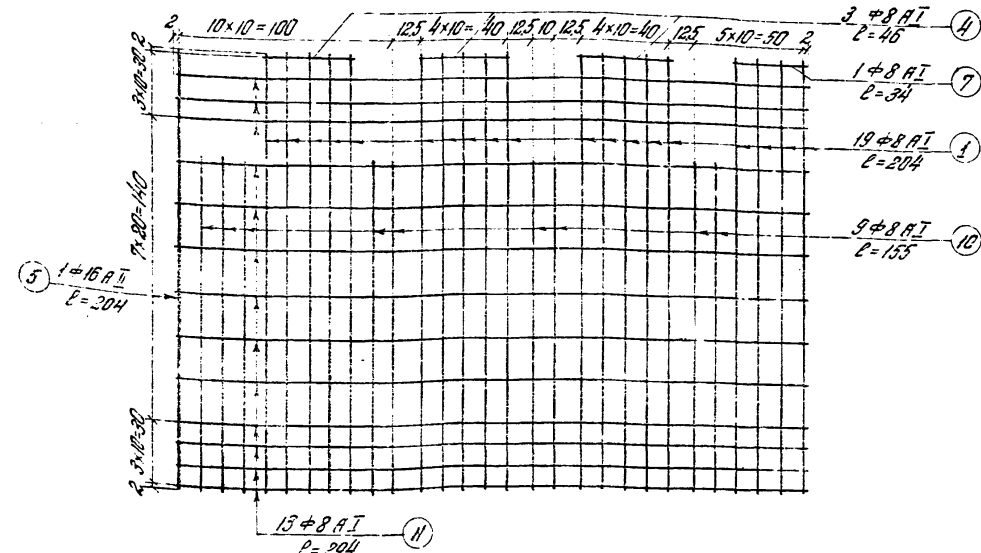
СПН-1'



СПВ-3'



СПН-3'



Спецификация арматуры сеток

№ п/п	Диаметр стержня мм	Длина стержня см	Кол-во стержней шт	Общая длина м	Вес 1 пог.м кг	Общий вес кг
СПВ-1'						
1	8 A I	204	19	38.8	0.395	15.4
3/3	16 A I / 16 A II	146	6/3	13.2	1.578	20.9
4	8 A I	46	12	5.5	0.395	2.2
5	16 A II	204	1	2.0	1.578	3.2
7	8 A I	34	4	1.4	0.395	0.6
11	8 A I	294	8	23.6	-	9.3
Итого						51.6
СПН-1'						
1	8 A I	204	19	38.8	0.395	15.4
4	-	46	6	2.8	-	1.1
5	16 A II	204	1	2.0	1.578	3.2
7	8 A I	34	2	0.7	0.395	0.3
8	-	106	9	9.6	-	3.8
11	-	294	12	35.3	-	14.0
Итого						37.8

№ п/п	Диаметр стержня мм	Длина стержня см	Кол-во стержней шт	Общая длина м	Вес 1 пог.м кг	Общий вес кг
СПВ-3'						
1	8 A I	204	19	38.8	0.395	15.4
4	-	46	3	1.4	-	0.5
5	16 A II	204	1	2.0	1.578	3.2
7	8 A I	34	1	0.3	0.395	0.1
9/9	16 A I / 16 A II	175	6/3	15.8	1.578	25.0
11	8 A I	294	10	29.4	0.395	11.8
Итого						46.6
СПН-3'						
1	8 A I	204	19	38.8	0.395	15.4
4	-	46	3	1.4	-	0.5
5	16 A II	204	1	2.0	1.578	3.2
7	8 A I	34	1	0.3	0.395	0.1
10	-	155	9	14.0	-	5.3
11	-	294	13	38.2	-	15.1
Итого						35.9

Примечание

Расход арматуры на стяжки между сетками СПВ-1' и СПН-1' и СПВ-3' и СПН-3' составляет 3 кг.

Государственный производственный комитет по транспортному строительству СССР
 Главтранспроект
 Гипротранспост

Архивные чертежи унифицированных сборных жел. бет. плитчатых степеней длиной до 42 м

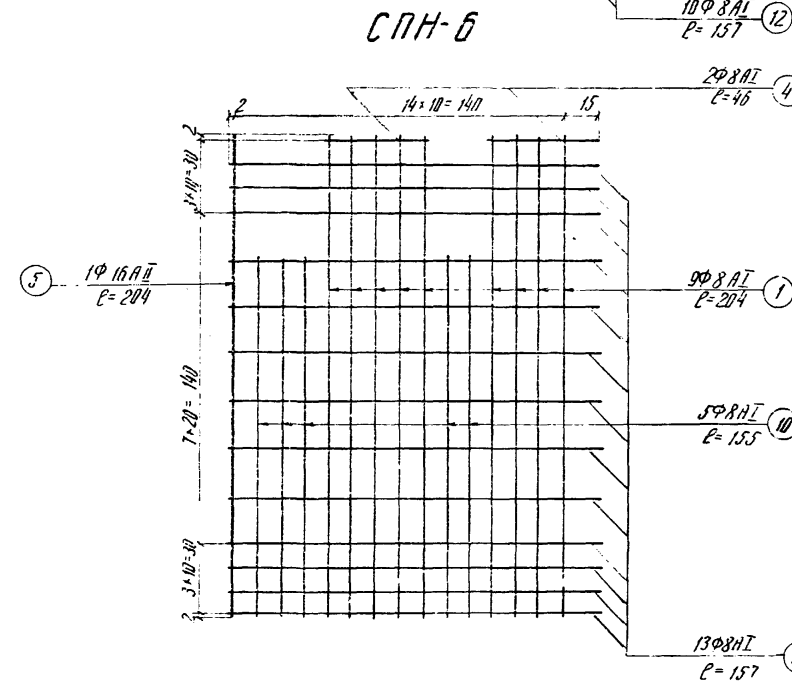
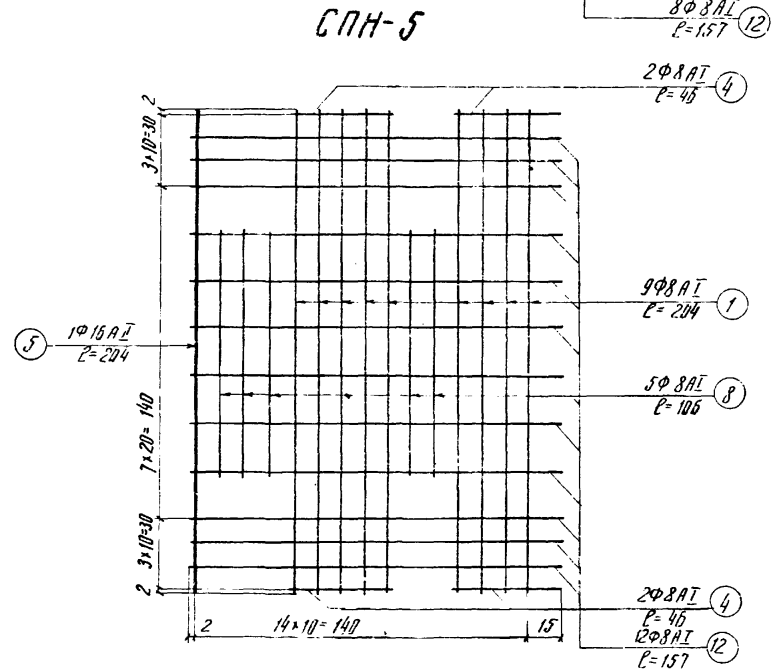
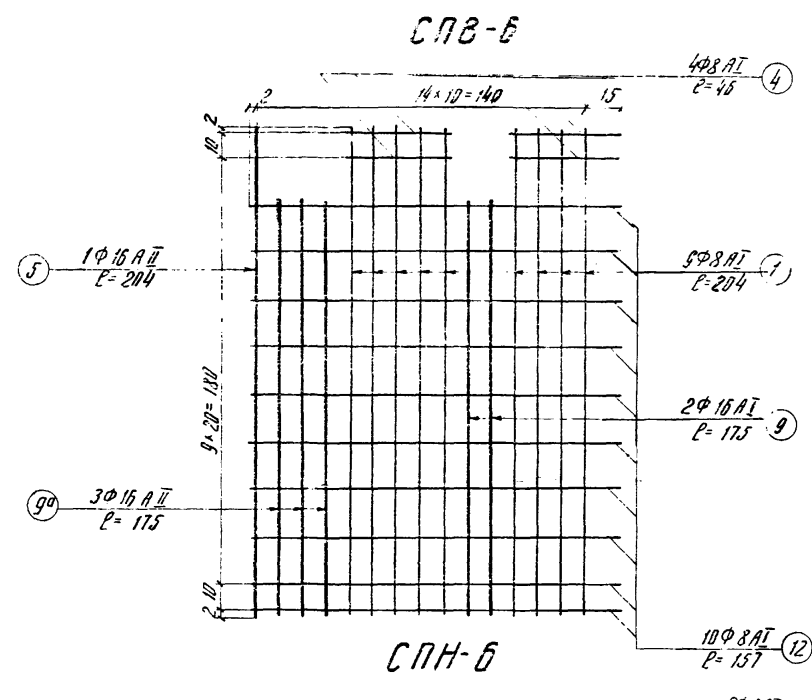
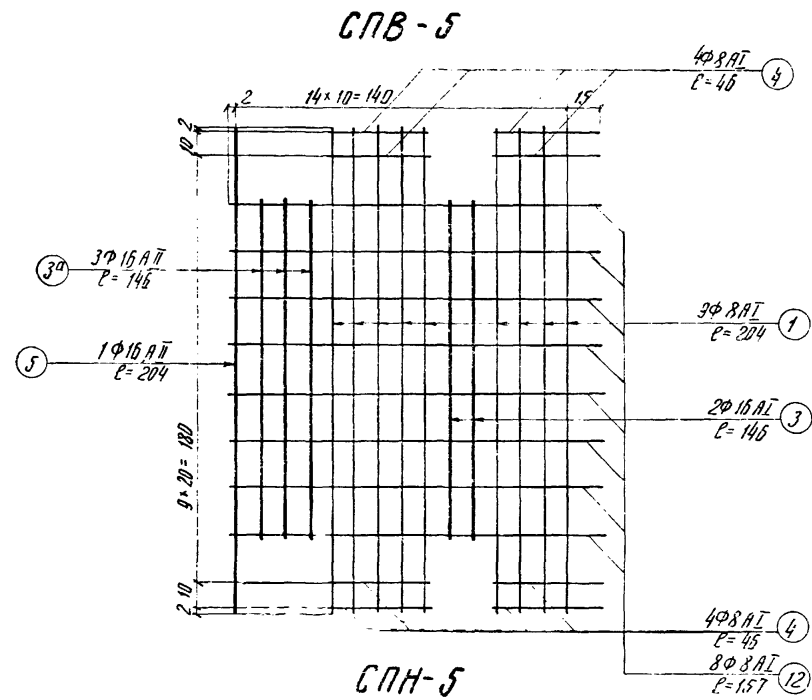
Литж ГТМ
 Инж. Михайлов
 Инж. М. П. Павлов

Полов
 Доробеев
 Павлов

Автодорожные плитчатые ступени с сетками продольными стержнями (шпалкаты)

1963 г. № 5 Инв. № 2601/Исп. № 1

384/19 26



СПЕЦИФИКАЦИЯ АРМАТУРЫ СЕТОК

п.п. №	Диаметр стержня мм	Длина стержня см	Кол-во стержней шт.	Общая длина м	Вес 1 пог. м кг	Общий вес кг
СПВ-5						
1	8 A I	204	9	18.4	0.395	7.3
3/3 ^φ	16 A II	146	2/3	7.3	1.578	11.5
4	8 A I	46	8	3.7	0.395	3.1
5	16 A II	204	1	2.0	1.578	3.2
12	8 A I	157	8	12.6	0.395	5.0
Итого						23.5
СПН-5						
1	8 A I	204	9	18.4	0.395	7.3
4	"	46	4	1.9	"	0.8
5	16 A II	204	1	2.0	1.578	3.2
8	8 A I	106	5	5.3	0.395	2.1
12	"	157	12	19	"	7.5
Итого						20.9

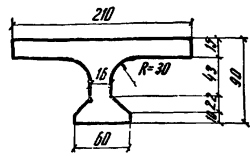
п.п. №	Диаметр стержня мм	Длина стержня см	Кол-во стержней шт.	Общая длина м	Вес 1 пог. м кг	Общий вес кг
СПВ-6						
1	8 A I	204	9	18.4	0.395	7.3
4	"	46	4	1.9	"	0.8
5	16 A II	204	1	2.0	1.578	3.2
9/9 ^φ	16 A II	175	2/3	8.8	"	13.8
12	8 A I	157	10	15.7	0.395	6.2
Итого						31.3
СПН-6						
1	8 A I	204	9	18.4	0.395	7.3
4	"	46	2	0.9	"	0.4
5	16 A II	204	1	2.0	1.578	3.2
10	8 A I	155	5	7.8	0.395	3.1
12	"	157	13	20.4	"	8.1
Итого						22.1

ПРИМЕЧАНИЕ

Расход арматуры на стяжку между сетками СПВ-5 и СПН-5 и СПВ-6 и СПН-6 составляет 1.2 кг.

Государственный производственный комитет по транспортному строительству СССР			
Рабочие чертежи унифицированных сборных железобетонных элементов строительных конструкций длиной до 42м		Главтранспроект Гипротрансмост	
Гл. инж. ГТМ Нач. тип. отд.	<i>[Signature]</i>	Полков Дорофеев	авторские проектные строения с суммированными стыками (шпонками)
Гл. инж. пр. Проверил	<i>[Signature]</i>	Крылов	
1964г. М.Б. 1-20 Ш.В.1.32605	Исполнил	<i>[Signature]</i> Кукушкина Матарева	Конструкция сеток СПВ-5, СПВ-6, СПН-5, СПН-6
			384/9 27

Расчет ординат линий влияния M и Q шпоночного соединения балок $L_n = 12$ м



Исходные данные

L_n м	$L_{расч}$ м	Приведенная площадь сечения $F, \text{см}^2$	Размер кон-соли плиты по закрытию $b_k, \text{см}$	Приведенный момент инерции сечения	
				относительно оси $\Gamma-\Gamma$ $J_B, \text{см}^4$	при кручении $J_p, \text{см}^4$
12	11,4	5,741	67	$5.2903 \cdot 10^6$	$1.2499 \cdot 10^6$

Исходная матрица при $n=1$

	g_1	g_2	g_3	g_4	m_1	m_2	m_3	m_4	Свободные члены					
									9	10	11	12	13	
1	0.095770	0.004603							0.019465	0.037448	0.019465	0.033599		
2	0.004603	0.095770	0.004603		0.000193		0.000193				0.019465	0.037448	0.019465	
3		0.004603	0.095770	0.004603		0.000193		0.000193					0.019465	
4			0.004603	0.095770			0.000193							0.019465
5		25.442071			0.961055	0.242305				26.141821		19.899821		
6	25.442071		25.442071		0.242305	0.961055	0.242305				26.141821			
7		25.442071		25.442071		0.242305	0.961055	0.242305				26.141821		
8			25.442071			0.242305	0.961055	0.242305					26.141821	

Результаты решения матрицы ($Y_n=1$)

9	0.213065	0.011442	0.013533	0.005248	1.482161	7.080054	2.281587	0.216964						
10	0.404418	0.083365	0.003998	0.007875	28.248299	4.652843	3.818211	0.856774						
11	0.206623	0.214514	0.028001	0.008304	7.533044	6.910847	4.778884	1.946163						
12	0.073929	0.393405	0.085504	0.003554	2.750979	29.908302	3.777410	3.189595						
13	0.024975	0.216488	0.216488	0.024975	3.908357	7.229658	7.229658	3.908357						

Исходная матрица при $n=3$

	g_1	g_2	g_3	g_4	m_1	m_2	m_3	m_4	Свободные члены					
									9	10	11	12	13	
1	0.094834	0.017522							0.001075	0.018429	0.001075	0.006810		
2	0.017522	0.094834	0.017522		0.000193		0.000193				0.001075	0.018429	0.001075	
3		0.017522	0.094834	0.017522		0.000193		0.000193					0.001075	
4			0.017522	0.094834			0.000193							0.001075
5		2.826897			0.530290	0.026923				4.200482		1.098728		
6	2.826897		2.826897		0.026923	0.530290	0.026923				4.200482			
7		2.826897		2.826897		0.026923	0.530290	0.026923				4.200482		
8			2.826897			0.026923	0.530290	0.026923					4.200482	

Результаты решения матрицы ($Y_n=3$)

9	0.011887	0.002303	0.000309	0.000039	0.015421	0.062057	0.008857	0.001167						
10	0.199676	0.021768	0.002823	0.000358	7.772194	0.650915	0.074422	0.029791						
11	0.014190	0.014770	0.002689	0.000348	0.081835	0.061750	0.073208	0.010429						
12	0.020349	0.194421	0.021031	0.002604	0.648336	7.635629	0.610834	0.028216						
13	0.002612	0.014847	0.014847	0.002612	0.075676	0.064657	0.064657	0.075676						

Исходная матрица при $n=5$

	g_1	g_2	g_3	g_4	m_1	m_2	m_3	m_4	Свободные члены					
									9	10	11	12	13	
1	0.177920	0.019292							0.000193					
2	0.019292	0.177920	0.019292		0.000193		0.000193				0.000042	0.003729	0.000042	0.000309
3		0.019292	0.177920	0.019292		0.000193		0.000193					0.000042	0.003729
4			0.019292	0.177920			0.000193							0.000042
5		1.017683			0.495828	0.009692					0.377139		0.042654	
6	1.017683		1.017683		0.009692	0.495828	0.009692					0.377139		
7		1.017683		1.017683		0.009692	0.495828	0.009692					0.377139	
8			1.017683			0.009692	0.495828	0.009692						0.377139

Результаты решения матрицы ($Y_n=5$)

9	0.000239	0.000026	0.000002	0	0.000064	0.000487	0.000044	0.000004						
10	0.021151	0.001489	0.000132	0.000012	0.757015	0.028294	0.002476	0.000223						
11	0.000266	0.000269	0.000029	0.000003	0.000562	0.000486	0.000537	0.000049						
12	0.001457	0.020900	0.001474	0.000129	0.028275	0.753513	0.027978	0.002475						
13	0.000029	0.000270	0.000270	0.000029	0.000544	0.000493	0.000493	0.000544						

Суммарные ординаты линий влияния M и Q ($Y_{n=1} - Y_{n=3} + Y_{n=5}$)

	g_1	g_2	g_3	g_4	m_1	m_2	m_3	m_4
9	0.229713	0.009165	0.013222	0.005287	1.497518	7.141624	2.273170	0.218127
10	0.532291 0.54833	0.063594	0.001307	0.008221	35.26348	5.275464	3.746265	0.886342
11	0.220547	0.234015	0.025341	0.007959	7.634917	6.972111	4.851535	1.935783
12	0.060037	0.556866 0.561295	0.065947	0.001079	3.371040	36.790458	4.380326	3.109454
13	0.022392	0.231065	0.231065	0.022405	3.983489	7.293822	7.293822	3.983489

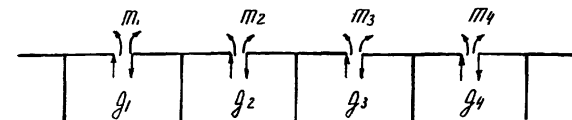
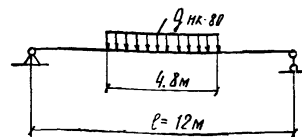


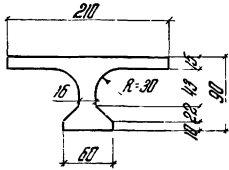
Схема нагрузки



Государственный производственный комитет по транспортному строительству СССР

Рабочие чертежи унифицированных сборных железобетонных пролетных строений длиной до 42 м	Главтранспроект Гипротрансмост	Авторские подписи: Гл. инж. Г.М. [подпись] Инж. тех. [подпись] Гл. инж. пр. [подпись] проектировщик [подпись] исполнитель [подпись]
Авторские подписи: Гл. инж. [подпись] Инж. [подпись]		Проверенные: [подпись] [подпись]
Расчет ординат линий влияния мостового шпоночного $\alpha = 0.5$; $l = 12$ м		384/9 31

Расчет прокатных лонжеронов ступенчатого соединения балок $L_n = 15 \text{ м} / 4 \text{ балки}$.



Исходные данные

L_n м	$L_{расч}$ м	Приведенная площадь сечения F см ²	Размер катаной полки до закругления b_k см	Приведенный момент инерции сечения J_x см ⁴	Приведенный момент инерции при кручении $J_{кр}$ см ⁴
15	14.4	5817	67	$5424 \cdot 10^6$	$1.154 \cdot 10^6$

Исходная матрица при $n=5$

	q_1	q_2	q_3	m_1	m_2	m_3	Свободные члены			
							7	8	9	10
1	0.131781	0.020225			0.00208		0.00097	0.00597	0.00197	0.002573
2	0.020225	0.121781	0.020225	0.00208		0.00208			0.00197	0.00371
3		0.020225	0.121781		0.00208					
4		1.746613		0.509679	0.00540			1.238789		0.222191
5	1.746613		1.746613	0.00540	0.509679	0.00540				1.238789
6		1.746613		0.00540	0.509679					

Результаты решения матрицы / $q_{n=5}$ /

7	0.00545	0.00214	0.00202	0.00003	0.005210	0.000653				
8	0.004701	0.005289	0.005745	2.404376	0.140297	0.016287				
9	0.00730	0.00635	0.00274	0.005463	0.005210	0.00523				
10	0.000653	0.005355	0.000003	0.140441	2.373988	0.140095				

Исходная матрица при $n=1$

	q_1	q_2	q_3	m_1	m_2	m_3	Свободные члены			
							7	8	9	10
1	0.124448	0.016940			0.00208		0.024695	0.033050	0.024695	0.000817
2	0.016940	0.124448	0.016940	0.00208		0.00208			0.024695	0.033053
3		0.016940	0.124448		0.00208					
4		43.60650		1.306735	0.415446			32.839349		27.750443
5	43.60650		43.60650	0.415446	1.306735	0.415446				32.839349
6		43.60650		0.415446	1.306735					

Результаты решения матрицы / $q_{n=1}$ /

7	0.218834	0.031721	0.01774	2.005204	9.541557	4.121934				
8	0.338659	0.100181	0.007218	27.235297	3.846952	4.564792				
9	0.187133	0.207312	0.003495	9.780745	9.641657	3.632917				
10	0.000653	0.318612	0.005119	30.389724	0.779891					

Исходная матрица при $n=3$

	q_1	q_2	q_3	m_1	m_2	m_3	Свободные члены			
							7	8	9	10
1	0.082820	0.017471			0.00208		0.00829	0.017553	0.00829	0.007422
2	0.017471	0.082820	0.017471	0.00208		0.00208			0.00829	0.017553
3		0.017471	0.082820		0.00208					
4		4.84470		0.568699	0.046141			5.44471		2.055592
5	4.84470		4.84470	0.046141	0.568699	0.046141				5.444710
6		4.84470		0.046141	0.568699					

Результаты решения матрицы / $q_{n=3}$ /

7	0.023715	0.005365	0.000632	0.018772	0.199270	0.023637				
8	0.219795	0.023856	0.002300	9.282249	1.050414	0.147355				
9	0.023081	0.005799	0.000997	0.276549	0.199270	0.2416208				
10	0.002277	0.219792	0.002089	1.079133	9.023039	1.073852				

Суммарные прокатные лонжероны M и Q / $q_{n=1} - q_{n=3} + q_{n=5}$ /

	q_1	q_2	q_3	m_1	m_2	m_3
7	0.244114	0.026112	0.00113	2.068175	9.945037	4.007229
8	0.633063	0.100036	0.00263	38.945922	5.077663	4.433059
9	0.218704	0.0232917	0.007224	10.065136	9.945037	3.905263
10	0.005357	0.318409	0.005357	1.989747	42.40021	1.933838

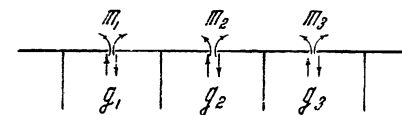
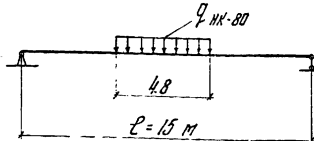


Схема нагрузки

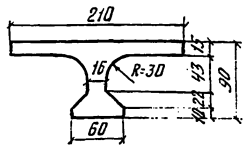


Государственный проектно-исследовательский институт по транспортному строительству СССР
 Проектирование железобетонных ступенчатых соединений лонжеронов / шпалек /

Расчет прокатных лонжеронов M и Q шпалек $L=15 \text{ м} / 4 \text{ балки}$

384/9 32

Расчет ординат линий влияния M и Q шпалочного соединения балок $L_n = 15\text{ м}$ (5 балок)



Исходные данные

L_n	$L_{расч}$	Приведенная площадь сечения	Размер канавки плиты для закругления δ в см.	Приведенный момент инерции сечения	Пропорциональный момент инерции
м	м	F см ²	см	J_B см ⁴	J_p см ⁴
15	14.4	5817	67	$5424 \cdot 10^6$	$1.164 \cdot 10^6$

Исходная матрица при $n=5$

	g_1	g_2	g_3	g_4	m_1	m_2	m_3	m_4	Свободные члены				
									1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0.131781	0.020235							0.000197	0.008371	0.000197	0.002578	
2	0.020235	0.131781	0.020235		0.000208			0.000208					
3		0.020235	0.131781	0.020235		0.000208			0.000208				
4			0.020235	0.131781			0.000208			0.000208			
5					0.509679	0.016640					1.238789		0.222191
6	1.746613				0.016640	0.509679							1.238789
7		1.746613				0.016640	0.509679						
8			1.746613				0.016640	0.509679					

Исходная матрица при $n=1$

	g_1	g_2	g_3	g_4	m_1	m_2	m_3	m_4	Свободные члены				
									9	10	11	12	13
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0.124448	0.016940							0.024696	0.039650	0.024696	0.010817	
2	0.016940	0.124448	0.016940		0.000208				0.024696	0.039650	0.024696	0.024696	
3		0.016940	0.124448	0.016940		0.000208				0.024696	0.039650	0.024696	
4			0.016940	0.124448			0.000208				0.024696	0.039650	
5					1.306736	0.415146			32.830949		27.750443		
6	43.60650				0.415146	1.306736				32.830949			
7		43.60650				0.415146	1.306736				32.830949		
8			43.60650				0.415146	1.306736				32.830949	

Результаты решения матрицы ($n=5$)

9	0.001545	0.000245	0.000050	0.000004	0.001009	0.005208	0.006654	0.000082					
10	0.064702	0.006291	0.000763	0.000091	0.004370	0.140244	0.016518	0.002074					
11	0.001790	0.001837	0.000280	0.000034	0.006470	0.025193	0.005991	0.000766					
12	0.006054	0.002813	0.003398	0.000417	0.348583	2.380204	0.066320	0.009489					
13	0.000275	0.001843	0.001845	0.000275	0.006145	0.065352	0.005352	0.006145					

Суммарные ординаты линий влияния M и Q ($U_{n=1} - U_{n=3} + U_{n=5}$)

	g_1	g_2	g_3	g_4	m_1	m_2	m_3	m_4
9	0.244814	0.027588	0.010718	0.009928	2.112456	10.142483	4.947258	1.204236
10	0.621013	0.072296	0.012561	0.008517	38.919655	5.398387	5.562241	2.135929
11	0.217208	0.236870	0.042043	0.000789	10.084433	9.601354	5.130098	3.138381
12	0.066526	0.53658	0.084256	0.012887	2.101444	42.374999	2.781512	3.932177
13	0.038324	0.233152	0.233152	0.038324	3.629380	10.618487	10.618487	3.629380

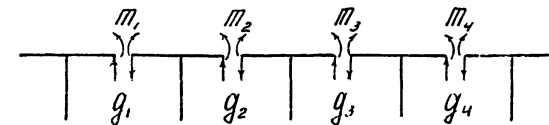
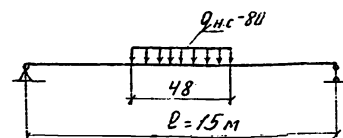


Схема нагрузки



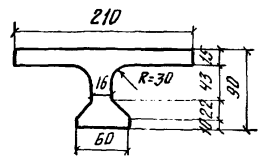
Государственный производственный комитет по транспортному строительству СССР
 Рабочие чертежи
 унифицированных
 сборных ж/б.дет
 пролетных строений
 длиной до 42 м.
 1964 г.

Сибтранспроект
 Гипротрансмост
 С.И.М.С.Т.И.И.
 Нач. отд. С.И.М.С.Т.И.И.
 Проверил: Шабалин
 Исполнил: Шабалин
 Петрес

Вспомогательные пролетные строения с сухими стыками (шпалками)
 Расчет ординат в в. м.ч. шпалок $\delta=0.5$ $L=15$ м (5 балок)
 384/9 33

Расчет ординат линий влияния M и Q шпоночного соединения балок $L_n = 15$ м. (6 балок)

Исходные данные



L_n	$L_{расч.}$	Приведенная площадь сечения F см ²	Размер консоли плиты до закругления b_k см.	Приведенный момент инерции сечения относительно осей 2-2 J_b см ⁴	При кручении J_p см ⁴
15	14.4	5817	67	$5.424 \cdot 10^6$	$1.164 \cdot 10^6$

Исходная матрица при $n=1$

	g_1	g_2	g_3	g_4	g_5	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	Свободные члены					
											11	12	13	14	15	16
1	0.12445	0.07694									0.02469	0.03965	0.02469	0.07082		
2	0.07694	0.12445				0.000208					0.000208					
3		0.07694	0.12445				0.000208				0.000208					
4			0.07694	0.12445				0.000208			0.000208					
5				0.07694	0.12445				0.000208		0.000208					
6		43.6065				1.30674	0.41515					32.8309	27.7504			
7	43.6065		43.6065			0.41515	1.30674	0.41515				27.7504	32.8309			
8		43.6065		43.6065			0.41515	1.30674	0.41515					32.8309		
9			43.6065		43.6065			0.41515	1.30674						32.8309	
10				43.6065					0.41515	1.30674						32.8309

Результаты решения матрицы ($U_{n=1}$)

11	0.21962	0.03341	0.0116	0.07032	0.00373	205041	936099	5.06689	1.39359	0.09855						
12	0.33962	0.10283	0.01012	0.00822	0.00536	27.23637	4.19707	5.84705	2.54413	0.53411						
13	0.18621	0.20481	0.04994	0.00060	0.00659	9.87083	9.37127	5.11409	3.89836	1.21870						
14	0.0947	0.32250	0.10586	0.01348	0.00662	1.65233	30.3617	2.08288	5.06965	2.06072						
15	0.04457	0.19943	0.20309	0.04971	0.00084	3.33723	10.4373	10.18098	4.55559	3.02593						
16	0.01729	0.10343	0.31860	0.10323	0.01724	3.98069	1.66757	30.9744	1.67741	3.97716						

Исходная матрица при $n=3$

	g_1	g_2	g_3	g_4	g_5	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	Свободные члены					
											11	12	13	14	15	16
1	0.08282	0.07747									0.00183	0.07756	0.00183	0.00742		
2	0.07747	0.08282				0.000208					0.000208					
3		0.07747	0.08282				0.000208				0.000208					
4			0.07747	0.08282				0.000208			0.000208					
5				0.07747	0.08282				0.000208		0.000208					
6		4.84470				0.56870	0.04614					5.4447	20.5559			
7	4.84470		4.84470			0.04614	0.56870	0.04614					5.4447			
8		4.84470		4.84470			0.04614	0.56870	0.04614					5.4447		
9			4.84470		4.84470			0.04614	0.56870	0.04614					5.4447	
10				4.84470					0.04614	0.56870						5.4447

Результаты решения матрицы ($U_{n=3}$)

11	0.02372	0.00537	0.00065	0.00007	0.00001	0.06189	0.19914	0.02873	0.00317	0.00032						
12	0.21919	0.02387	0.00238	0.00023	0.00002	9.28217	1.08996	0.11209	0.01091	0.00104						
13	0.02908	0.03083	0.00625	0.00015	0.00007	0.27870	0.197878	0.23755	0.03301	0.00369						
14	0.02227	0.21907	0.02287	0.00227	0.00021	1.07866	9.01696	1.04700	0.10723	0.00066						
15	0.00602	0.03106	0.03108	0.00627	0.00072	0.24750	0.21036	0.20888	0.23994	0.03404						
16	0.00222	0.02305	0.21197	0.02285	0.00219	0.11049	1.05193	9.01269	1.04627	0.10970						

Исходная матрица при $n=5$

	g_1	g_2	g_3	g_4	g_5	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	Свободные члены					
											11	12	13	14	15	16
1	0.13178	0.02024									0.000208					
2	0.02024	0.13178				0.000208					0.000208					
3		0.02024	0.13178				0.000208				0.000208					
4			0.02024	0.13178				0.000208			0.000208					
5				0.02024	0.13178				0.000208		0.000208					
6		1.7466				0.50968	0.01664					1.23879	0.22219			
7	1.7466		1.7466			0.01664	0.50968	0.01664					1.23879	0.22219		
8		1.7466		1.7466			0.01664	0.50968	0.01664					1.23879	0.22219	
9			1.7466		1.7466			0.01664	0.50968	0.01664					1.23879	0.22219
10				1.7466					0.01664	0.50968						1.23879

Результаты решения матрицы ($U_{n=5}$)

11	0.00154	0.00024	0.00003	0.00000	0.00000	0.00101	0.00521	0.00765	0.00008	0.00001						
12	0.06470	0.00629	0.00076	0.00009	0.00001	2.40547	0.14025	0.01661	0.00203	0.00025						
13	0.00179	0.01184	0.00028	0.00003	0.00000	0.00647	0.00519	0.00599	0.00075	0.00009						
14	0.00606	0.06352	0.00615	0.00074	0.00009	0.14039	2.37961	0.13908	0.01623	0.00203						
15	0.00028	0.00184	0.00184	0.00028	0.00003	0.00615	0.00235	0.00533	0.00001	0.00077						
16	0.00074	0.00620	0.06350	0.00614	0.00073	0.00629	0.13739	2.37923	0.13708	0.01659						

Суммарные ординаты линий влияния M и Q ($U_{n=1} - U_{n=3} + U_{n=5}$)

	g_1	g_2	g_3	g_4	g_5	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5
11	0.24488	0.02780	0.01047	0.01039	0.00372	2.11331	10.16534	5.03251	1.39684	0.09822
12	0.22412	0.07267	0.01325	0.00085	0.00533	38.92292	5.42728	5.71835	2.55707	0.53282
13	0.21708	0.23747	0.04342	0.00018	0.00667	10.09601	9.57434	5.35763	3.86460	1.22248
14	0.06637	0.59810	0.07885	0.01650	0.00692	2.87138	42.35831	3.26697	4.94619	2.07340
15	0.03827	0.23233	0.23602	0.03688	0.00008	3.59088	10.65298	10.39514	4.80053	3.07113
16	0.01425	0.07418	0.59408	0.07424	0.01416	3.85290	2.85689	42.36329	2.86147	3.85088

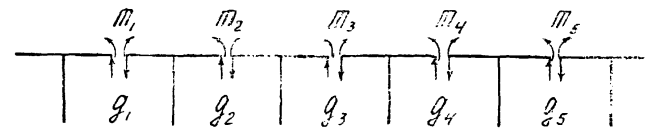
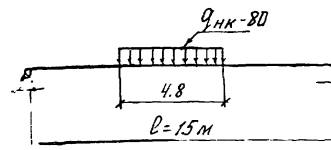


Схема нагрузки



Государственный проектно-исследовательский институт по транспортному строительству СССР
 Главтранспроект
Рабочие чертежи
 унифицированных
 сборных жел. бет.
 пролетных стержневых
 балок до 42 м

Инж. Г.М. Попов
 Инж. П.М. Дорощев
 Инж. пр. Рубин
 Инж. пр. Швабская
 Инж. пр. Лемтес

Вспомогательные пролетные строения с жесткими стыками (шпонками)
 Расчет ординат в вл. мид шпонок $\alpha = 0.5$ $L = 15$ м (63)

1964г. № 6.32613. Исполнил: [подпись] Проверил: [подпись]

384/19 34

Копировал: [подпись] К. Удириторов

Расчет ординат линий влияния M и Q шпалочного соединения балок $L_n = 15$ м (в четверти)

Исходные данные

L_n	$L_{расч}$	Приведенная площадь сечения	Размер конголи плиты до закругления	Приведенный момент инерции сечения относительно оси 2-2	Приведенный момент инерции сечения при кручении
м	м	F см ²	b_k см.	J_b см ⁴	J_p см ⁴
15	14.4	5817	67	$5.424 \cdot 10^6$	$1.164 \cdot 10^6$

Исходная матрица при $n=3$

	g_1	g_2	g_3	g_4	g_5	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	Свободные члены													
											11	12	13	14	15	16								
1	0.08282	0.01747									0.000208					0.00129	0.01241	0.00129	0.00525					
2	0.01747	0.08282	0.01747								0.000208							0.00129	0.01241	0.00129	0.00525			
3		0.01747	0.08282	0.01747							0.000208									0.00129	0.01241			
4			0.01747	0.08282	0.01747						0.000208										0.00129	0.01241		
5				0.01747	0.08282						0.000208											0.00129	0.01241	
6						4.84470																		
7						4.84470					0.56870	0.04614												
8						4.84470					0.04614	0.56870	0.04614											
9						4.84470					0.04614	0.04614	0.56870	0.04614										
10						4.84470					0.04614	0.04614	0.04614	0.56870										

Исходная матрица при $n=1$

	g_1	g_2	g_3	g_4	g_5	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	Свободные члены														
											11	12	13	14	15	16									
1	0.12445	0.01694									0.000208														
2	0.01694	0.12445	0.01694								0.000208														
3		0.01694	0.12445	0.01694							0.000208														
4			0.01694	0.12445	0.01694						0.000208														
5				0.01694	0.12445						0.000208														
6						43.6065																			
7						43.6065					1.30674	0.41515													
8						43.6065					0.41515	1.30674	0.41515												
9						43.6065					0.41515	0.41515	1.30674	0.41515											
10						43.6065					0.41515	0.41515	0.41515	1.30674											

Результаты решения матрицы ($U_{n=3}$)

11	0.01677	0.00380	0.00046	0.00005	0.00001	0.04375	0.14078	0.02031	0.00224	0.00023															
12	0.15534	0.01687	0.00168	0.00016	0.00001	6.56217	0.77022	0.07919	0.00771	0.00074															
13	0.02056	0.02180	0.00442	0.00053	0.00005	0.19703	0.13989	0.16794	0.02334	0.00261															
14	0.01579	0.14987	0.01616	0.00161	0.00015	0.76297	6.37425	0.73978	0.07575	0.00753															
15	0.00426	0.02196	0.02198	0.00443	0.00051	0.17497	0.14871	0.14762	0.16892	0.02406															
16	0.00158	0.01634	0.14980	0.01614	0.00155	0.07883	0.74397	0.37121	0.73976	0.07750															

Результаты решения матрицы ($U_{n=1}$)

11	0.15527	0.02362	0.00789	0.00729	0.00264	1.44964	7.04239	3.58228	0.98527	0.06968															
12	0.24017	0.07271	0.00715	0.00582	0.00379	19.2551	2.97011	4.13522	1.79906	0.37764															
13	0.13165	0.14430	0.03531	0.00402	0.00466	6.93623	6.52546	3.61565	2.75613	0.86162															
14	0.06695	0.22807	0.07439	0.00953	0.00468	0.45892	21.8825	1.47536	3.59565	1.45727															
15	0.03151	0.14099	0.14358	0.03514	0.00259	2.35941	7.77784	7.19793	3.22079	21.9589															
16	0.00799	0.07312	0.22532	0.07299	0.00794	2.81319	1.17610	21.8965	1.13860	2.81303															

Исходная матрица при $n=2$

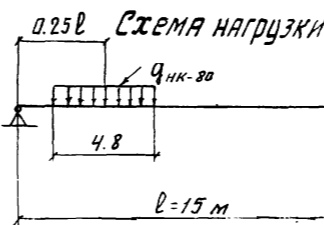
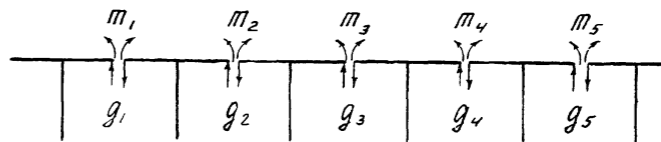
	g_1	g_2	g_3	g_4	g_5	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	Свободные члены														
											11	12	13	14	15	16									
1	0.07657	0.07212									0.000208														
2	0.07212	0.07657	0.07212								0.000208														
3		0.07212	0.07657	0.07212							0.000208														
4			0.07212	0.07657	0.07212						0.000208														
5				0.07212	0.07657						0.000208														
6						10.90162																			
7						10.90162					0.68405	0.10382													
8						10.90162					0.10382	0.68405	0.10382												
9						10.90162					0.10382	0.10382	0.68405	0.10382											
10						10.90162					0.10382	0.10382	0.10382	0.68405											

Результаты решения матрицы ($U_{n=2}$)

11	0.07534	0.07280	0.00158	0.00030	0.00003	0.39889	1.28363	0.01824	0.02836	0.00041															
12	0.28260	0.08269	0.00627	0.00011	0.00013	14.81674	2.40180	0.31152	0.05559	0.00677															
13	0.08814	0.09372	0.01098	0.00200	0.00027	1.68835	1.28361	1.33342	0.07875	0.02903															
14	0.00440	0.27578	0.00273	0.00610	0.00015	2.20714	14.4188	2.34980	0.30284	0.05177															
15	0.07122	0.09347	0.09350	0.01086	0.00187	1.29004	1.31506	1.31518	1.32466	0.02805															
16	0.00597	0.00260	0.07566	0.00270	0.00594	0.31545	2.35081	14.42704	2.34546	0.31299															

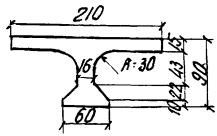
Суммарные ординаты линий влияния M и Q [$U_{n=1} + U_{n=3}$] $\delta \sin \frac{\pi}{4} + U_{n=2}$

	g_1	g_2	g_3	g_4	g_5	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5
11	0.19654	0.00120	0.00681	0.00488	0.001830	1.45289	6.34363	2.49676	0.66964	0.05041
12	$\frac{0.56160}{0.51745}$	0.03751	0.00005	0.00409	0.00253	33.01674	5.04180	3.16452	1.21441	0.25923
13	0.19524	0.21102	0.01072	0.00193	0.00305	6.71835	6.04361	3.99342	1.94575	0.58097
14	0.03171	$\frac{0.54228}{0.53658}$	0.03837	0.00173	0.00326	3.06914	34.33878	3.90980	2.77789	0.98173
15	0.00798	0.20847	0.21030	0.01074	0.00193	3.07304	6.91506	6.49518	3.71466	1.55805
16	0.00076	0.03730	$\frac{0.54016}{0.53816}$	0.03720	0.00076	2.24045	3.70381	34.34704	3.69946	2.23600



Государственный производственный комитет по транспортному строительству СССР
 Главтранспроект
 Гипротранспост
 Рабочие чертежи унифицированных сооружений с железобетонными пролетными строениями длиной до 42 м.
 1964 г. Инв. № 3264
 Гла. инж. Г.М. Нач. тил. отд. Гла. инж. пр. Проверил. Исполнил.
 Попов Дорощев Крылов Шаданова Лейтес
 Расчет ординат л. вл. M и Q шпалок $L=0.25$ $L=15$ м.
 384/19 35

Расчет ординат линий влияния M и Q шпалочного соединения балок $L_n=18\text{ м}$



Исходные данные

L_n м	Криволинейность м	Приведенная площадь сечения F см ²	Размер криволинейности по закруглению R см	Приведенный момент инерции Относительный При кручении J_x см ⁴	J_y см ⁴
18	17,4	5803	67	5,409710	1,249910

Исходная матрица при $n=5$

	q_1	q_2	q_3	q_4	m_1	m_2	m_3	m_4	Свободные члены					
									1	2	3	4	5	
1	0,03212	0,018020							0,000478	0,010877	0,000478	0,003798		
2	0,018020	0,03212	0,018020		0,000193			0,000193					0,000478	0,000478
3		0,018020	0,03212	0,018020		0,000193		0,000193					0,000478	0,000478
4			0,018020	0,03212				0,000193						0,000478
5		2,37083			0,521602	0,022579							2,181716	0,499635
6	2,37083		2,37083		0,022579	0,521602	0,022579						2,181716	
7		2,37083		2,37083		0,022579	0,521602	0,022579						
8			2,37083			0,022579	0,521602							

Исходная матрица при $n=1$

	q_1	q_2	q_3	q_4	m_1	m_2	m_3	m_4	Свободные члены					
									1	2	3	4	5	
1	0,156312	0,036418			0,000193				0,0030323	0,041793	0,030323	0,019474		
2	0,036418	0,156312	0,036418		0,000193			0,000193					0,0030323	0,041793
3		0,036418	0,156312	0,036418		0,000193		0,000193					0,0030323	0,041793
4			0,036418	0,156312		0,000193		0,000193					0,0030323	0,041793
5		59,270820			1,605412	0,564484							35,96221	31,69472
6	59,270820		59,270820		0,564484	1,605412	0,564484						35,96221	
7		59,270820		59,270820		0,564484	1,605412	0,564484					35,96221	
8			59,270820			0,564484	1,605412						35,96221	

Суммарные ординаты линий влияния M и Q ($Y_{n=1} - Y_{n=3} + Y_{n=5}$)

	q_1	q_2	q_3	q_4	m_1	m_2	m_3	m_4
9	0,263901	0,050359	0,001194	0,009085	1,980707	11,867596	7,411477	2,648333
10	0,017150	0,053729	0,089196	0,026972	0,002215	39,153416	5,094740	6,673425
11	0,213542	0,242871	0,055346	0,010280	11,345488	11,121827	4,732299	3,825427
12	0,074170	0,581944	0,086894	0,027188	1,109402	4,373010	0,376141	3,959867
13	0,049164	0,236689	0,235689	0,049164	2,890721	12,889543	12,889543	2,890721

Результаты решения матрицы ($Y_{n=1}$)

9	0,221798	0,058767	0,000741	0,009031	1,850334	11,432989	7,454295	2,648400
10	0,298539	0,115376	0,026195	0,002234	25,436384	3,481221	6,739128	3,336415
11	0,163031	0,189525	0,064406	0,009772	10,755393	10,688409	4,238299	3,868096
12	0,099301	0,271293	0,112296	0,026590	1,072354	30,353433	0,357897	4,022231
13	0,058026	0,183145	0,183145	0,058026	2,388563	12,437174	12,437174	2,388563

Исходная матрица при $n=3$

	q_1	q_2	q_3	q_4	m_1	m_2	m_3	m_4	Свободные члены					
									1	2	3	4	5	
1	0,074094	0,013987			0,000193				0,002577	0,015150	0,002577	0,005722		
2	0,013987	0,074094	0,013987		0,000193			0,000193					0,002577	0,015150
3		0,013987	0,074094	0,013987		0,000193		0,000193					0,002577	0,015150
4			0,013987	0,074094		0,000193		0,000193					0,002577	0,015150
5		6,585650			0,061884	0,062720							5,95670	2,69316
6	6,585650		6,585650		0,062720	0,061884	0,062720						5,95670	
7		6,585650		6,585650		0,062720	0,061884	0,062720					5,95670	
8			6,585650			0,062720	0,061884						5,95670	

Результаты решения матрицы ($Y_{n=3}$)

9	0,037278	0,017531	0,000333	0,000404	0,125455	0,413122	0,039844	0,000467
10	0,210654	0,014701	0,009701	0,000206	9,599449	1,309410	0,027762	0,010570
11	0,0144809	0,047442	0,008040	0,000377	0,562034	0,412026	0,488841	0,039121
12	0,014326	0,204473	0,014267	0,000794	1,266129	9,319568	1,270375	0,023751
13	0,007868	0,047614	0,047614	0,007868	0,476167	0,430093	0,430093	0,476167

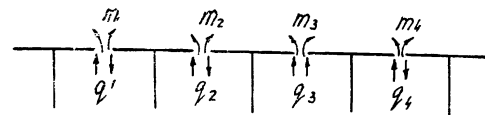
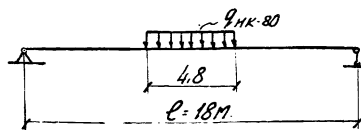
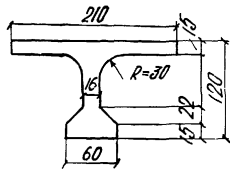


Схема нагрузки



Государственный производственный комитет по транспортному строительству СССР
 Главная инспекция
 ГУПРОТРАНСМОСТ
 Рабочие чертежи унифицированных сборных железобетонных элементов стропильной системы до 42м
 Проверил: [подпись] Инженер
 Испытания: [подпись] Инженер
 Авторские права: [подпись] Инженер
 Расчет ординат линий влияния шпалочного соединения балок $L_n=18\text{ м}$
 384/19 30
 Копировал: [подпись] Копировальщик

Расчет ординат линий влияния M и Q шпоночного соединения балок $L_n = 24m$



Исходные данные

L_n м	$L_{рас}$ м	Приведенная площадь сечения $F, см^2$	Размер канавки до закругления $в, см$	Приведенный момент инерции сечения $J_в, см^4$	Относительная по оси z-z при круглой $J_p, см^4$
24	23,4	6542	67	$12,3945 \cdot 10^6$	$1,5252 \cdot 10^6$

Исходная матрица при $n=5$

	g_1	g_2	g_3	g_4	m_1	m_2	m_3	m_4	Свободные члены				
									+	+	+	+	+
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0,068958	0,014835				0,000158			0,000455	0,008773	0,000455	0,003775	
2	0,014835	0,068958			0,000158		0,000158				0,000455	0,008773	0,000455
3		0,014835	0,068958			0,000158		0,000158					0,000455
4			0,014835	0,068958			0,000158						
5		3,513848			0,543374	0,033465				2,924619		0,894067	
6	3,513848		3,513848		0,033465	0,543374	0,033465					2,924619	
7		3,513848		3,513848		0,033465	0,543374	0,033465					
8			3,513848				0,033465	0,543374					

Исходная матрица при $n=1$

	g_1	g_2	g_3	g_4	m_1	m_2	m_3	m_4	Свободные члены				
									+	+	+	+	+
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0,124059	0,028136				0,000158			0,018048	0,025010	0,018048	0,011344	
2	0,028136	0,124059	0,028136		0,000158		0,000158			0,018048	0,025010	0,018048	
3		0,028136	0,124059	0,028136		0,000158		0,000158					0,018048
4			0,028136	0,124059		0,000158		0,000158					
5		87,84619			2,149704	0,836630			38,637028		35,419399		
6	87,84619		87,84619		0,836630	2,149704	0,836630			38,637028			
7		87,84619		87,84619		0,836630	2,149704	0,836630					
8			87,84619			0,836630	2,149704						

Результаты решения матрицы ($n=5$)

9	0,007048	0,001419	0,000258	0,000038	0,015195	0,044265	0,007420	0,001211					
10	0,162080	0,017151	0,002633	0,000291	5,240036	0,509575	0,076214	0,012342					
11	0,038667	0,009148	0,001953	0,000296	0,061867	0,043906	0,033965	0,008303					
12	0,015322	0,127411	0,016377	0,002404	0,006397	5,116058	0,488620	0,075819					
13	0,001877	0,002224	0,002224	0,001877	0,036759	0,046904	0,046904	0,036759					

Результаты решения матрицы ($n=1$)

9	0,163490	0,004437	0,002545	0,002262	2,441584	0,832753	2,604059	2,855257					
10	0,225432	0,089706	0,020157	0,005981	20,55993	2,771325	6,123879	3,207363					
11	0,125053	0,145097	0,046248	0,009717	9,743320	3,800042	3,083487	3,297933					
12	0,078500	0,204526	0,082652	0,023372	20,91919	26,232705	1,584557	3,005839					
13	0,046982	0,140741	0,140741	0,046982	1,246307	11,827258	11,827258	1,246307					

Исходная матрица при $n=3$

	g_1	g_2	g_3	g_4	m_1	m_2	m_3	m_4	Свободные члены				
									+	+	+	+	+
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0,034764	0,011652				0,000158			0,001737	0,009564	0,001737	0,004070	
2	0,011652	0,034764	0,011652		0,000158		0,000158			0,001737	0,009564	0,001737	
3		0,011652	0,034764	0,011652		0,000158		0,000158					0,001737
4			0,011652	0,034764		0,000158		0,000158					
5		9,760688			0,662362	0,092959			6,196694		3,409252		
6	9,760688		9,760688		0,092959	0,662362	0,092959			6,196694			
7		9,760688		9,760688		0,092959	0,662362	0,092959					
8			9,760688			0,092959	0,662362						

Результаты решения матрицы ($n=3$)

9	0,023500	0,008184	0,000167	0,000102	0,195557	0,334057	0,047759	0,004249					
10	0,181422	0,012326	0,001667	0,000316	8,971638	1,440657	0,012686	0,022796					
11	0,043184	0,046669	0,008523	0,00064	0,762480	0,332688	0,606331	0,040304					
12	0,012317	0,174629	0,011247	0,001465	1,365178	8,611364	1,389088	0,018944					
13	0,008351	0,046841	0,046841	0,008351	0,611676	0,559941	0,559941	0,611676					

Суммарные ординаты линий влияния M и Q ($U_{n=1} - U_{n=3} + U_{n=5}$)

	g_1	g_2	g_3	g_4	m_1	m_2	m_3	m_4
9	0,211538	0,034654	0,002120	0,012198	2,650436	11,518075	7,548980	2,852319
10	0,538988	0,060229	0,021123	0,006056	34,771609	4,721641	6,060351	3,196910
11	0,176904	0,200914	0,035772	0,010077	10,567663	10,375636	3,743773	3,248166
12	0,050861	0,506386	0,060328	0,024311	0,220344	39,960127	0,293151	2,948964
13	0,036754	0,196806	0,196806	0,036754	1,916742	12,434103	12,434103	1,916742

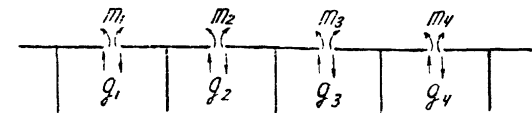
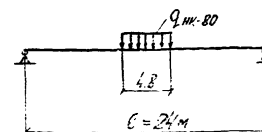


Схема нагрузки



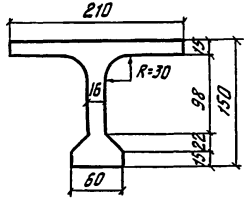
государственный производственный комитет по транспортному строительству СССР
 Глав. транспорт. проект
Работы по теме унифицированных гидропротомост
 сборных: жел. б.т.
 железных стальных
 длиной до 42 м

Инж. Г.Т.М. [подпись]
 Инж. т.п. [подпись]
 Инж. по [подпись]
 Проверил [подпись]

Исполнил [подпись]

Львовские проектные строения с сухими стыками (шланками)
 Расчет ординат с.в. M и Q шпонок $\alpha=0,5$ $L=24m$
384/9 57

Расчет ординат линий влияния M и Q шпалочного соединения балок $L_n = 33$ м.



Исходные данные

L_n	$L_{расч.}$	Приведенная площадь сечения	Размер консоли плиты до закругления $b_k = \text{см}$	Приведенный момент инерции сечения
м.	м.	$F \text{ см}^2$	см	Относительный при кручении $J_{р} \text{ см}^4$
33	32.2	7326	67	$22.586 \cdot 10^6$ $1.876 \cdot 10^6$

Исходная матрица при $n=1$

	g_1	g_2	g_3	g_4	m_1	m_2	m_3	m_4	Свободные члены					
									1	2	3	4	5	
1	0.120730	0.032998							0.00129					
2	0.032998	0.120730								0.00129				
3		0.032998	0.120730								0.00129			
4			0.032998	0.120730								0.00129		
5					3.051846	1.287701				42.300763			39.943189	
6					1.287701	3.051846	1.287701						42.300763	
7					1.287701	1.287701	3.051846	1.287701						
8							1.287701	3.051846						

Результаты решения матрицы ($Y_{n=1}$)

9	0.137166	0.044402	0.002546	0.098149	2.461379	10.495526	0.278150	3.605731						
10	0.170781	0.076321	0.022256	0.000001	16.368384	2.071159	5.682901	3.384452						
11	0.092769	0.126023	0.046472	0.010696	8.829289	9.102059	1.877311	2.851000						
12	0.063696	0.150503	0.073737	0.023423	3.087932	22.534081	3.039552	1.983993						
13	0.041255	0.107986	0.107986	0.041855	0.066822	11.549029	11.549029	0.066822						

Исходная матрица при $n=3$

	g_1	g_2	g_3	g_4	m_1	m_2	m_3	m_4	Свободные члены				
									1	2	3	4	5
1	0.043472	0.008346							0.001417	0.005960	0.001417	0.002288	
2	0.008346	0.043472								0.001417	0.005960	0.001417	
3		0.008346	0.043472								0.001417	0.002288	0.001417
4			0.008346	0.043472								0.001417	0.002288
5					15.023178					6.307708			4.119431
6					15.023178	15.023178							6.307708
7					15.023178	15.023178	15.023178						6.307708
8					15.023178	15.023178	15.023178	15.023178					6.307708

Результаты решения матрицы ($Y_{n=3}$)

9	0.036428	0.007737	0.000450	0.000223	0.300792	0.790777	0.012455	0.621396					
10	0.141719	0.002198	0.002049	0.000117	7.962552	1.414973	0.212872	0.037082					
11	0.044165	0.048036	0.007988	0.00027	0.493134	0.790989	0.826146	0.025558					
12	0.003556	0.137222	0.000021	0.002307	1.261646	7.661397	1.377366	0.213708					
13	0.006187	0.047837	0.047837	0.008187	0.789764	0.813458	0.813458	0.789764					

Исходная матрица при $n=5$

	g_1	g_2	g_3	g_4	m_1	m_2	m_3	m_4	Свободные члены				
									1	2	3	4	5
1	0.047715	0.011654							0.000129				
2	0.011654	0.047715								0.000129			
3		0.011654	0.047715								0.000129		
4			0.011654	0.047715								0.000129	
5					5.408344				0.579460	0.051508			3.140354
6					0.579460	5.408344			0.051508	0.579460			3.140354
7					0.579460	0.579460	5.408344		0.051508	0.579460			3.140354
8					0.579460	0.579460	0.579460	5.408344	0.051508	0.579460			3.140354

Результаты решения матрицы ($Y_{n=5}$)

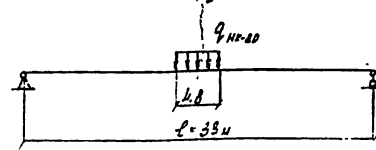
9	0.00042	0.002692	0.000433	0.000062	0.033233	0.091193	0.016212	0.002502					
10	0.123174	0.016875	0.002475	0.000349	5.203862	0.655568	0.094687	0.246176					
11	0.012734	0.013725	0.003285	0.000495	0.136120	0.090188	0.113638	0.020559					
12	0.015031	0.117422	0.015904	0.002205	0.647163	5.017965	0.621033	0.023235					
13	0.003125	0.013885	0.013885	0.003125	0.120845	0.098434	0.098434	0.120845					

Суммарные ординаты линий влияния M и Q ($Y_{n=1} - Y_{n=3} + Y_{n=5}$)

	g_1	g_2	g_3	g_4	m_1	m_2	m_3	m_4
9	0.163636	0.033973	0.003429	0.007984	2.795403	11.377596	8.249475	3.586937
10	0.435674	0.057248	0.026780	0.002233	29.534538	4.141640	5.807086	3.362055
11	0.149664	0.174364	0.035199	0.011478	9.458543	9.983246	2.817095	2.855999
12	0.045107	0.405147	0.057854	0.027935	1.179123	3.5213463	1.047153	2.104466
13	0.030543	0.169708	0.169708	0.030543	0.821787	12.460921	12.460921	0.821787



Схема нагрузки



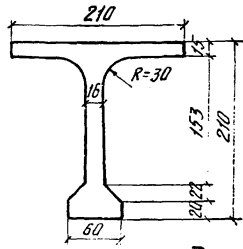
Государственный производственный комитет по транспортному строительству СССР
 Для проектирования и строительства шпалочных соединений
 Рабочие чертежи унифицированных свободных жел. бет. пролетных строений длиной до 42 м.
 Гл. инж. ГИМ
 Инж. т.н.с. авт. пр-я
 Проверил
 1954 г. 1 м-д
 Инв. № 2017

Гипротрансмост
 Дорож. проект
 1/1
 Шадина
 Лейтис

Расчет ординат л. вл. M и Q шпалок для балок $L_n = 33$ м. $\alpha = 0.5$

384/19 26

Расчет ординат линий влияния M и Q шпоночного соединения балок $L_n = 42$ м



Исходные данные

L_n м	$L_{расч}$ м	Приведенная площадь сечения $F, \text{см}^2$	Размер кон-соли плиты до закругле-ния $b, \text{см}$	Приведенный момент инерции сечения	
				Относитель-но осн 2-2 $J_{в}, \text{см}^4$	При круче-нии $J_{кр}, \text{см}^4$
42.0	41.2	8323	67	$52.4284 \cdot 10^8$	$1.9582 \cdot 10^6$

Исходная матрица при $n=1$

	g_1	g_2	g_3	g_4	m_1	m_2	m_3	m_4	Свободные члены					
									+	+	+	+	+	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	0.01922	0.019855						0.000123	0.007601	0.010650	0.007601	0.004601		
2	0.019855	0.01922	0.019855		0.000123			0.000123			0.007601	0.010650	0.007601	
3		0.019855	0.01922	0.019855		0.000123		0.000123					0.007601	
4			0.019855	0.01922			0.000123							0.007601
5		212.10719			4.516580	2.020069			50.997519		49.148333			
6	212.10719		212.10719		2.020069	4.516580	2.020069				50.997519			
7		212.10719		212.10719		2.020069	4.516580	2.020069						
8			212.10719			2.020069	4.516580							

Результаты решения матрицы ($U_{n=1}$)

9	0.120263	0.036391	0.019231	0.028163	4.190267	13.194417	10.661690	3.865385						
10	0.141067	0.083219	0.017576	0.014165	13.76456	3.206929	7.970128	4.390352						
11	0.083871	0.098801	0.052402	0.008932	9.113119	10.001539	1.059785	3.034878						
12	0.081756	0.115423	0.091962	0.035540	5.786201	2.514653	6.953605	1.208359						
13	0.055622	0.102021	0.102021	0.055622	1.979411	14.914333	14.914333	1.979411						

Исходная матрица при $n=3$

	g_1	g_2	g_3	g_4	m_1	m_2	m_3	m_4	Свободные члены					
									+	+	+	+	+	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	0.009304	0.009304						0.000123	0.000807	0.004088	0.000807	0.002061		
2	0.009304	0.009304	0.009304		0.000123			0.000123			0.000807	0.004088	0.000807	
3		0.009304	0.009304	0.009304		0.000123		0.000123					0.000807	
4			0.009304	0.009304			0.000123							0.000807
5		23.567466			0.925349	0.244452			6.987200		5.219699			
6	23.567466		23.567466		0.244452	0.925349	0.244452				6.987200			
7		23.567466		23.567466		0.244452	0.925349	0.244452						
8			23.567466			0.244452	0.925349							

Результаты решения матрицы ($U_{n=3}$)

9	0.026441	0.007810	0.000785	0.000275	0.389414	0.782241	0.023119	0.025607						
10	0.116346	0.003919	0.003851	0.000233	7.114318	1.388954	0.220431	0.044567						
11	0.034281	0.038945	0.006845	0.001060	1.181705	0.782608	0.335934	0.028420						
12	0.005607	0.110818	0.004027	0.003456	1.195720	6.690041	1.341694	0.222939						
13	0.007055	0.038735	0.038735	0.007055	0.789477	0.812419	0.812419	0.789477						

Исходная матрица при $n=5$

	g_1	g_2	g_3	g_4	m_1	m_2	m_3	m_4	Свободные члены					
									+	+	+	+	+	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	0.038886	0.011637						0.000123	0.000265	0.003924	0.000265	0.002349		
2	0.011637	0.038886	0.011637		0.000123			0.000123			0.000265	0.003924	0.000265	
3		0.011637	0.038886	0.011637		0.000123		0.000123					0.000265	
4			0.011637	0.038886			0.000123							0.000265
5		8.484288			0.638050	0.080803			3.323060		1.712375			
6	8.484288		8.484288		0.080803	0.638050	0.080803				3.323060			
7		8.484288		8.484288		0.080803	0.638050	0.080803						
8			8.484288				0.080803	0.638050						

Результаты решения матрицы ($U_{n=5}$)

9	0.007969	0.002777	0.000551	0.000095	0.049869	0.102153	0.022165	0.004515						
10	0.108738	0.018687	0.003419	0.000581	4.862213	0.769638	0.139760	0.027772						
11	0.010747	0.012082	0.003589	0.000645	0.173337	0.099956	0.135545	0.030561						
12	0.015614	0.101194	0.017060	0.002861	0.756824	4.583002	0.709120	0.137054						
13	0.003328	0.012343	0.012343	0.003328	0.149514	0.115577	0.115577	0.149514						

Суммарные ординаты линий влияния M и Q ($U_{n=1} - U_{n=3} + U_{n=5}$)

	g_1	g_2	g_3	g_4	m_1	m_2	m_3	m_4
9	0.154673	0.025774	0.019465	0.027983	4.631550	14.078811	10.616406	3.844293
10	0.366151	0.060613	0.017144	0.014513	25.741091	5.365521	8.050799	4.373557
11	0.128899	0.149828	0.041968	0.008517	10.468161	10.884123	2.031264	3.032737
12	0.060535	0.317435	0.070875	0.034945	3.833657	36.424596	4.902791	1.294244
13	0.045239	0.153099	0.153099	0.045239	1.040420	15.842329	15.842329	1.040420

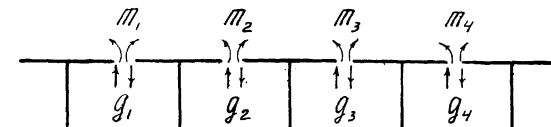
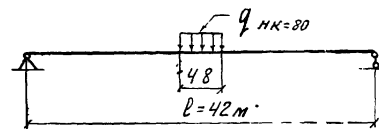
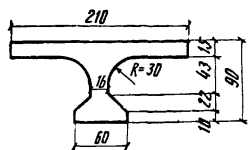


Схема нагрузки



Государственный проектно-конструкторский институт по транспортному строительству СССР			
Глявтранспроект			
Гипротранспост			
Рабочие чертежи унифицированных сборных ж.б. прелетных строений длиной до 42 м	гл. инж. Г.М. Ив.ч. т.п. от. Проверил	Попов Лавров Крылов Шадянова	Авторские прелетные строения с железобетонными стыками (шпангами) Расчет ординат л.в.л. м.д. шпонок в-0.5 L _n =42 м (5л)
1964г.	инв. № 32618	исполнил	384/9 39

Расчет ординат линий влияния M и Q шпалочного соединения балок L_п = 15 м (покрытие)



Исходные данные

L _п м	L _{расч.} м	Приведенная площадь сечения F см ²	Размер консоли плиты до закругления бк см	Приведенный момент инерции сечения	
				относительно оси Г-Г J _б см ⁴	при кручении J _р см ⁴
15	14.4	5817	67	5.424 · 10 ⁵	1.164 · 10 ⁶

Исходная матрица при n=1

	g ₁	g ₂	g ₃	g ₄	m ₁	m ₂	m ₃	m ₄	Свободные члены					
									9	10	11	12	13	
1	0.124448	0.016940							0.049319	0.079217	0.049319	0.021582		
2	0.016940	0.124448			0.000208						0.049319	0.079217	0.049319	
3		0.016940	0.124448		0.000208						0.000208			0.049319
4			0.016940	0.124448		0.000208								
5		43.60650			1.306736	0.415146					65.662033		55.571000	
6	43.60650		43.60650		0.415146	1.306736	0.415146						65.662033	
7		43.60650		43.60650	0.415146	1.306736	0.415146							
8			43.60650			0.415146	1.306736							

Результаты решения матрицы (У_n=1)

9	0.438457	0.086340	0.022771	0.019687	4.093022	19.846891	9.938608	2.398203						
10	0.678320	0.204721	0.018843	0.016383	54.424829	8.321563	11.368837	4.241112						
11	0.372117	0.407800	0.096491	0.003084	19.509552	18.768753	9.758375	6.336735						
12	0.189264	0.808687	0.207225	0.022199	1.353237	61.804280	3.596545	8.056609						
13	0.089111	0.399920	0.399920	0.089111	6.741531	20.775121	20.775121	6.741531						

Исходная матрица при n=3

	g ₁	g ₂	g ₃	g ₄	m ₁	m ₂	m ₃	m ₄	Свободные члены					
									9	10	11	12	13	
1	0.082820	0.017471							0.001827	0.017353	0.001827	0.007419		
2	0.017471	0.082820			0.000208						0.001827	0.017353	0.001827	
3		0.017471	0.082820		0.000208						0.000208			0.001827
4			0.017471	0.082820		0.000208								
5		4.84470			0.568699	0.046141					5.442601		2.055592	
6	4.84470		4.84470		0.046141	0.568699	0.046141						5.442601	
7		4.84470		4.84470	0.046141	0.568699	0.046141							
8			4.84470			0.046141	0.568699							

Результаты решения матрицы (У_n=3)

9	0.223690	0.005362	0.000654	0.000666	0.061819	0.198924	0.028716	0.003244						
10	0.219704	0.023858	0.002373	0.000220	9.278803	1.089538	0.112067	0.011112						
11	0.029052	0.030797	0.006238	0.000720	0.278399	0.197678	0.237439	0.033873						
12	0.022258	0.211992	0.022849	0.002194	1.077307	9.013634	1.047059	0.109698						
13	0.006016	0.031019	0.031019	0.006016	0.247209	0.209969	0.209969	0.247209						

Исходная матрица при n=5

	g ₁	g ₂	g ₃	g ₄	m ₁	m ₂	m ₃	m ₄	Свободные члены					
									9	10	11	12	13	
1	0.131781	0.020235							0.000208					
2	0.020235	0.131781			0.000208						0.000208			
3		0.020235	0.131781		0.000208									0.000208
4			0.020235	0.131781		0.000208								
5		1.746613			0.509679	0.016640					2.476248		0.444014	
6	1.746613		1.746613		0.016640	0.509679	0.016640						2.476248	
7		1.746613		1.746613	0.016640	0.509679	0.016640							
8			1.746613			0.016640	0.509679							

Результаты решения матрицы (У_n=5)

9	0.003089	0.000489	0.000000	0.000007	0.002017	0.010411	0.001307	0.000163						
10	0.024428	0.012590	0.001527	0.000132	4.806093	0.280654	0.033258	0.004150						
11	0.003578	0.003672	0.000560	0.000057	0.012833	0.010380	0.011975	0.001531						
12	0.012088	0.127077	0.012297	0.001456	0.280042	4.736703	0.274466	0.033214						
13	0.000599	0.003684	0.003684	0.000599	0.012284	0.010699	0.010699	0.012284						

Суммарные ординаты линий влияния M и Q (У_{n=1} - У_{n=3} + У_{n=5})

	g ₁	g ₂	g ₃	g ₄	m ₁	m ₂	m ₃	m ₄
9'	0.417856	0.071213	0.022865	0.019628	4.033220	19.658378	9.966016	2.395182
10	0.550244	0.215989	0.017997	0.016350	49.952317	7.512679	11.447666	4.234150
11	0.346643	0.380675	0.102669	0.003737	19.304085	18.581453	9.532911	6.369077
12	0.199434	0.823772	0.217777	0.021461	0.559972	57.637349	2.823932	8.133093
13	0.094578	0.372585	0.372585	0.094578	6.506606	20.575851	20.575851	6.506606

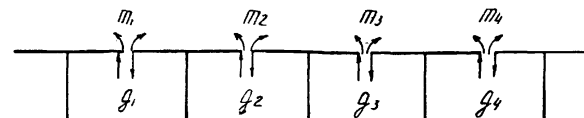
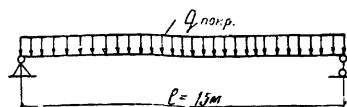
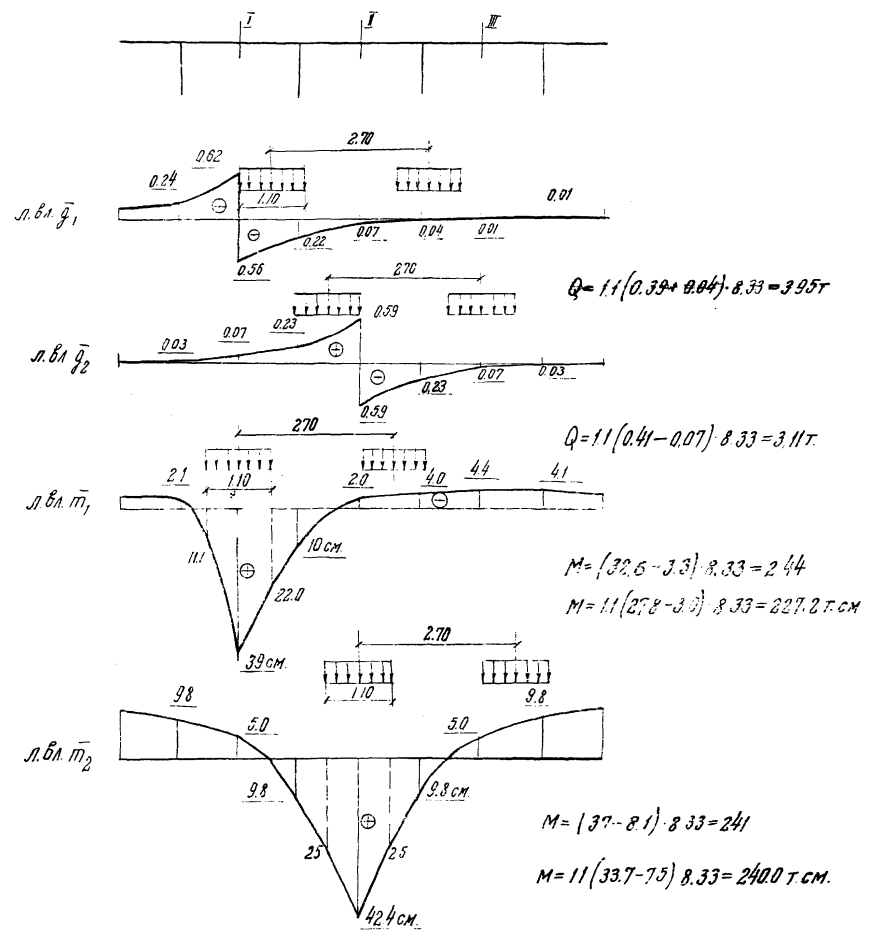
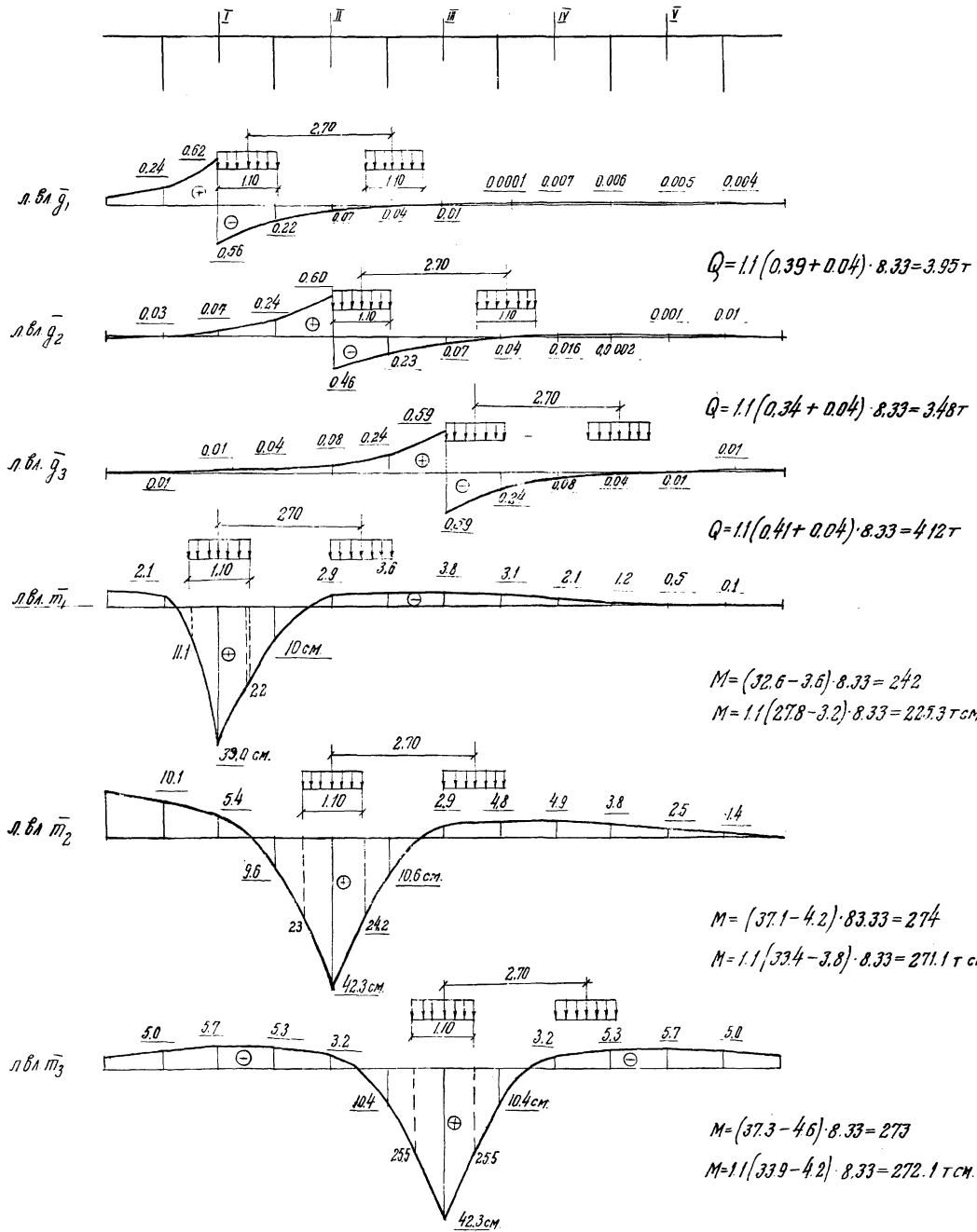


Схема нагрузки



Государственный производственный комитет по транспортному строительству СССР			
Рабочие чертежи унифицированных сборных железобетонных элементов длиной до 42 м		ГЛАВТРАНСПРОЕКТ ГИПРОТРАНСМОСТ	
Гл. инж. Г. М. [подпись]	Инж. [подпись]	Инж. [подпись]	Инж. [подпись]
1964 г. № [номер]	Лист № 226/19	Шпалочное покрытие	384/19 4/0

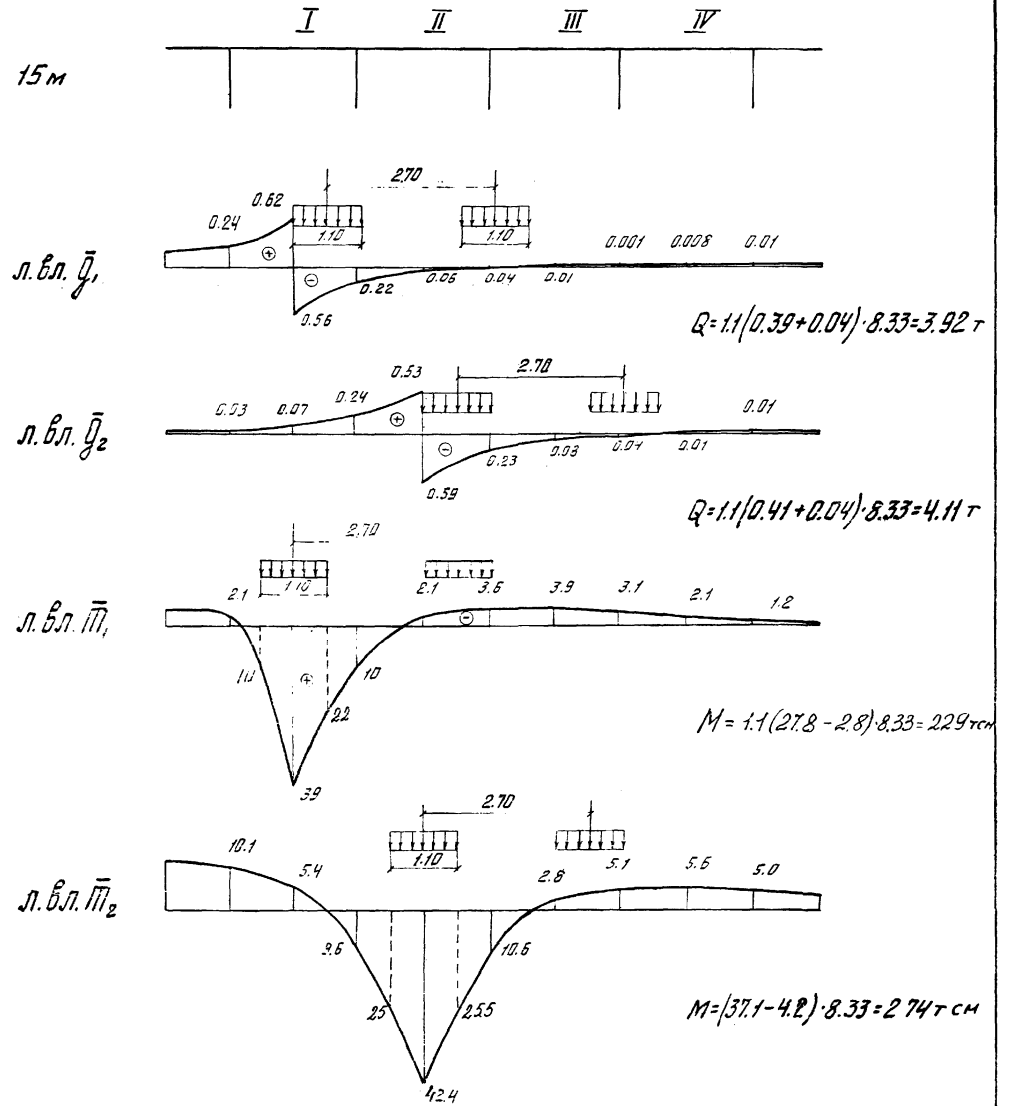
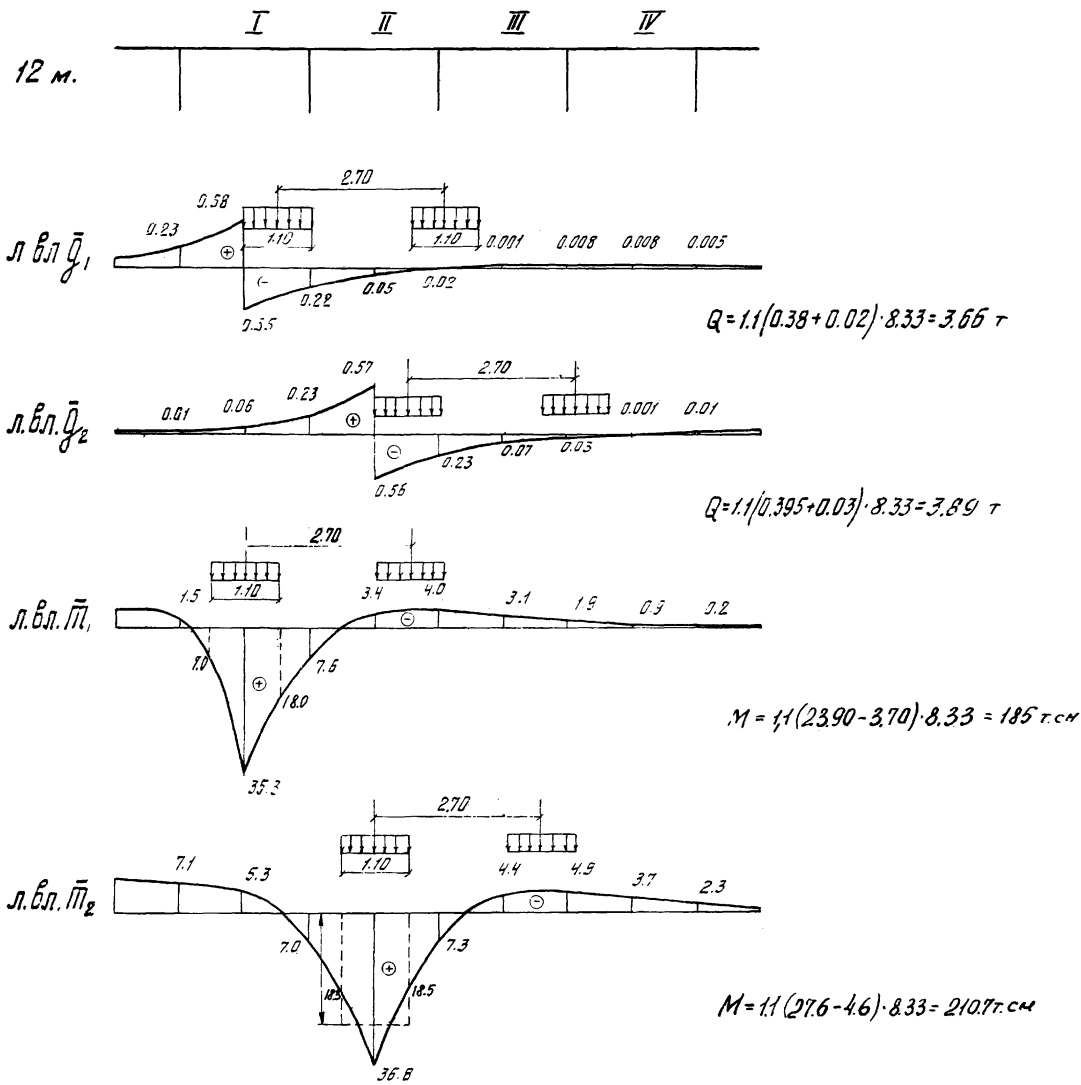
Линии влияния M , Q и расчетные усилия в шпангах балки $L=15\text{ м}$ (4 и 6 балок)



	5 балок			4 балки	
	I (V)	II (IV)	III	I (III)	II
M (т.м)	2.25	2.71	2.72	2.27	2.40
Q (т)	3.95	3.48	4.12	3.95	3.11

Государственный производственный комитет по транспортному строительству СССР			
ЛДВТранспроект			
Рабочие чертежи унифицированных сборных ж/б-бетонных пролетных строений длиной до 42 м		Гипротранспост	
Главный инженер: [подпись]	Дорожников	Дорожников	Л. В. Л. М. Q и расчетные усилия в шпангах $L=15\text{ м}$ (4 и 6 балок)
Над. тех. ест. [подпись]	Дорожников	Дорожников	
Лин. инж. пр.-т [подпись]	Дорожников	Дорожников	
Проверил: [подпись]	Дорожников	Дорожников	
1964 г.	И№Н=32630	Исполнил: [подпись]	384/19 41

Линии влияния M, Q и расчетные усилия в шпонках балок L=12 и 15 м.



	12 м		15 м	
	I(IV)	II(III)	I(IV)	II(III)
M(т.м)	1.85	2.11	2.29	2.74
Q(т)	3.66	3.89	3.94	4.12

Государственный производственный комитет по транспортному строительству СССР
 ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
 ГИПРОТРАНСПОСТ

Рабочие чертежи унифицированных сборных железобетонных пролетных строений для вставки в шпунты балок L=12 м.

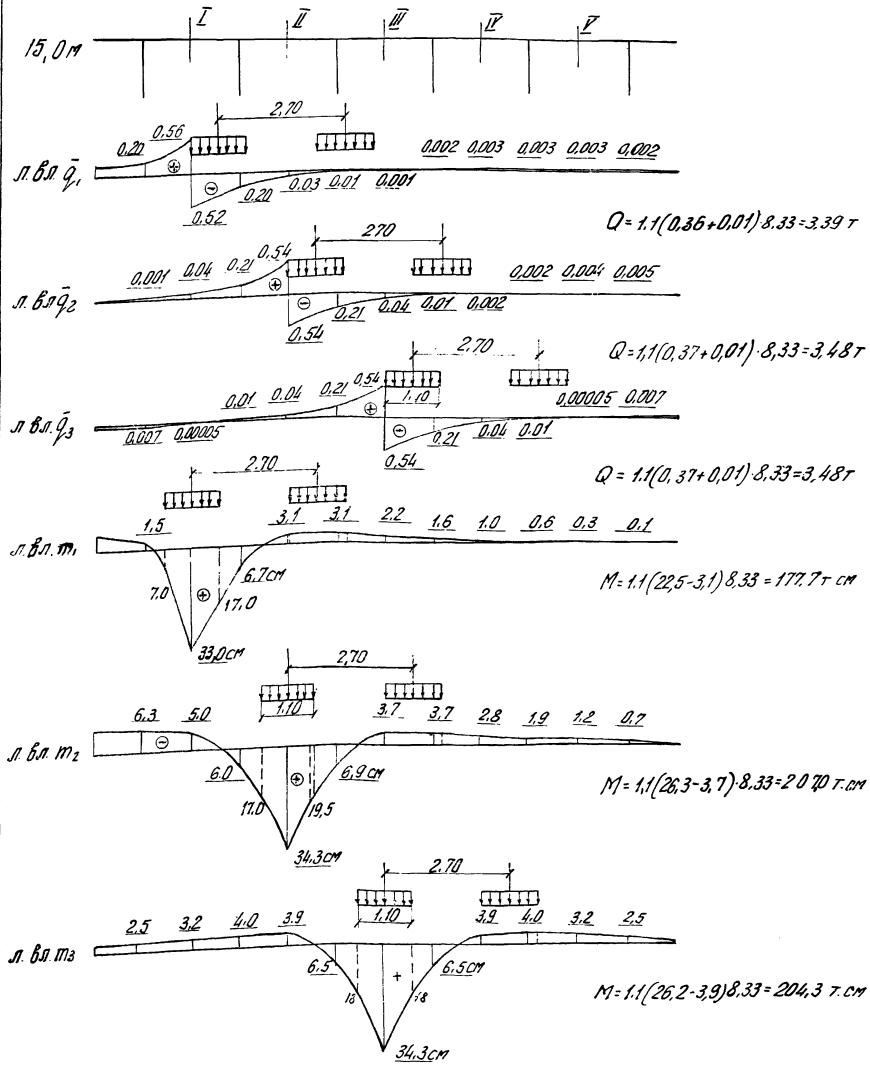
Гл. инж. Г.И.М. Дорожников
 Инж. т.п.п.т.п. Дорожников
 Гл. инж. пр.т.п. Кельман

Проверил: С.В.С. Лейтес
 Инж. П.А. Шабова

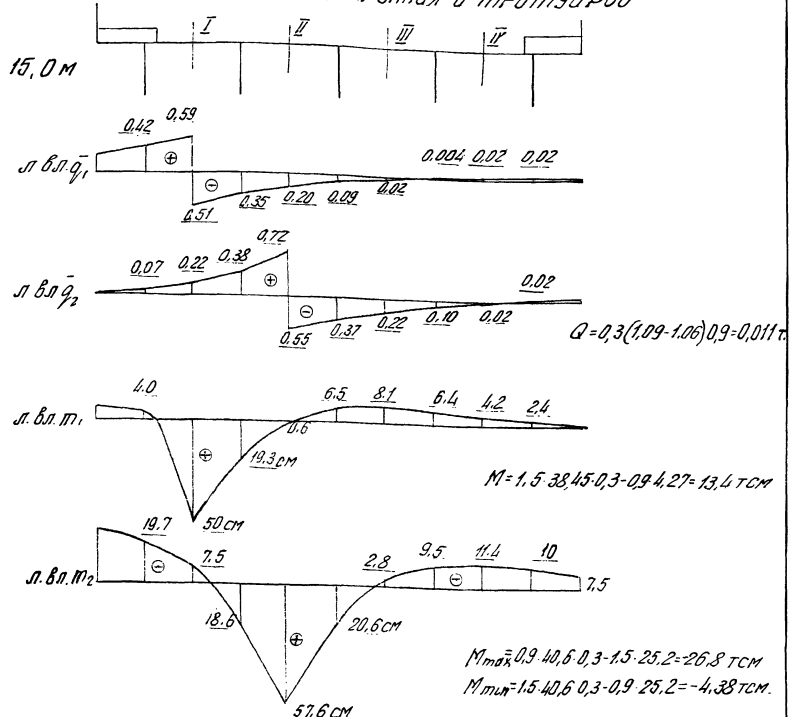
1964г. м-в инв.п.3250

384/19 42

Линии влияния M и Q и расчетные усилия в шпанках в четверти пролета



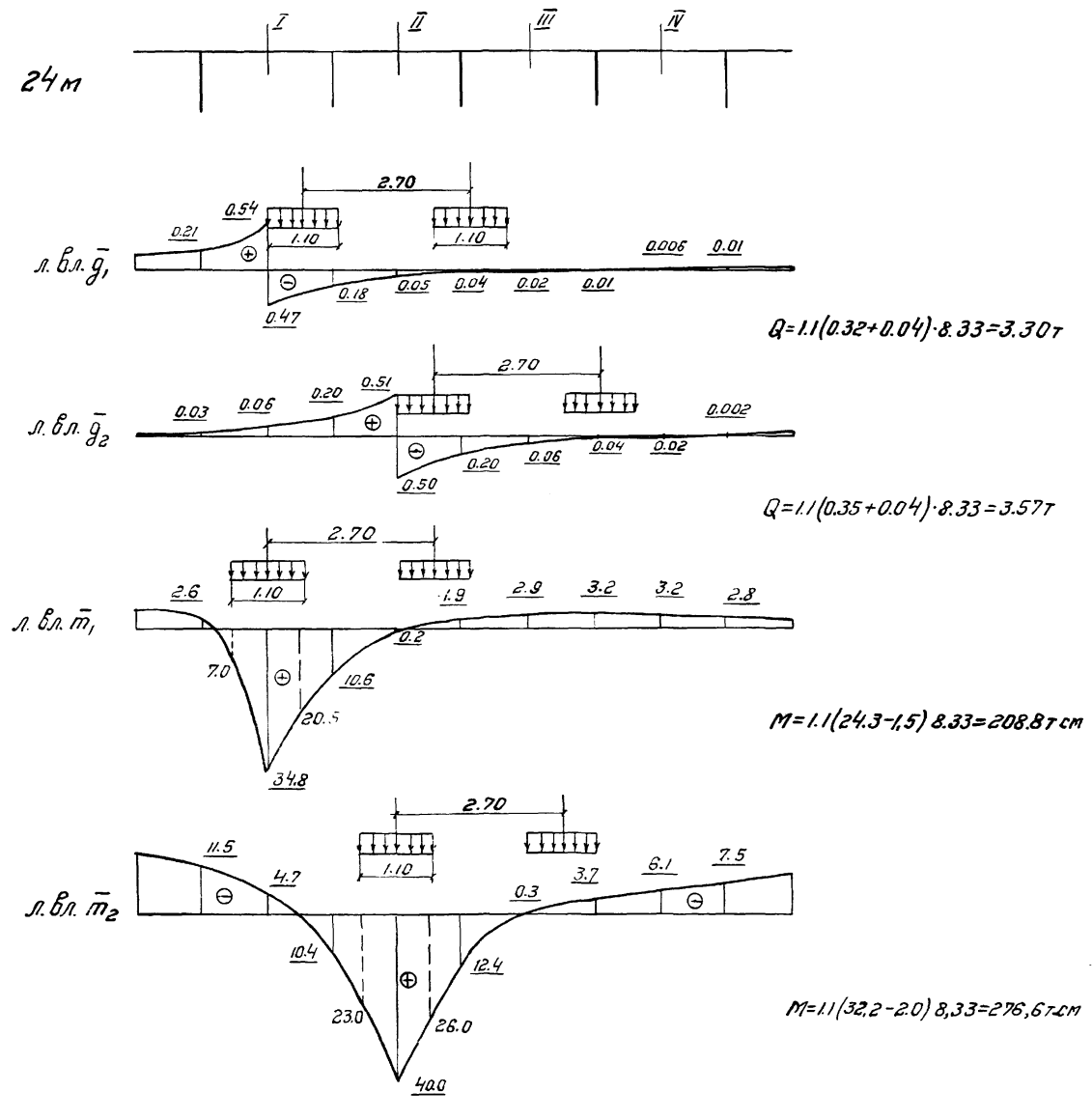
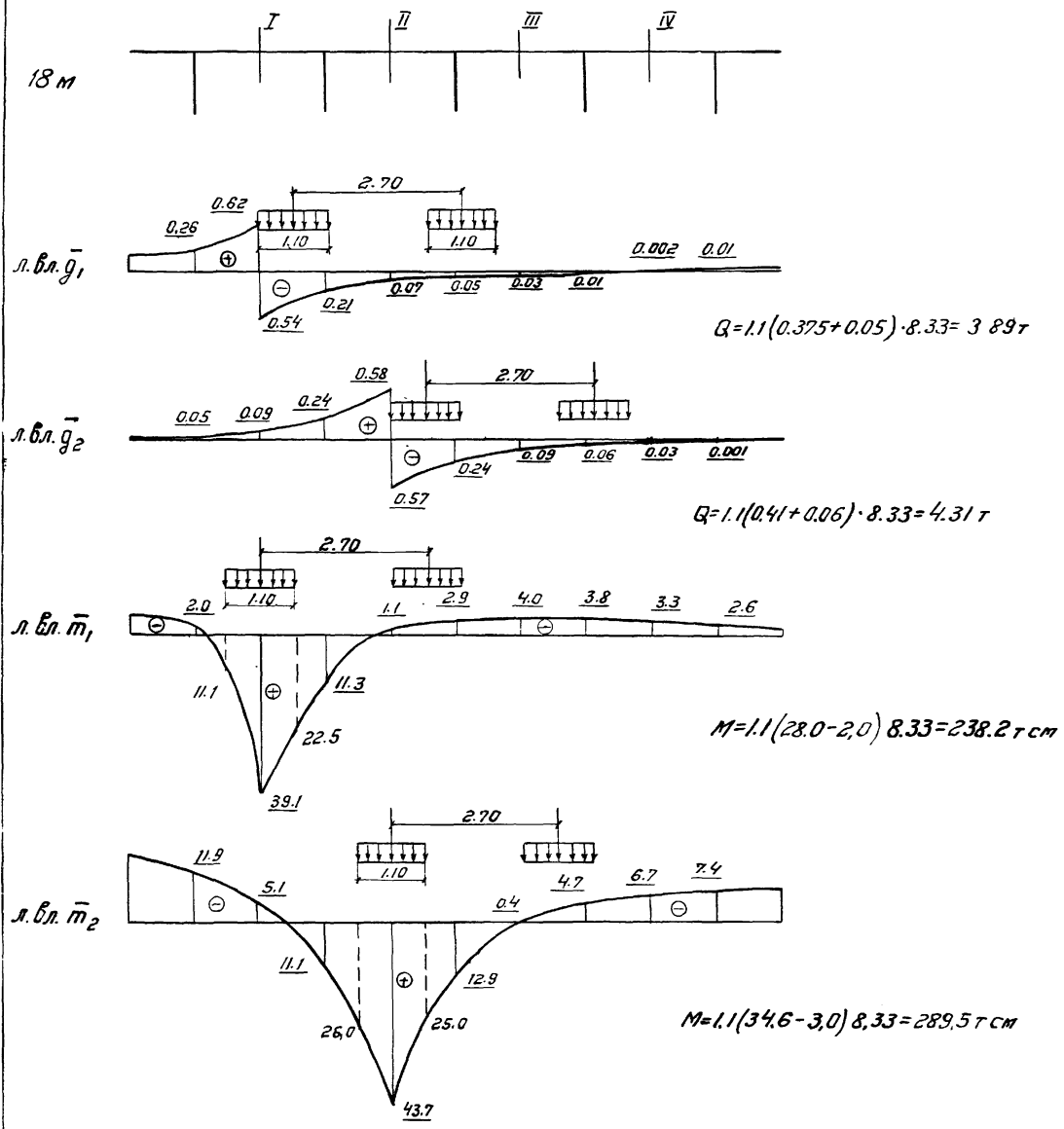
Линии влияния M и Q и расчетные усилия в шпанках от веса покрытия и тротуаров



	I (V)	II (IV)	III
M (т·м)	1.78	2.07	2.04
Q (т)	3.39	3.48	3.48

Посчитанный проект одобрен комиссией по проектированию стальных мостов
 Глобтранспроект
 Гипротранспроект
 Рабочие чертежи
 унифицированные
 собственн. экз. 5шт
 пролетных стальных
 балкой в.с. 4,2 м
 1964 г. м.б. Инв. № 2/64
 Чертежная
 Москва
 Проект
 Лейтнер
 Шабанова
 Автодорожные пр. от
 стр. с учетом требований
 СНиП в отношении стальных
 балочных мостов и
 расчетные усилия в
 шпанках от веса покрытия
 и тротуаров в 25% от веса
 384/19 43

Линии влияния M, Q и расчетные усилия в шпонках балок L=18 и 24 м.



	18.0 м		24.0 м	
	I (IV)	II (III)	I (IV)	II (III)
M (тсм)	2.38	2.90	2.09	2.77
Q (т)	3.89	4.31	3.30	3.57

Государственный производственный комитет по транспорту и строительству СССР
 Главтранспроект
 Рабочие чертежи
 унифицированных сборных железобетонных пролетных строений длиной до 42 м.
 1964 г.

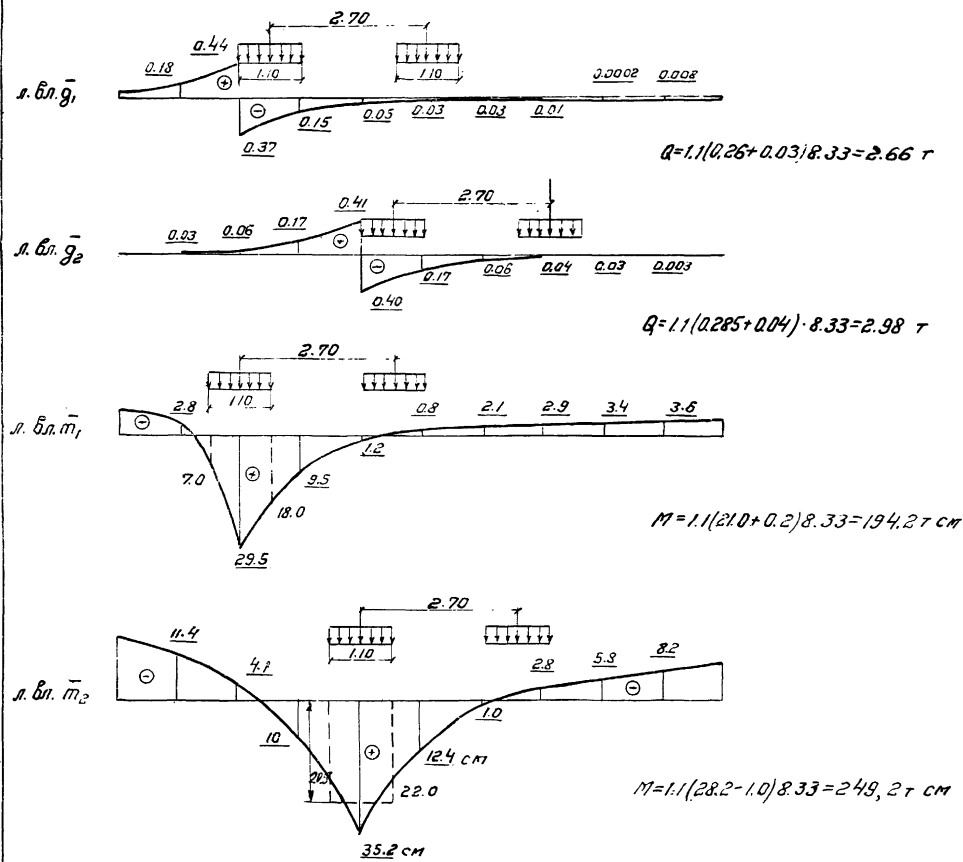
Гипротранспост
 Г.Л. Шихов, И.М. Дорогомылов, Нач. т.п. в.п. Г.Л. Шихов, Проверил: С.Ю. Шабанова

Исполнил: Шабанова

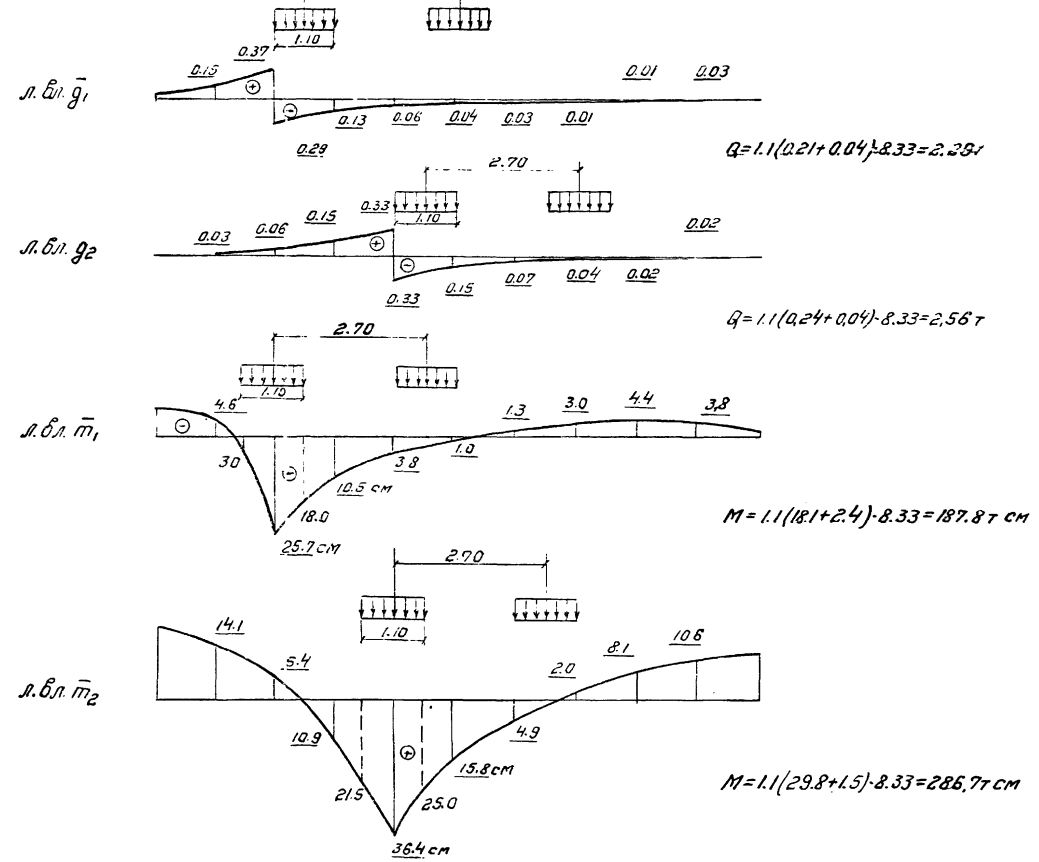
384/9 44

Линии влияния M, Q и расчетные усилия в шпангах балок L=33 и 42 м

33 м



42 м



	33 м		42 м	
	I (IV)	II (III)	I (IV)	II (III)
M (см)	1.94	2.49	1.88	2.87
Q (т)	2.66	2.98	2.29	2.56

Государственный производственный комитет по транспортному строительству СССР
 Рабочие чертежи ГИПРОТРАНСМОСТ
 Специализированных предприятий по производству сборных железобетонных прелётных строений длиной до 42 м

Служба М.К. [подпись]
 Нач. п.т. отп. [подпись]
 Проверил [подпись]

1964 г. Инв. № 3624

Исполнил [подпись]

Львовские прелётные строения с железными стыками (шпангами) в дв. M, Q и расчетные усилия в шпангах L=33 и 42 м

384/9 (45)