0109494

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВСТРОЙПРОЕКТ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

ТИПОВОЕ АВТОДОРОЖНОЕ ПРОЛЕТНОЕ СТРОЕНИЕ С ЕЗДОЙ ПОВЕРХУ 42,5 м. ПОД НАГРУЗКУ Н-18 и НК-80 ГАБАРИТ Г-7 ТРОТУАРЫ ПО 1,5 и 0,75 м

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

1959г МОСКВА 4801КМ

СПИСОК ЧЕРТЕЖЕЙ

N N чертежей	Наименование чертежей.	Примечания	N N чертежей	Наименование чертежей	Примечания.
4801КМ-1	Заглавный лист и список чертежей			Рабочие чертежи железобетонных	
" 2	Геометрическая схема			плит.	
" 3	Поперечный разрез и план проезжей части с тротуарами по 1,5 м.		4801Р-1	Монтажная схема сборных ж. б. плит и	
" 4	Поперечный разрез и план проезжей части с тротуарами по 0,75 м.			объемы работ.	
" 5	Общий вид пролетного строения трот. 1,5 и 0,75 м.		" -2	Опалубочный чертеж сборных ж. б.	
" 6	Монтажные стыки главных балок и упоры.			плит проезда	
" 7	Поперечные связи и узлы продольных связей		" -3	Опалубочный чертеж сборных жел.	
" 8	Марки стали. Типы и размеры сварных швов Указания по изготовлению			бет. плит тротуара	
" 9	Перила и водоотводные воронки		" -4	Опалубочный черт. монолитных участков	
" 10	Деформационные швы		" -5	Армирование сборных плит проезжей	
" 11	Смотровые ходы.			части. Марки П2, П3, П4 и швы	
" 12	Опорные части литые.			омоноличивания.	
" 13	Опорные части с резиновым вкладышем (вариант)		" -6	Армирование сборных плит проезжей	
" 14	Расчетный лист.			части. Марки П1; П5; П6; П7; П8; П9.	
" 15	Паспорт прол. стр. с трот. по 1,5 м.		" -7	Армирование монолитных участков.	
" 16	Паспорт прол. стр. с трот. по 0,75 м.		" -8	Армирование тротуарных плит	
" 51-60	Пояснительная записка			Марки Т1 по Т6	
" 71-75	Исчисление веса.				
" 81-94	Сметы.				
101-132	Расчет.				

Основные данные к проекту

Типовое автодорожное пролетное строение с ездой поверху. Габарит проезда Г-7, тротуары по 1,5 и 0,75 м.

Расчетный пролет равен 42,5 м. при полной длине пролетного строения 43,1 м.

Главные балки сварные, двутаврового сечения со сплошной стенкой h=2,4 м и параллельными поясами.

Монтажные стыки клепаные.

В поперечном сечении пролетного строения поставлены две балки с расстоянием между осями 5,8 м. Посредине между главными балками стоит прогон из I N 36, опирающийся на средний узел поперечных связей и уменьшающий расчетный пролет железобетонной плиты.

Поперечные связи в виде фермочек с треугольной решеткой поставлены через 5,25 м.

Нижний пояс главных балок имеет горизонтальные связи полураскосной системы, а верхний пояс жестко завязан железобетонной плитой.

Железобетонная плита сборная толщиной 14 см. включена в работу главных балок и среднего прогона.

Покрытие проезжей части - асфальтобетон, покрытие тротуаров - литой асфальт.

Временная нагрузка Н-18 и НК-80 и толпа на тротуарах - 300 кг/м².

Материал металлоконструкций главных балок сталь 14Г2 по ГОСТ 5058-57 и $\frac{\text{ЧМТУ}}{\text{ЦНИИЧМ}}$ -54-58.

Материал средних прогонов, горизонтальных и поперечных связей, домкратных ферм, перил и смотровых приспособлений - Сталь 3 по ГОСТ 380-57 с гарантированным результатом испытаний на загиб в холодном состоянии.

Материал заклепок сталь 2 по ГОСТ 499-41. Электроды для ручной сварки металлоконструкций из стали 14Г2-950А по ГОСТ 2523-51, а для металлоконструкций из стали 3 - электроды Э42А

Опорные части из литой углеродистой стали марки 30Л гр. II по ГОСТ 977-58.

Материал железобетонных плит - бетон марки 300, бетон швов омоноличивания марки 400; арматура горячекатанная, периодического профиля из стали 5; распределительная арматура круглая из стали 3. Нормы и технические условия на проектирование ТУ Гушосдора 1943г. Технические условия изготовления клепанно-сварных пролетных строений ТУПИМСВ-55 с дополнениями по качеству материала согласно ГОСТ 380-57 и ГОСТ 5058-57.

Дубликат.

С подлинным верно: Ульмер - /Ульмер/

22/II-62

Изменения	Дата	Подпись	Изменения	Дата	Подпись

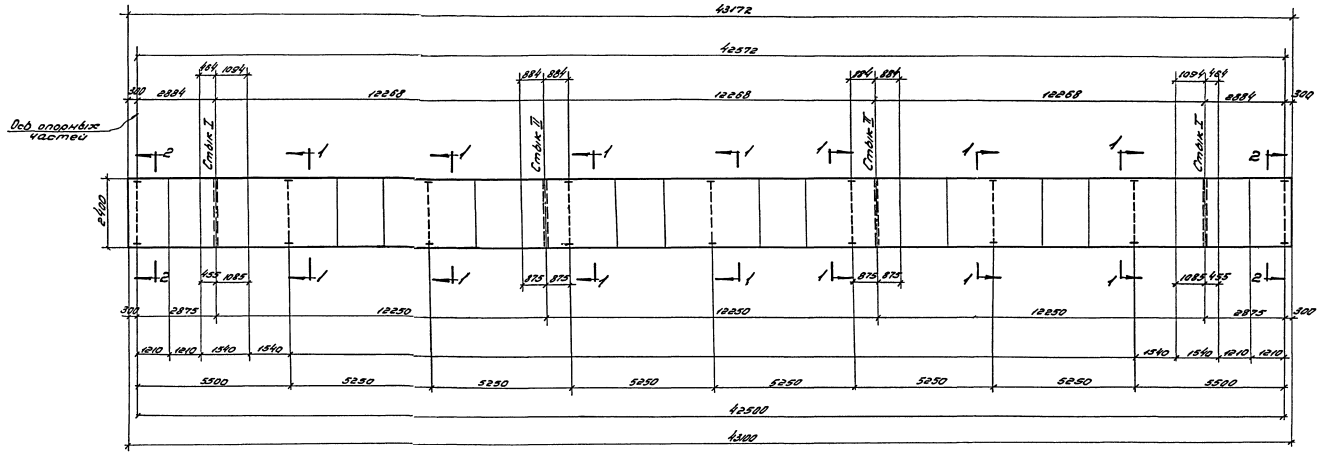
Директор ГПИ	Дубликат	Мельников	Тип. автодор. прол. стр. 42,5 с ездой поверху Габ. Г-7 трот. 1,5 и 0,75 м.	4801КМ-1
Гл. инж. ГПИ		Вахурин		
Нач. отдела		Осипов	Заглавный лист и список чертежей	Дата: март. 1959г
Гл. конструкт.		Слонин		
Гл. инж. пр.		Попов		
Бригадир		Тяпкина		Заказч. Госстрой.
Проверил		Тяпкина		
Исполнит.		Клименко		

Госстрой СССР
Глав стройпроект
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Москва.

gost.e-ecolog.ru

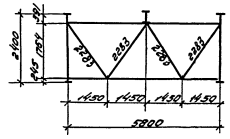
Фасад

М1:100



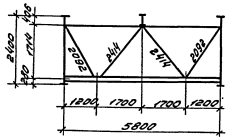
Разрез 1-1

(в пролете)



Разрез 2-2

(на опоре)



Связи по нижнему поясу

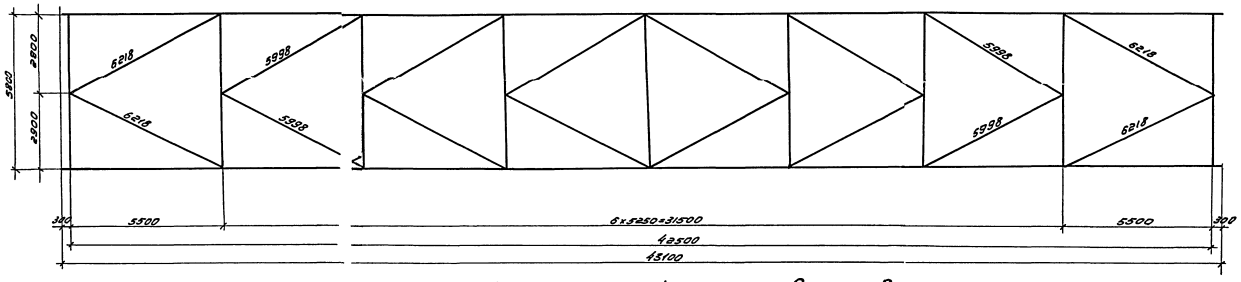


Схема строительного подъема.

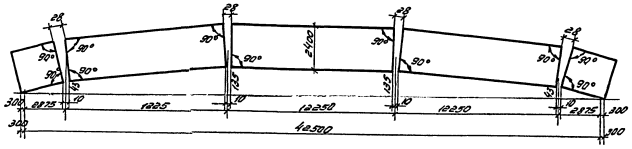


Схема расположения упоров на главных балках.

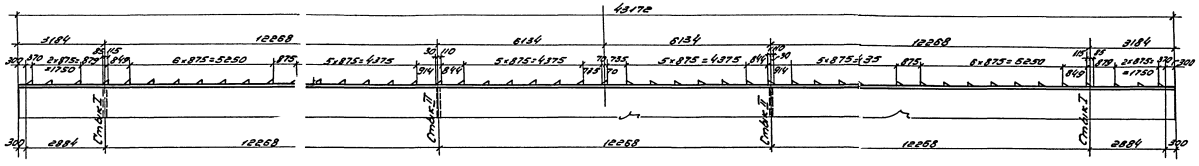
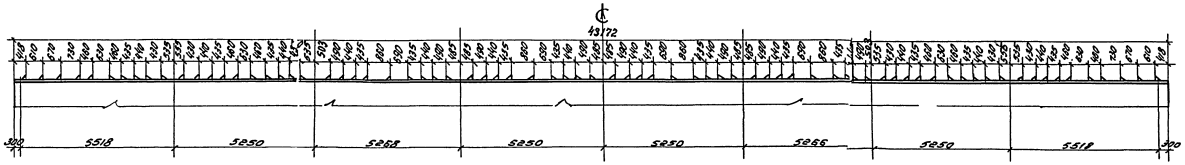


Схема расположения упоров на средних прогонах.



Примечания

1. Длины на геометрической схеме указаны с учетом строительного подъема.
2. Величина строительного подъема отвечает прогибу от полной постоянной и половины временной нагрузки.

Публикат.

С подлинником верно: Ульмер- /Ульмер/

28/II-62

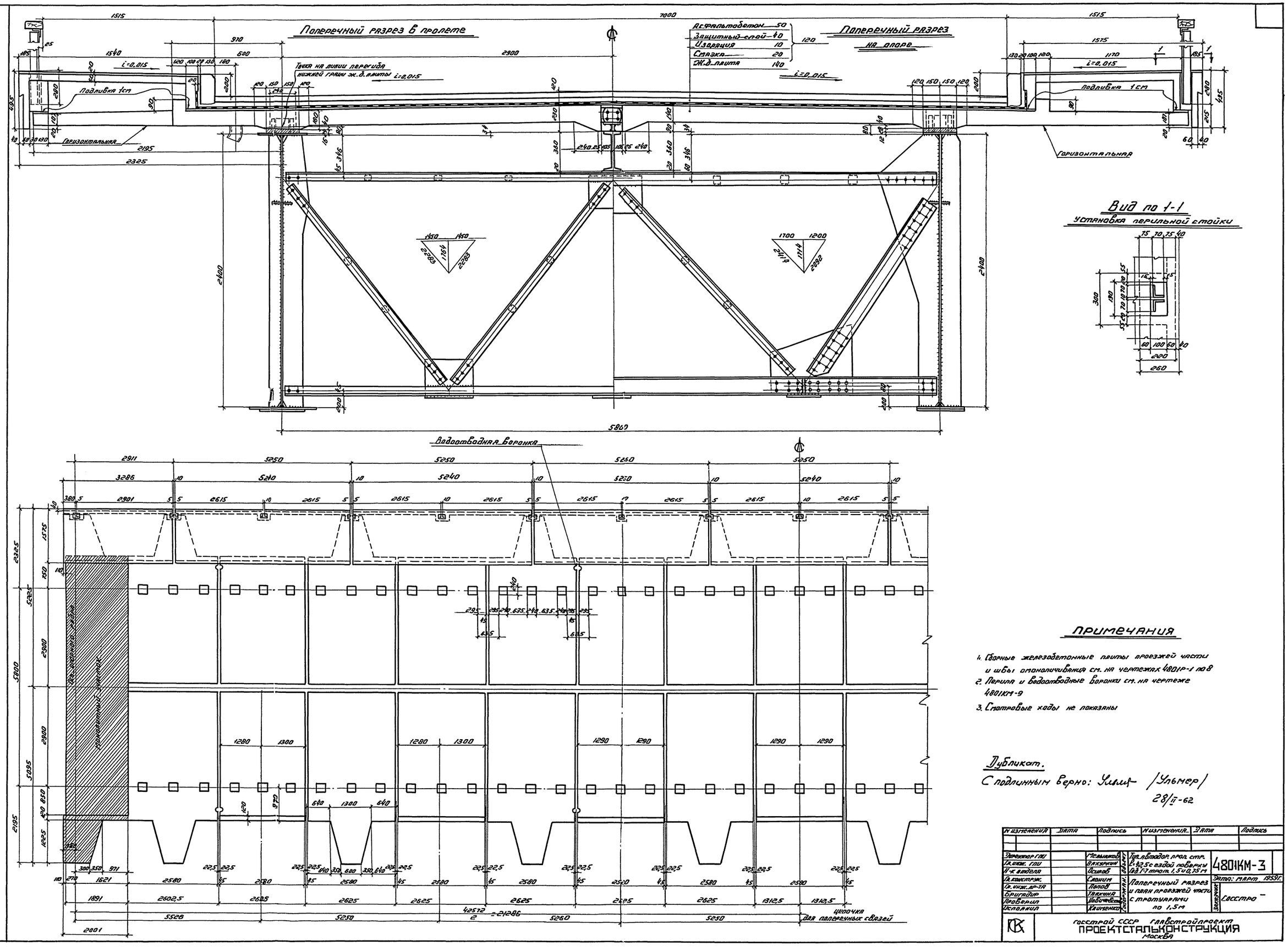
Изменения	Дата	Подпись	Изменения	Дата	Подпись

Директор ГПИ	Зубильков	Тип автодор. прод. стр. 4,25 с одной полосой у/б 5,5 м тротуарами 0,75 м и 0,75 м	4801КМ-2	
Главный ГПИ	Лозицкий			
Нач. отдела	Осипов			
Гл. конструк.	Слоним			
Гл. инж. пр-та	Попов	Геометрическая схема.	Дата март 1959 г.	
Гл. архитектор	Пупкина			
Проверил	Чайковск.		Госстрой	
Исполнил	Юхименко			

Госстрой СССР Главстроипроект

ПРОЕКТ СТАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ

0109496



Примечания

1. Сборные железобетонные плиты проезжей части и швы омоноличивания см. на чертежах 4801Р-1 по 8
2. Перила и водоотводные воронки см. на чертеже 4801КМ-9
3. Смотровые ходы не показаны

Дубликат.

С подлинным верно: Ульмер /Ульмер/

28/II-62

Н изменения	Дата	Подпись	Н изменения	Дата	Подпись

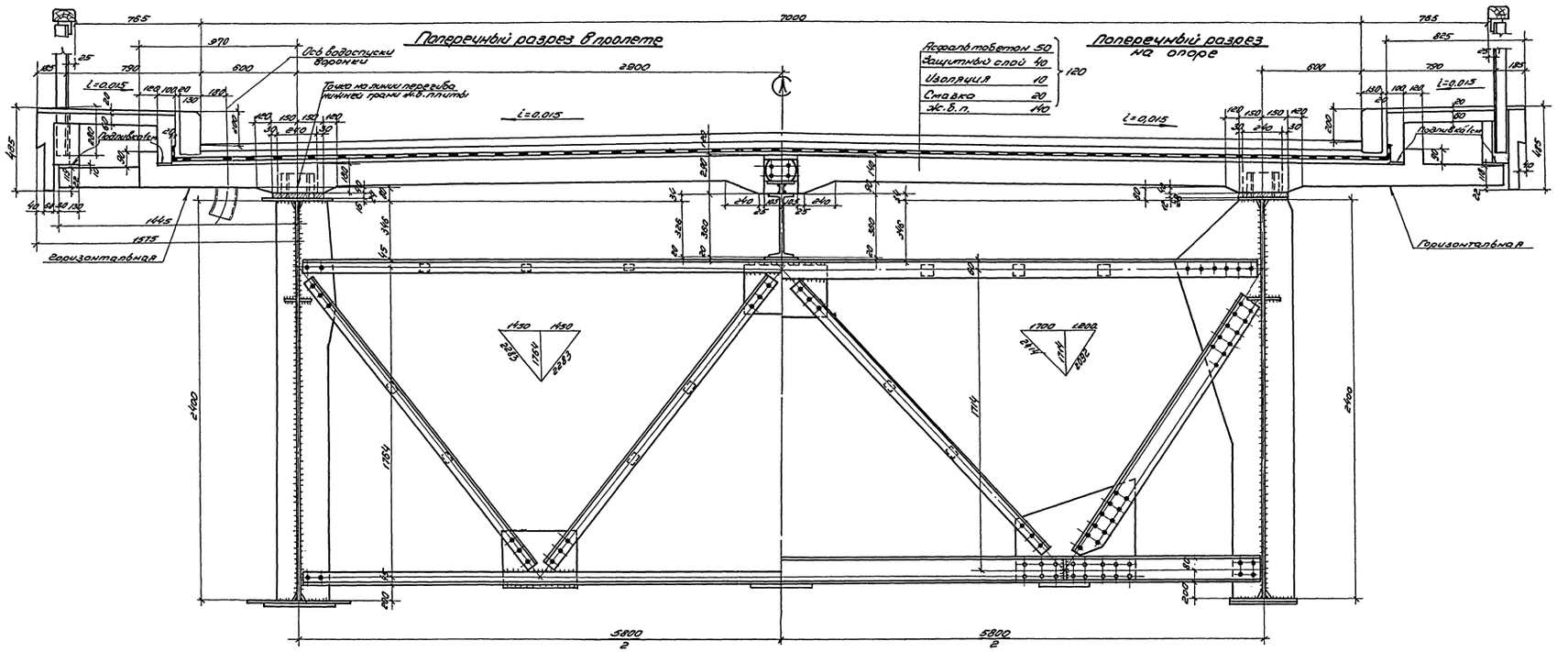
Директор ГПИ	Мельников	Тип. автодор. проп. стр. L=42,5 с ездой поверху Гл. Г-7 трот. 1,5 и 0,75 м	4801КМ-3	
Гл. инж. ГПИ	Вахуркин			
Н-к отдела	Осипов			
Гл. конструк.	Слоним	Поперечный разрез и план проезжей части с тротуарами по 1,5 м	Дата: март 1959 г.	
Гл. инж. пр-та	Попов			
Бригадир	Тяпкина			
Проверил	Новичевская			
Исполнил	Клименко			

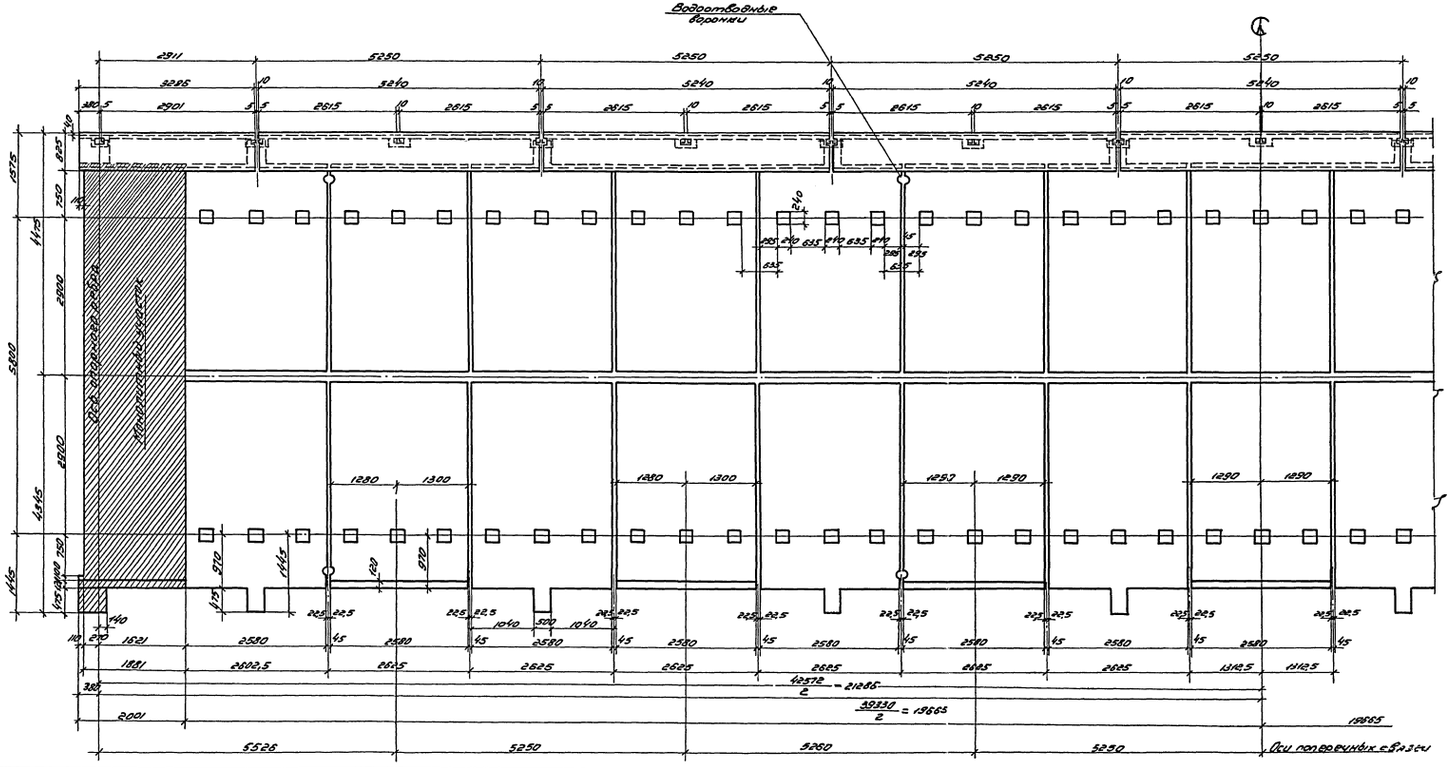
Содержан. объект

Заказчик: Сосстро

Госстрой СССР Главстройпроект
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Москва

0109497





Примечания

1. Сборные железобетонные плиты проезжей части и швы омоноличивания см. на чертежах 4801Р-1 лов
2. Перила и водоотводные воронки см. на чертеже 4801КМ-9
3. Смотровые ходы не показаны.

Дубликат.

С подлинным верно: Ульц- /Ульмер/

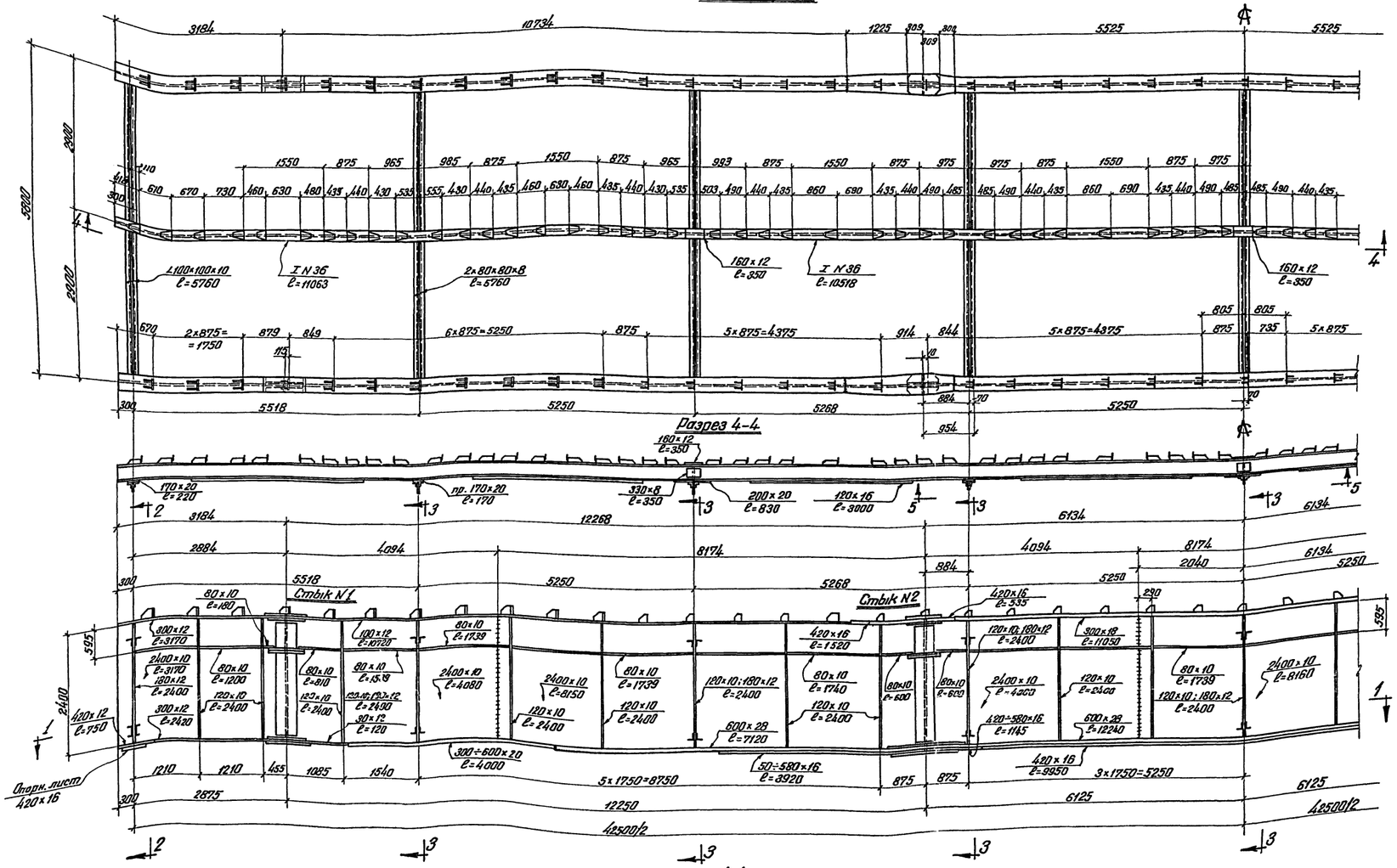
28/II-62

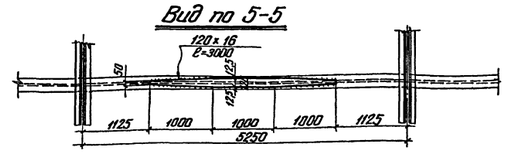
№ Изменения	Дата	Подпись	№ Изменения	Дата	Подпись

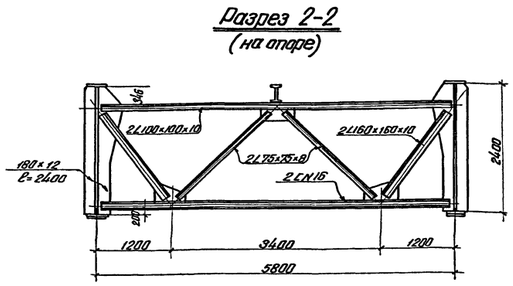
Директор ГПИ		Мельников	Пункт	Тип. автодор. проп. стр. 1.425 м с ездой по верху Габ. 1-2 пр. от 1,5 и 0,75 м	4801КМ-4
Гл. инж. ГПИ		Вахуркин			
Н-к отдела		Осипов			
Гл. конструк.		Стоцкий	Содерж.	Поперечный разрез и план проезжей части стротуарами по 0,75 м.	Дата: март 1959 г.
Гл. инж. проекта		Попов			Заказ. Госстрой
Бригадир		Тяпкина			
Проверил		Новичевский			
Исполнил		Клименко			

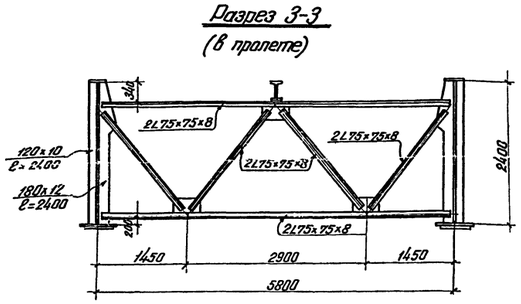
ГК

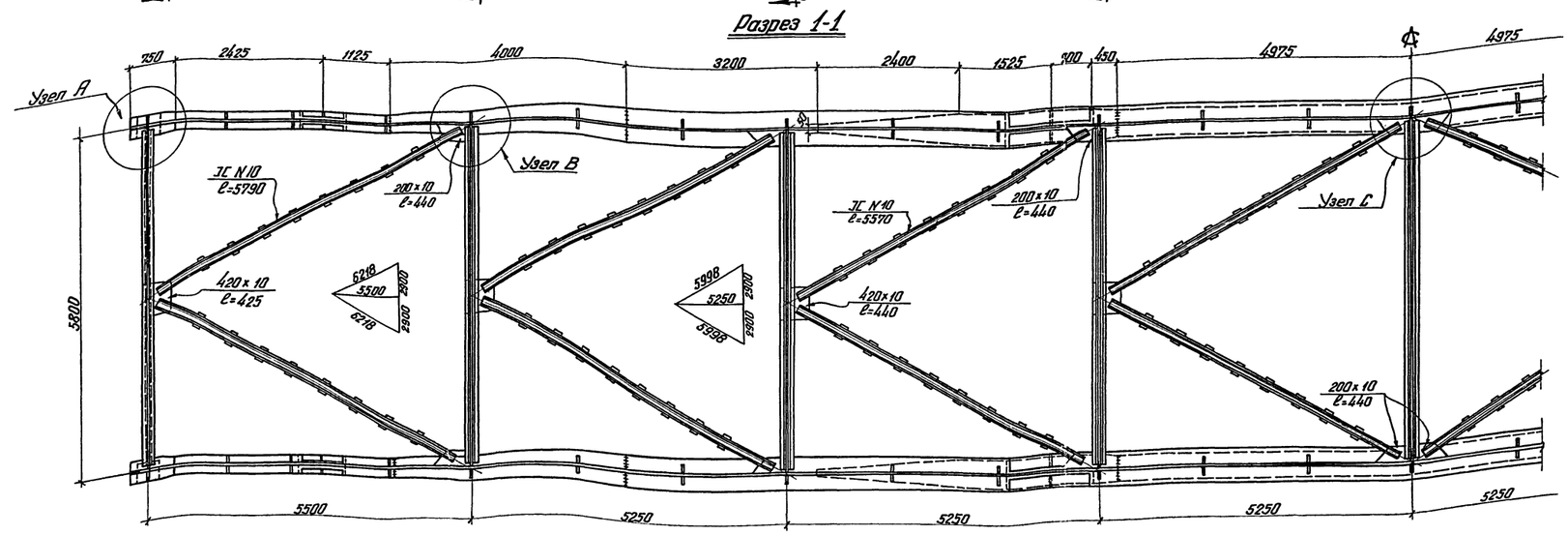
Госстрой СССР
Главстройпроект
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ


Вид сверху


Вид по 5-5


Разрез 2-2
(на опоре)


Разрез 3-3
(в пролете)


Разрез 1-1

Примечания.

1. Марки стали конструкций, заклепок и сварных швов см. черт. 4801КМ-8.
2. Узлы А, В и С, а также разрезы 2-2 и 3-3 см. черт. 4801КМ-7.

Дубликат
С подлинным верно: Бобк-
27/Х-64г.

N изменения	Дата	Подпись	N изменения	Дата	Подпись

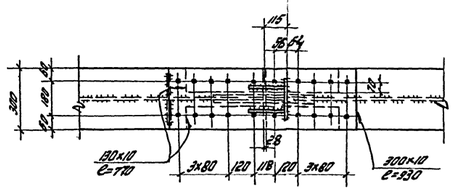
Директор ГПИ		Мельников	Тип. автодор. прол. стр. l=42,5 с ездой поверху. Габ. Г-7 трот. 1,5 и 0,75 м.	4801КМ-5
Гл. инж. ГПИ		Вахуркин		
Нач. отдела		Осипов		
Гл. конструктор		Слоним		Дата: март 1959г.
Гл. инж. проекта		Попов	Общий вид пролетного строения с трот. 1,5 м и 0,75 м	Заказчик Госстрой
Бригадир		Тяпкина		
Проверил		Новичевский		
Исполнил		Ульмер		

Содержание. Объект.

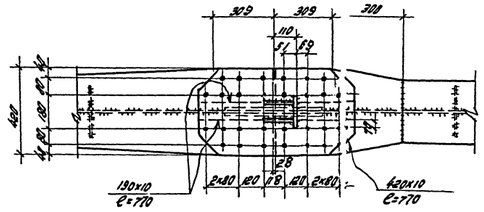
СССР
Главстройпроект
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Москва

0109499

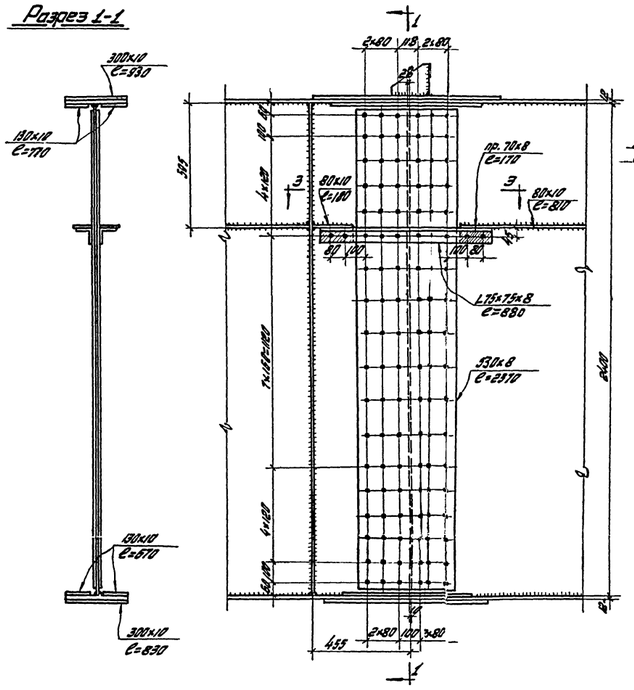
Стык I



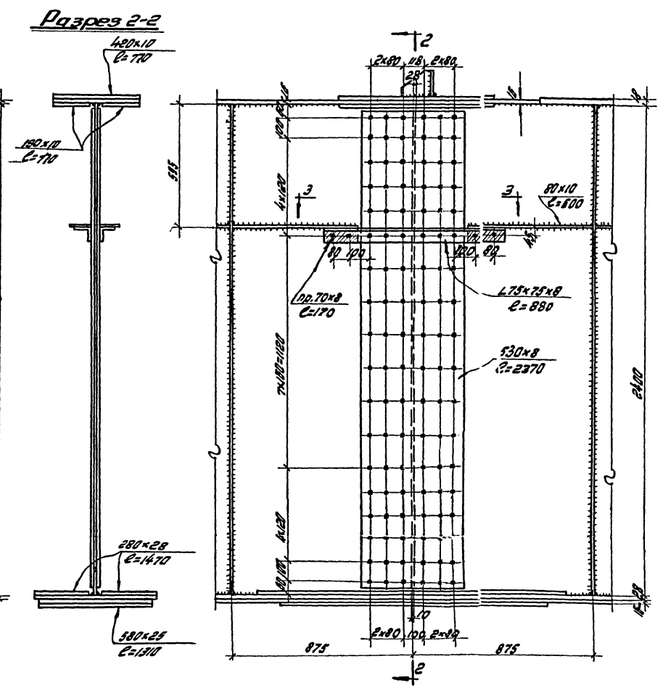
Стык II



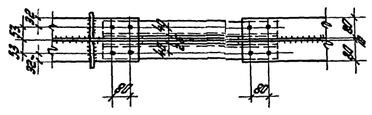
Разрез 1-1

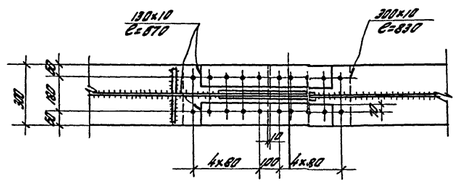


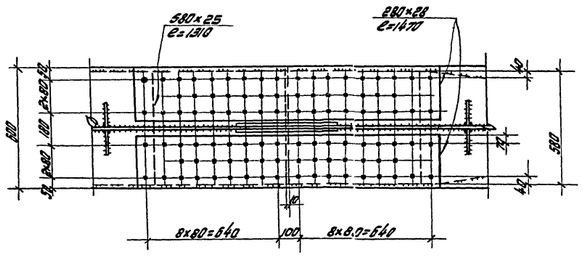
Разрез 2-2



Разрез 3-3







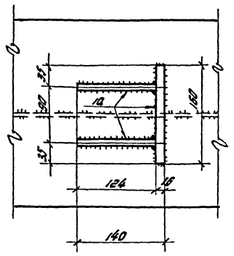
Условные обозначения:

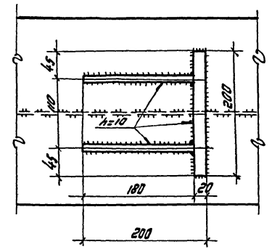
- Монтажная заклепка.
- Сварной шов заводской.

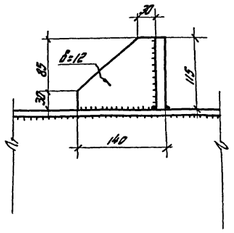
Примечания:

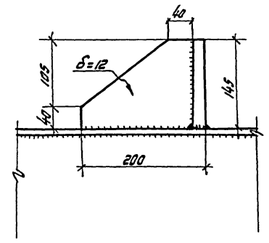
1. Все дыры d=23,5мм.
2. Заклепки d=22мм.
3. Все обрезы 45мм, кроме оговоренных.

Упоры на главных балках

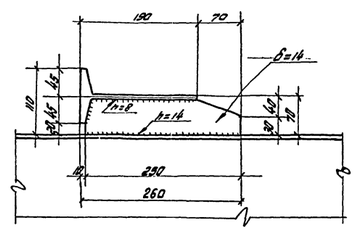


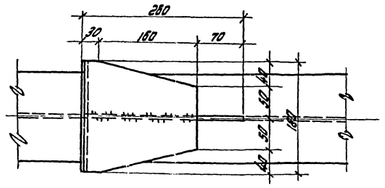






Упоры на прогоне.





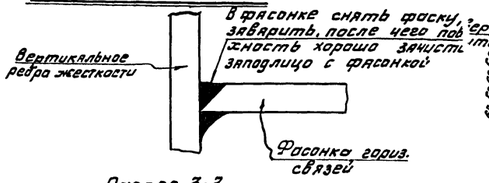
№Изменения	Дата	Подпись	№Изменения	Дата	Подпись

Директор ГПИ		Чернинов	Тип автодор. прол. стр. 1-42,5 с сеткой поверху на В.Г тротуаров 1,5 и 0,75 м	4801КМ - Б
Гл. инж. ГПИ		Бакурин		
Н-к отдела		Осипов		
Гл. конструктор		Сронин	Монтажные стыки и балок и упоры	Дата: МАРТ 1959г.
Гл. инж. проекта		Попов		
Бригадир		Тяпкина		Заказчик: Госстрой
Проверил		Лавочкинский		
Исполнил		Ульмец		

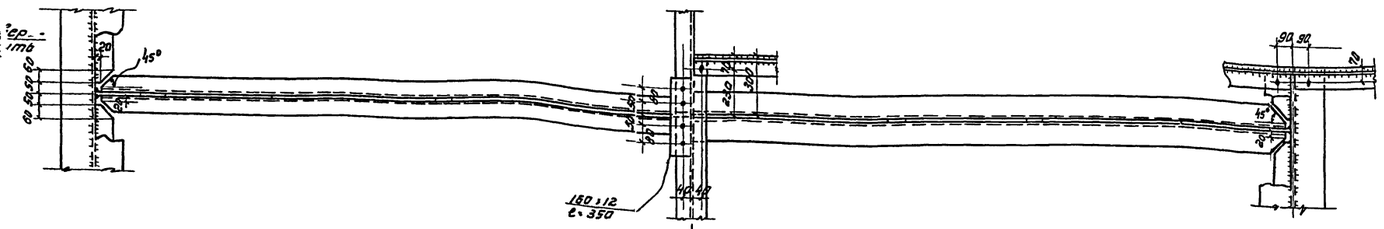
СССР
Главстройпроект
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Москва

0109300

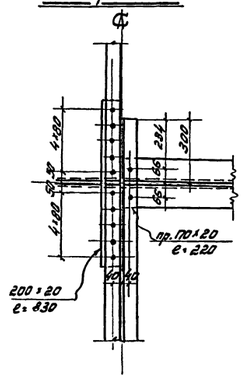
Деталь приварки фасонок горизонтальных связей к ребрам жесткости балки.



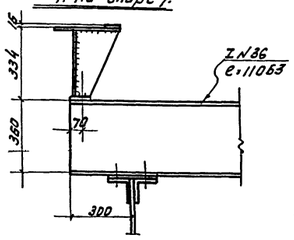
Разрез 2-2

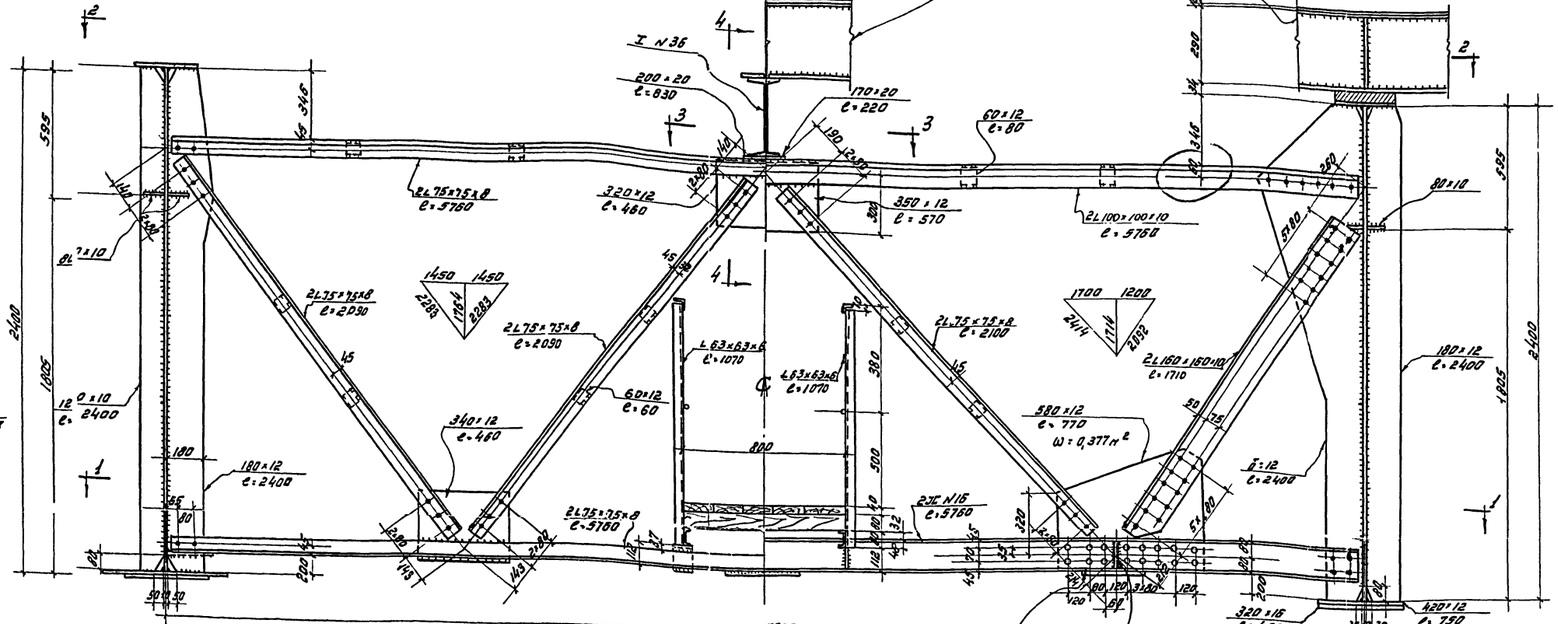


Разрез 3-3

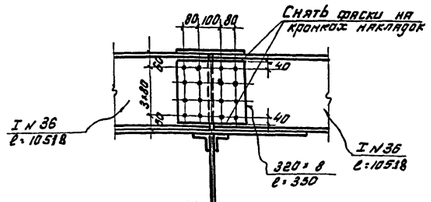


Разрез 4-4
½ на опоре ½

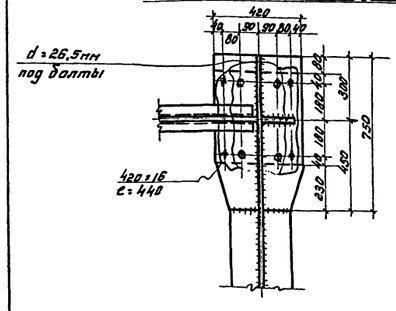




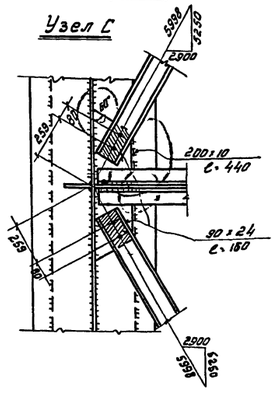
Разрез 4-4
½ в пролете ½



Узел
(с дырами под болты в сварных опорных частях с резиновыми вкладышами)



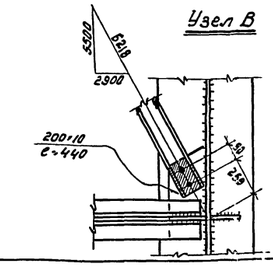
Узел С



Разрез 1-1

Узел А
(с дырами под болты в литых опорных частях)

Узел В



Условные обозначения

- Монтажная заклепка.
- —"— болт.
- Заводская заклепка
- Заклепка влотай снизу
- Сварной шов заводской

Примечания.

1. Марки стали конструкций, заклепок и сварных швов см. черт. №480ІКМ-8
2. Все дыры d=23,5 кроме оговоренных.
3. Все заклепки d=22мм
4. Нормальные обрезы делать 45мм.

Изменен.	Дата	Подпись	Изменен.	Дата	Подпись
Директор ГПИ		Мелдзиков			
Гл. инж. ГПИ		Бязгурин			
Нач. отдела		Осипов			
Гл. конструк.		Орлик			
Гл. инж. пр-та		Орлов			
Бригадир		Гапина			
Проверил		Новичкова			
Исправил		Клименко			

480ІКМ-7

Тип железнодорож. пролетного стр. на 1,5 с ездой поверху под 1 тротуар 1,5 м и 0,75 м

Поперечные связи и узлы продольных связей с тротуаром шириной 1,5 и 0,75 м.

Дата марта

Госстрой.

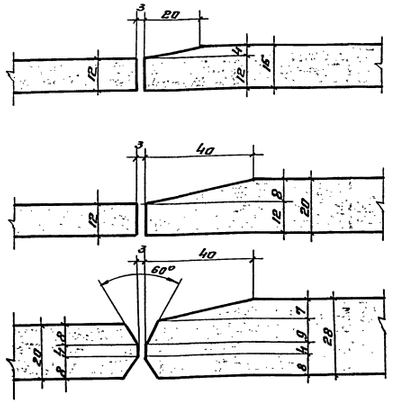
Госстрой СССР
Главстройпроект
Москва
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

0109501

Обработка под сварку кромок горизонтальных листов поясов главных балок

(сварка автоматическая с выводом на планки)

Форма подготовки кромок.



Вид шва

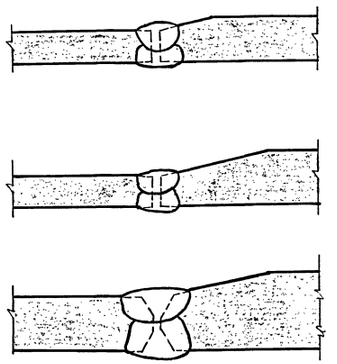


Рис 1

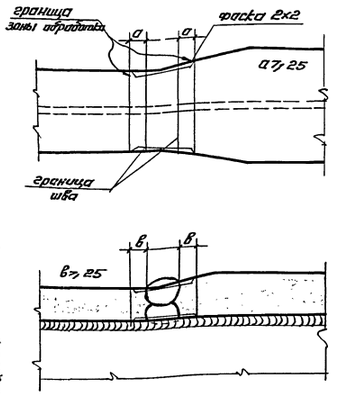


Рис 2

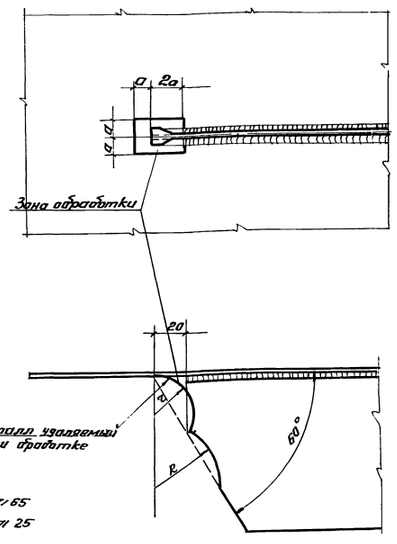
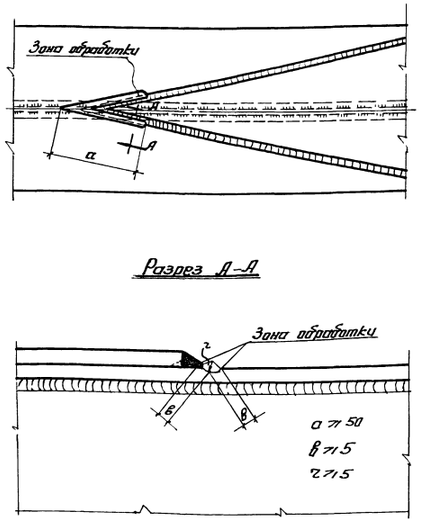


Рис 3



Разрез А-А

Размеры катетов угловых швов (кроме заваренных)

Толщина более толстого из свариваемых листов в мм	Размеры катета углового шва в мм.	
	Ст.3	14Г2
8 - 12		8х8
13 - 20		10-10
21 - 40		12х12
41 - 50		14х14
9 - 14	6х6	
15 - 25	8х8	
25 - 10	10х10	

Указания по изготовлению конструкций

1. Изготовление конструкций выполнять в соответствии с „Техническими условиями проектирования и изготовления сварных пролетных строений железнодорожных мостов" (ТУПИМ "СВ55"). Министерств транспортного строительства и путей сообщения СССР.
2. При сварке конструкций из стали 14Г2 дополнительно к пункту 1 руководствоваться временными указаниями по проектированию и изготовлению стальных конструкций из стали марки 14Г2.
3. В отношении марок электродов и электродной проволоки для автоматической сварки надлежит пользоваться нормами и техническими условиями проектирования стальных конструкций (Ни ТУ 121-55), раздел II § 10 и таблицей 3 приложения 1, а также другими марками электродов, качество которых не ниже Э50А.
4. Перед сборкой балок все стыки горизонтальных и вертикальных листов должны быть заранее сварены на автомате так, чтобы изготовленные листы имели полные длины необходимые для данного элемента, с учетом усадки от сварки. листов между собой а также от приварки ребер.
5. Поверхность верхних поясов главных балок и среднего прогона не грунтовать а очистить от ржавчины, и покрыть цементным малоком.
6. Автоматической сваркой под слоем флюса выполняются:
   а) Поясные швы приварки горизонтальных листов поясов к вертикальным стенкам главных балок.
   б) Стыковые швы горизонтальных листов поясов главных балок
   в) Швы приварки промежуточных и опорных ребер жесткости к вертикальным стенкам главных балок.
7. Полуавтоматической сваркой под слоем флюса выполняются:
   а) Швы приварки упоров к верхним поясам главных балок и прогона.
   б) Швы приварки фасонок продольных связей к вертикальным стенкам главных балок и узлам поперечных связей.
8. Ручной сваркой выполняются:
   а) Швы приварки фасонок продольных связей к ребрам жесткости главных балок.
   б) Швы приварки планок к поперечным и продольным связям.
   в) Швы приварки опорных листов к поясам главных балок
   г) швы сварки элементов смотровых ходов и перил.

Указания по механической обработке сварных соединений в зонах концентраций напряжений.

1. Для повышения вибрационной прочности пролетного строения необходимо произвести обработку от сварных зон концентраций напряжений.
2. Обработка сварных соединений должна производиться на минимальную глубину, до получения:
   а) Чистой блестящей поверхности.
   б) Плавных переходов от металла шва к основному металлу и от конца обрабатываемой детали к основному элементу конструкции
3. Обнаруженные в швах во время механической обработки поры, непровары, поры шлаковые включения и т.п. должны устраняться.
4. Стыки нижних поясов главных балок обязательно подвергаются механической обработке согласно рис.1.
5. Концы фасонок горизонтальных связей приваренных к вертикальному листу балки должны быть обработаны до получения плавного перехода, согласно Рис 2
6. Угловые швы приварки ребер жесткости к нижним поясам главных балок должны быть вогнутые без подрезов.
7. Швы, на конце наращиваемого в пролете дополнительного горизонтального листа главной балки подвергаются обработке по рис.3
8. Угловые швы приварки упоров к верхним поясам балок и прогона должны быть вогнутые, без подрезов. Швы должны быть с глубоким проваром.

Марки стали конструкций

1. Из стали 14Г2 по ГОСТ 5058-57 и УНТУ (проект)-64-58 изготовляются:
   а) Главные балки - вертикальные и горизонтальные листы, стыковые накладки, упоры для связи с железобетонной плитой и ребра жесткости.
2. Из стали 3 по ГОСТ 380-57 для сварных конструкций с испытаниями на холодный загиб изготовляются

   Все остальные элементы пролетного строения, смотровые приспособления и перила
3. Заклепки изготовляются из мартеновской стали 2 ГОСТ 499-41

Дубликат.

С подлинным верно: Ульм /Ульмер/

22/II-62

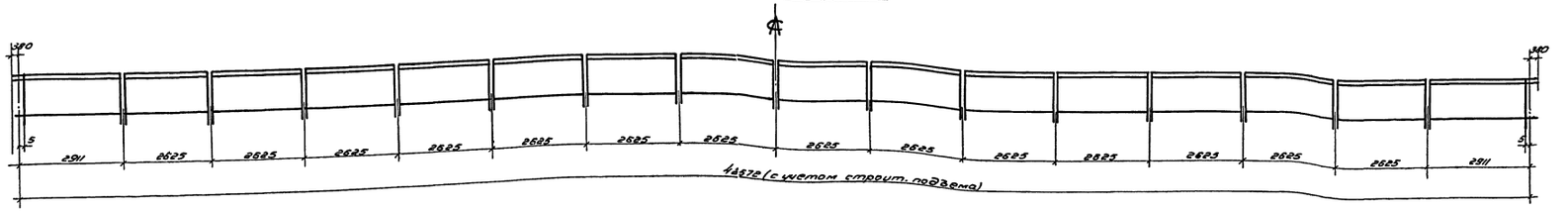
Изменен.	Дата	Подпись	Изменен.	Дата	Подпись

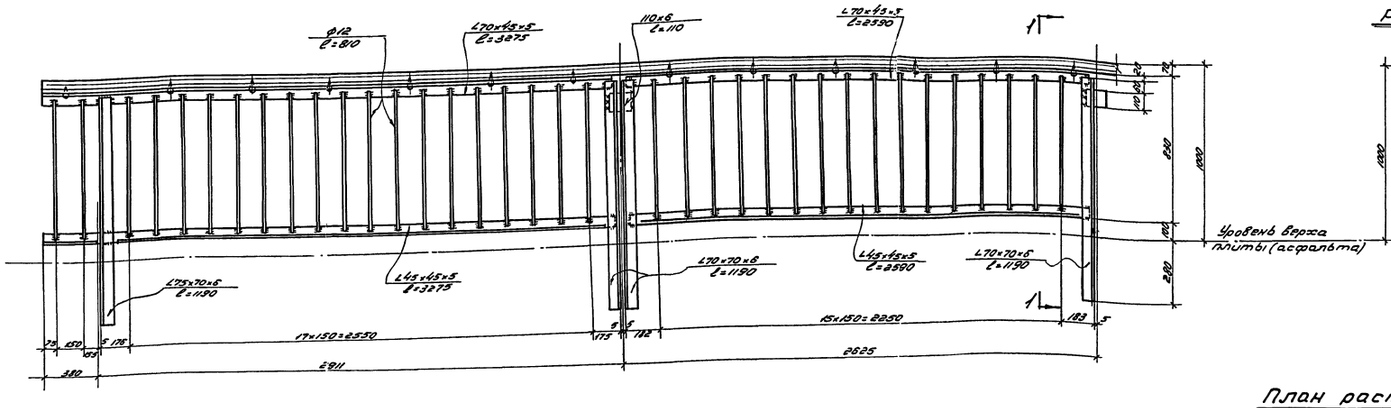
Директор ГПИ		Немилов	Тип отвода пол. стр. часть сварной поверхности Пр Г-7 стрел 1,5 мм 0,75.	480КМ-8
Гл. инж. ГПИ		Игнатьев		
Н. к отдела		Вельяев		
Гл. констр.		Сперанский	Марки стали, типы и размеры сварных швов. Указания по изготовлению.	Дата март 1959г.
Гл. инж. проекта		Попов		
Бригадир		Тяпкина		Госстрой
Проверил		Лавченко		
Чертил		Сименко		

Госстрой СССР Главстройпроект
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
МОСКВА

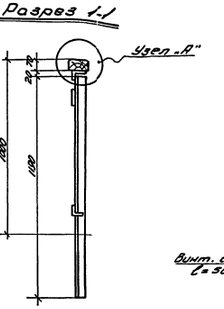
0109302

Схема перил

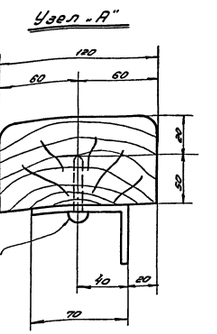




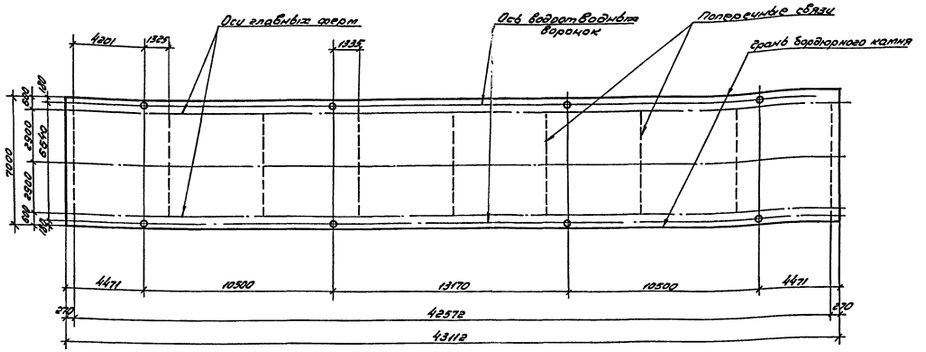
Разрез 1-1



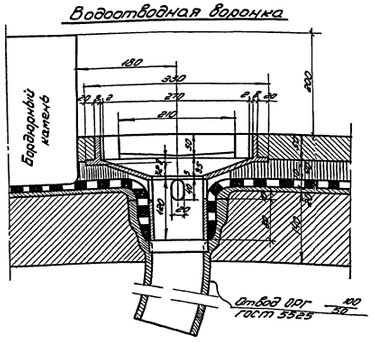
Узел "А"



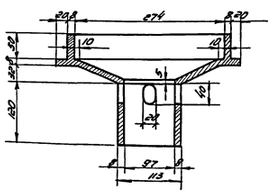
План расположения воронок.



Водоотводная воронка



Разрез 3-3

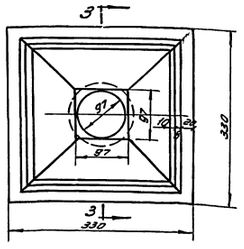


Решетка водоотводной воронки

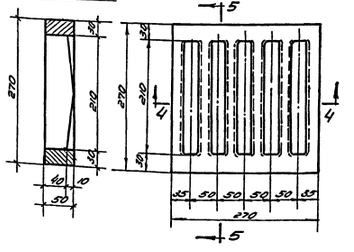
Разрез 4-4



Вид сверху на воронку



Разрез 5-5



Примечания:

1. Марки стали конструкций, заклепок и сварных швов см. черт. №4801КМ-8
2. Все сварные швы $k_f = 4$ мм

Условные обозначения:

Сварной шов заводской

——"——"—— монтажный

Дубликат.

С подлинным верно: Ульм- /Ульнер/

22/II-62

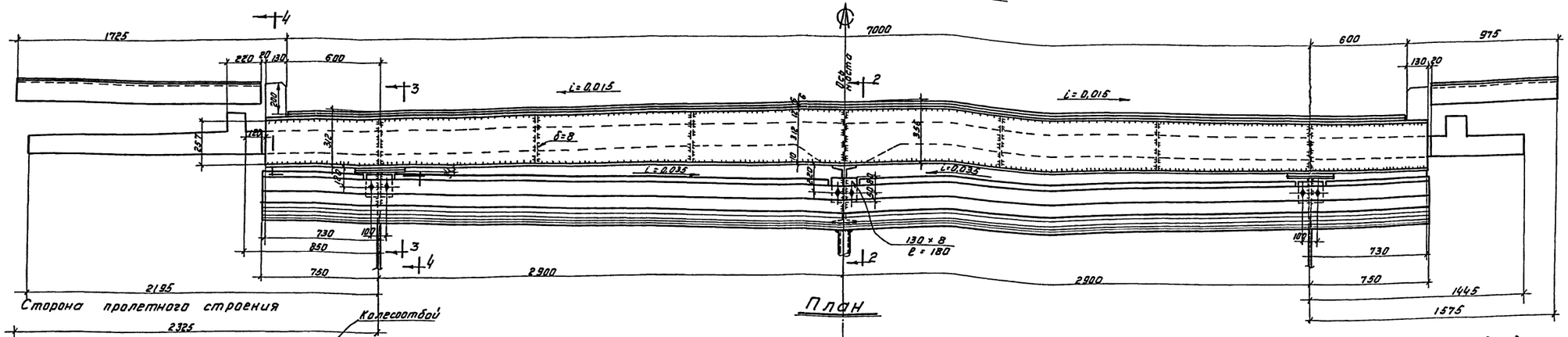
Изменен.	Дата	Подпись	Изменен.	Дата	Подпись

Директор ГПИ		Левинский	Гид. автодор. проз. ст. 22,5 с двухс. подвесу 22,5+22 прот. 12,5 и 4,75 м.	4801КМ-9	
Гл. инж. ГПИ		Бакурский			
Нач. отдела		Осипов			
Гл. конструкт.		Спирина		Дата отдат	1955г.
Гл. инж. пр-та		Гапеев	Перила и водоотводные воронки.	Стадия	Госстрой.
Бригадир		Пятакина			
Проверил		Новичкова			
Исполнил	Ульц-	Ульнер			

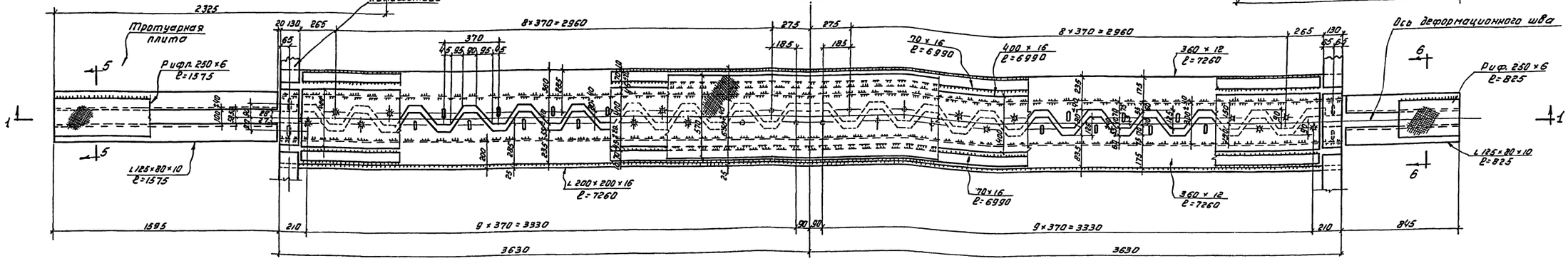
Госстрой СССР Главстройпроект
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
г. Москва.

0109503

Разрез 1-1

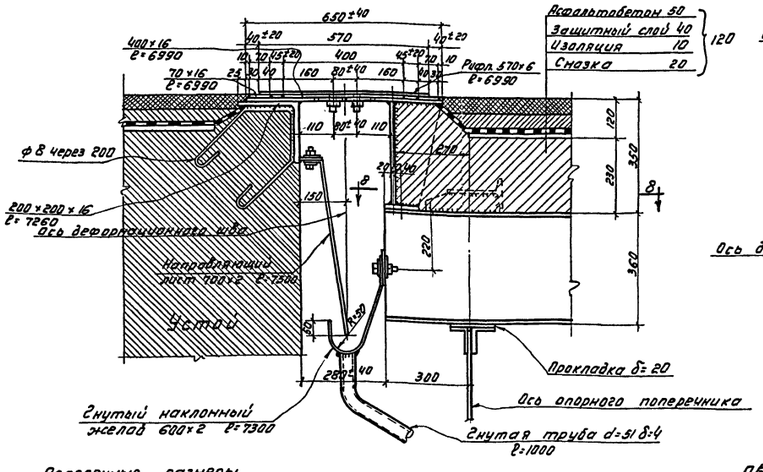


План

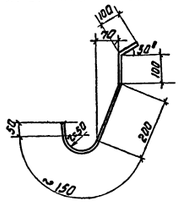


Разрез 2-2

Разрез деформационного шва по оси моста

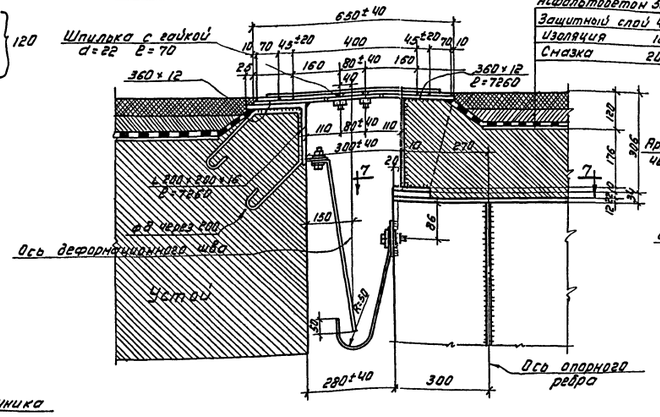


Поперечные размеры наклонного желоба



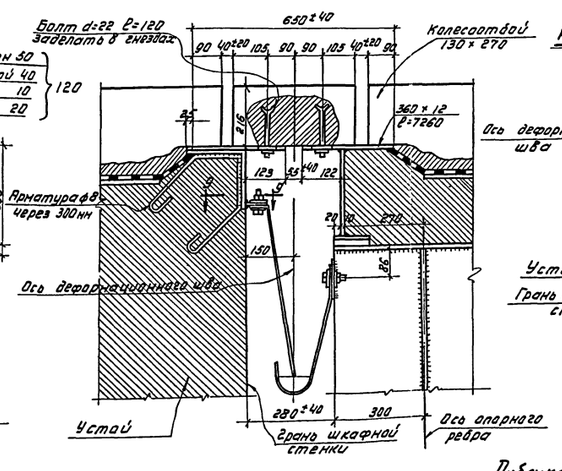
Разрез 3-3

Разрез деформационного шва на главной балке



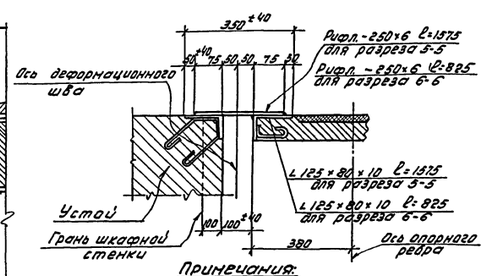
Разрез 4-4

Разрез деформационного шва по колесоотбою



Разрез 5-5
Разрез 6-6

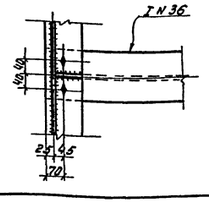
Разрез деформационного шва по тротуару



Примечания:

При установке рядом нескольких разрезных пролетных строений, деформационный шов имеет две уголтавровые балки.

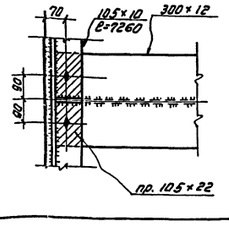
Разрез 8-8



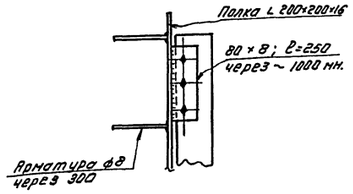
Овальная дыра



Разрез 7-7



Разрез 9-9



Дубликат.
С подлинником верно: Ульм- /Ульмер/
28/II-62

Изменения	Дата	Подпись	Изменения	Дата	Подпись

Директор ГПИ	Никников	Тип. автодор. пред. стр. 15,5 м с разной перевязью под материал. 9-12 и МС-20 Габ. I-1 прол. 1,5м и 0,75м	48ОИКМ-10	
Гл. инж. ГПИ	Аскурдин			
Нач. отдела	Осипов			
Гл. конструк.	Сорокин	Деформационные швы	Дата: март 1959	
Гл. инж. проек.	Попов			
Бригадир	Тарлыкина		Заказчик Госстрой	
Проверил	Чабичевский			
Исполнил	Клименко			

Госстрой СССР Главстройпроект
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Москва

01095С4

Разрез 1-1

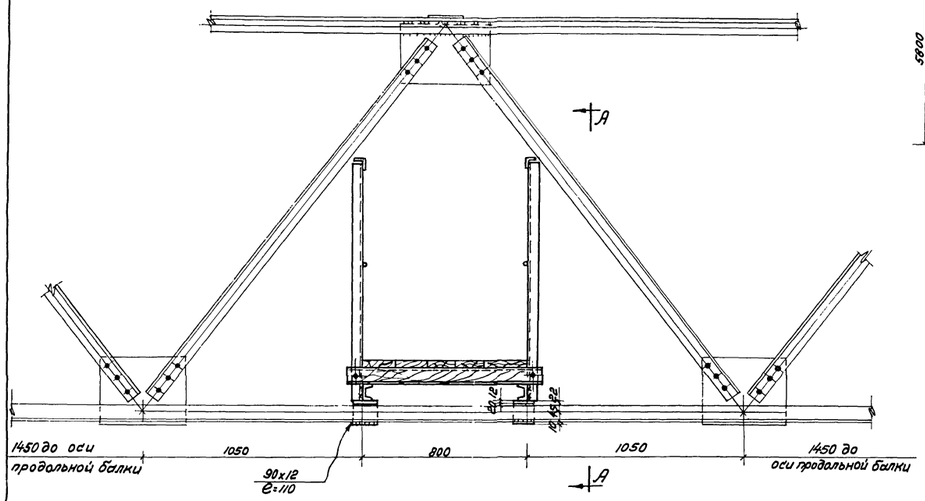
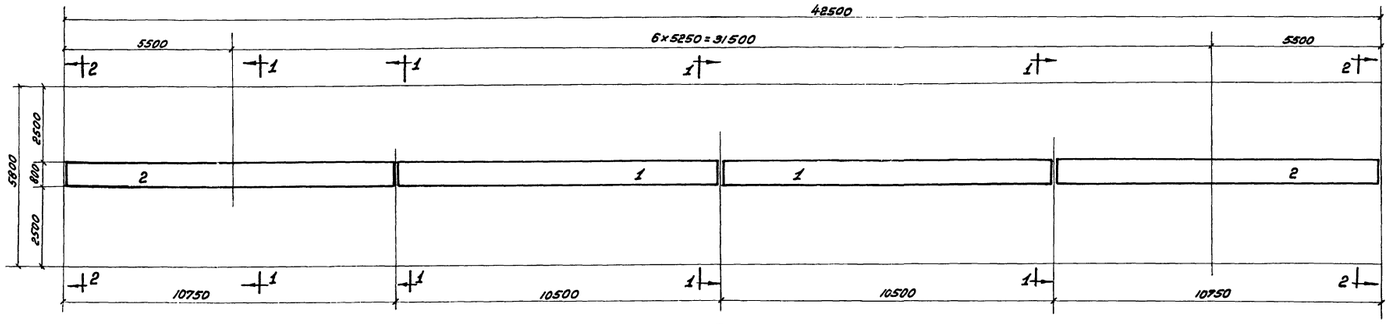
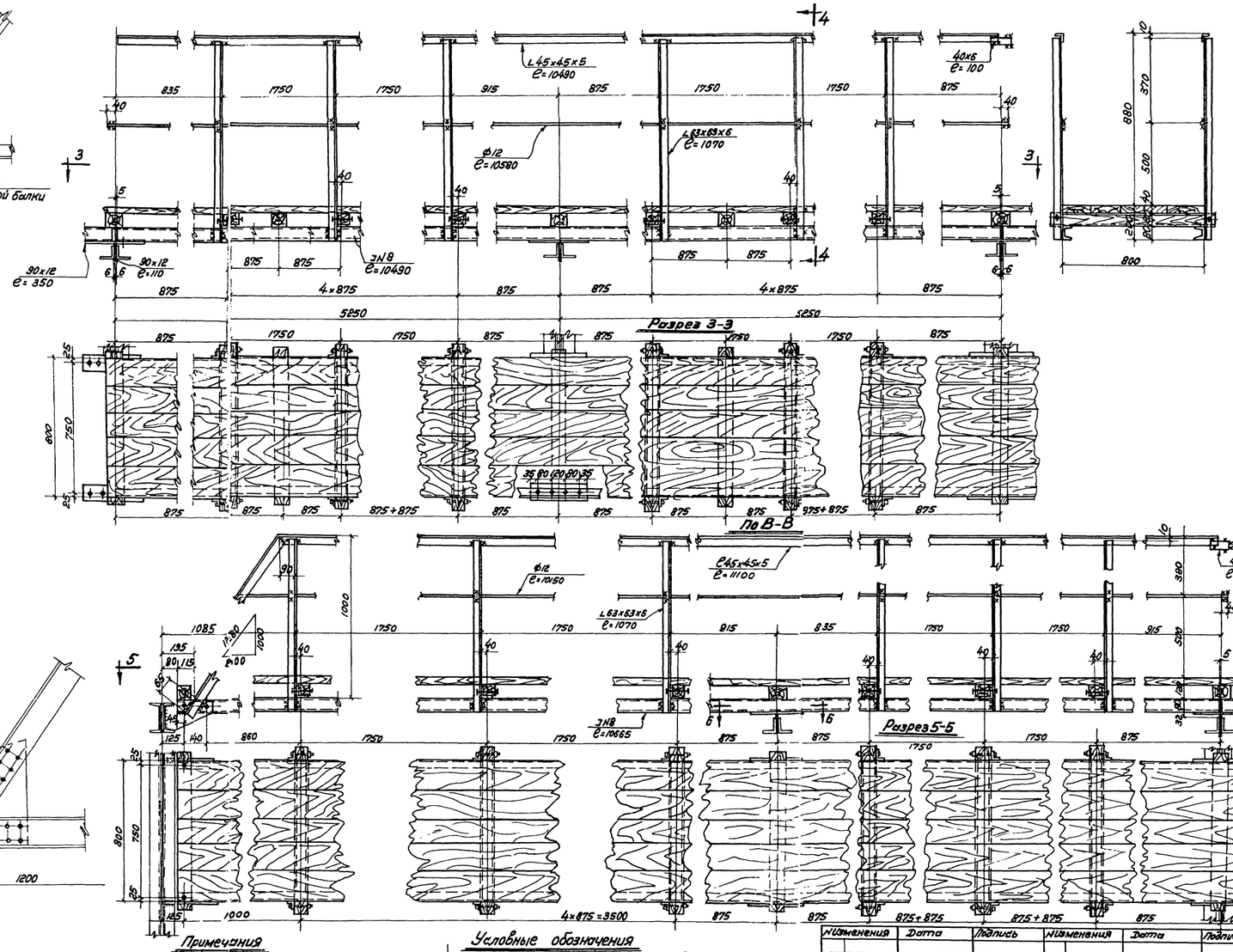


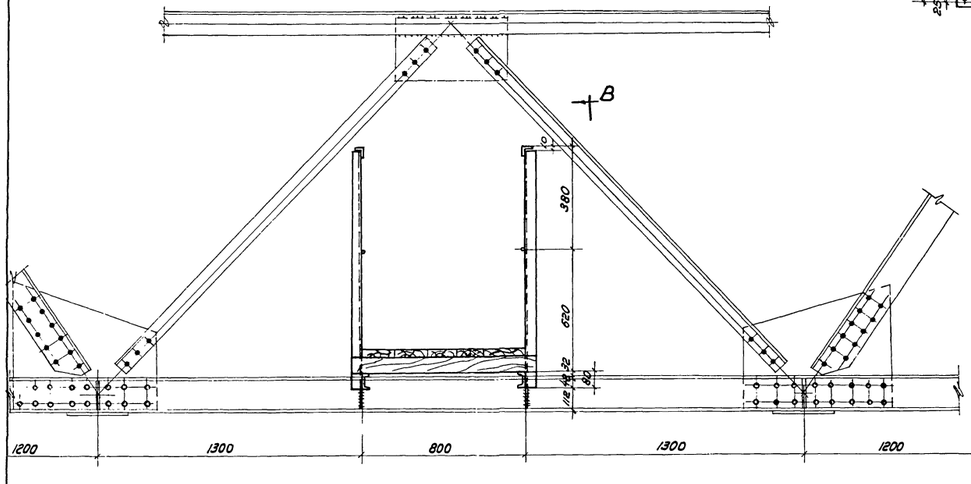
Схема (план) расположения смотровых ходов.



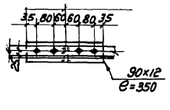
по А-А



Разрез 2-2



Разрез 6-6



Примечания

1. Все обрезы 45мм.
2. Все дыры d=13,5мм.
3. Все сварные швы h=6 мм.
4. Деревянные брусья 80×80 под доски настила укладываются через 875мм. В промежуточных между перильными стойками эти брусья к швеллерам площадок не крепятся.

Условные обозначения

- Монтажная заклепка
- Болт монтажный
- Сварной шов заводской
- Сварной шов монтажный

Публикат.
Сподлинником
Верно: Ульянова
28/II-66г.

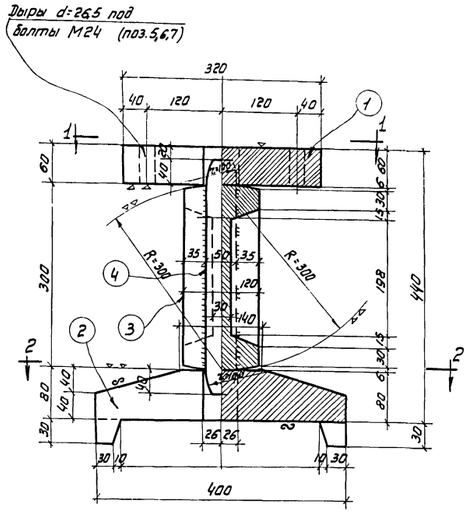
Изменения	Дата	Подпись	Изменения	Дата	Подпись

Директор ГПИ		Мельников	Тип. автодорог. стр. С 45-14 с въездом по верху под н.уровень ИВ вып. 80 (об. 5) Гр. 1 (5 и 6) 75 м.	480КМ-11
Гл. инж. ГПИ		Вахрушкин		
Н-к отдела		Осипов		
Гл. конструктор		Сронин		
Гл. инж. проекта		Попов		Дата
Руководитель		Тропинин	Смотровые ходы.	
Проверил		Новичевская		Госстрой
Исполнил		Клименко		

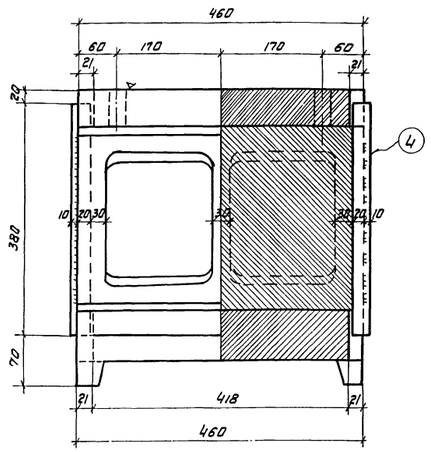
Госстрой СССР. Главстройпроект
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
г. Москва

0109505

Подвижная опорная часть

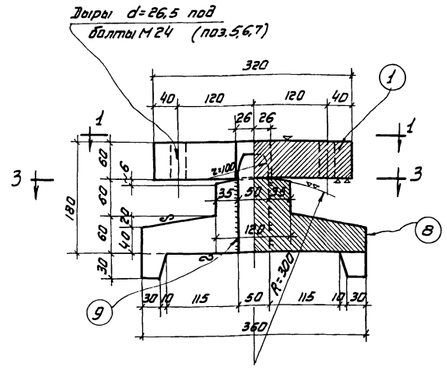


Вид по 1-1

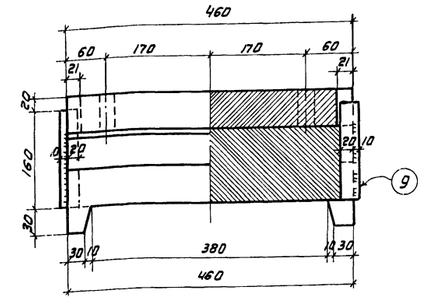


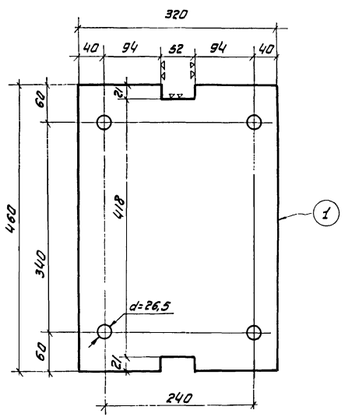
Вид по 2-2

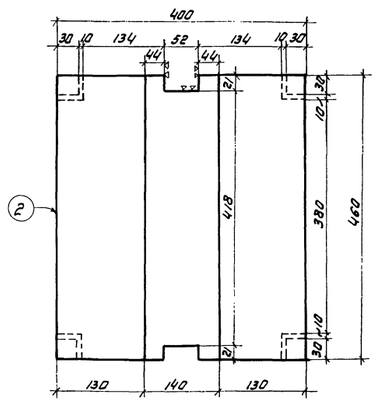
Неподвижная опорная часть

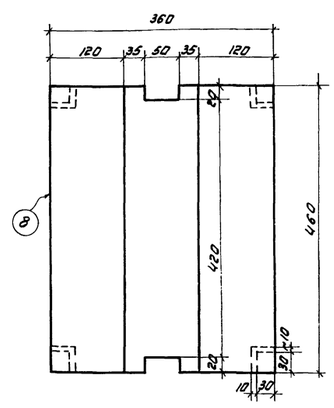


Вид по 3-3









Спецификация металла на 1 опорную часть

N п/п.	Материал	Наименование частей	Размеры сечения мм.	Длина мм	Уд. детали м³	Количество шт.	Вес 1 детали кг.	Вес всех деталей кг.
		Подвижная опорная часть						
1	Ст. 25 лдрп ГОСТ 977-58	Верхняя плита	320×60	460	0,0087	1	68	68
2	—"—	Нижняя плита	400×110	460	0,0123	1	97	97
3	—"—	Каток	300×120	460	0,00936	1	73	73
4	Ст.3	Зуб	50×30	380	0,00057	2	4,5	9
5	—"—	Болт М24 ℓ=130 ГОСТ 7798-57	130	–	–	4	0,574	2,3
6	—"—	Гайка М24 ГОСТ 5915-51	–	–	–	4	0,107	0,43
7	—"—	Шайба 24 ГОСТ 6957-54	–	–	–	4	0,036	0,14
		Итого					=	250
		Вес двух опорных частей					=	500

N п/п	Материал	Наименование частей	Размеры сечения мм.	Длина мм.	Уд. детали м³	Количество шт.	Вес 1 детали кг.	Вес всех деталей кг.
		Неподвижная опорная часть						
1	Ст. 25 лдрп ГОСТ 977-58	Верхняя плита	320×60	460	0,0087	1	68	68
8	—"—	Нижняя плита	360×150	460	0,009	1	71	71
9	Ст. 3	Зуб	50×30	160	0,00024	2	2	4
5	—"—	Болт М24 ℓ=130 ГОСТ 7798-57	130	–	–	4	0,574	2,3
6	—"—	Гайка М24 ГОСТ 5915-51	–	–	–	4	0,107	0,43
7	—"—	Шайба 24 ГОСТ 6957-54	–	–	–	4	0,036	0,14
		Итого					=	146
		Вес двух опорных частей					=	292

Полный вес опорных частей на одно пролетное строение = 792 кг.

Дубликат.
С подлинником верно: Ульм- /Ульмер/
22/5-62

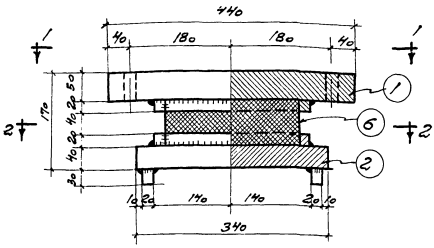
Изменения	Дата	Подпись	Изменения	Дата	Подпись

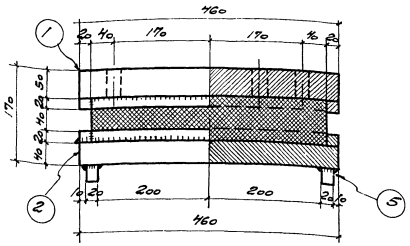
Директор ГПИ		Нельников	Тип. автодор. проп. стр. 42 м. с езд. поверху под нагрузку Н-18 (НК-80) ГОСТ-7-77 гр. 1,3 и 0,73 м.	4801КМ-12
Гл. инж. ГПИ		Вагуркин		
Нач. отдела		Осипов		
Гл. констр.		Сланцин		Дата: март 1959г.
Гл. инж. пр-та		Попов	Опорные части литые	
Выверил		Тарасова		Госстрой
Проверил		Новиковский		
Исполнил		Клименко		

Госстрой СССР Главстройпроект
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Москва

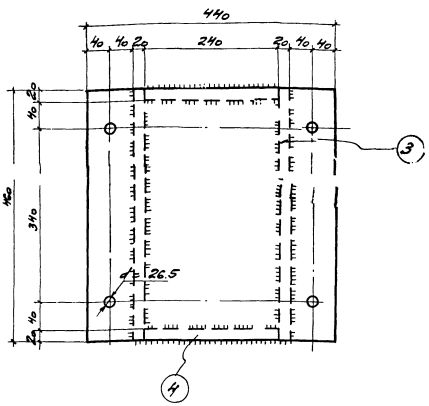
Сварные опорные части с резиновым вкладышем

Фасад

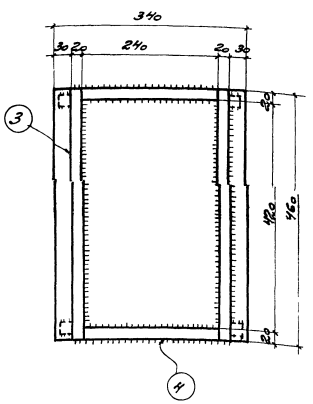




Вид 1-1



Вид 2-2



Спецификация металла на 1 опорную часть

№ п/п	Материал	Наименование частей	Размеры сечения в мм	Длина частей мм	Вес 1 детали кг	Кол. частей шт.	Вес всех частей кг
1	Ст. 14г2	Верхняя плита	440 × 50	460	78.0	1	79
2	"	Нижняя плита	340 × 40	460	49.0	1	49
3	"	Окаймление	20 × 20	460	1.5	4	6
4	"	Окаймление	20 × 20	240	0.75	4	3
5	"	Ножен	20 × 20	20	0.06	4	0.24
6	Резина	Резина	240 × 80	420		1	
				Итого			137
На одно пролетное строение;						4 × 137 =	548

Применение

1. Эластичный вкладыш делается из резины морозостойкой, средней прочности по ГОСТ'у 7338-55

Дубликат.

С подлинным верно: (подпись)

Изменение	Дата	Подпись	Изменение	Дата	Подпись

Директор ГПИ	Мельников	Тип автодор. пролета 126 м, с сеткой, поверху под нагрузку Н-8, НГ, НК-80	4801ГМ-13
Гл. инж. ГПИ	Электинов		
Нач. отдела	Осипов		
Гл. конструк.	Слонин		Дата: март 1959г.
Гл. инж. пр-та	Попов	Опорные части с резиновым вкладышем (вариант)	Госстрой
Бригадир	Уланенко		
Проверил	Иванченко		
Исполнил	Гончаренко		

Госстрой СССР
Главстрой Проект
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

0109507

Технические условия и расчетные данные

„Технические условия на проектирование искусственных сооружений на автомобильных дорогах" ГУШОСДОР'а 1943г. и „Правила и указания по проектированию железобетонных, металлических, бетонных и каменных искусственных сооружений на автомобильных дорогах" ГУШОСДОР'а 1948г.

Технические условия изготовления клёпано-сварных пролётных строений ТУПИМ СВ-55 с дополнениями по качеству материала согласно ГОСТ 380-57 и ГОСТ 5058-57.

При подборе сечений элементов пролетного строения из прокатной стали принимался сортамент по ГОСТ'у 1956 и 1957 годов.

Материалы

1. Для главных балок Сталь 14Г2 по ГОСТ 5058-57
2. Материал средних прогонов, горизонтальных и поперечных связей, домкратных ферм, перил и снеговых приспособлений Сталь 3 по ГОСТ 380-57 с гарантированным результатом испытаний на загиб в холодном состоянии.
3. Для опорных частей - мартеновское литье марки 30Л гр. II по ГОСТ 977-58.
4. Материал сборных железобетонных плит проезжей части марки 300 и тротуаров марки-200. Бетон швов омоноличивания марки 400. Арматура горячекатанная периодического профиля из Ст.5 и круглая из стали 3.

Допускаемые напряжения

1. Сталь 14Г2 при действии осевых сил-2000 кг/см²; при изгибе-2100 кг/см² согласно §4 „Дополнения и изменения" к главе металлические конструкции ТУПМ-47
   Соответственно для стали 3 допускаемые напряжения-1400 кг/см² и 1500 кг/см².
2. Бетон марки 300 - 125 кг/см², марки 200 - 90 кг/см²
3. Арматура горячекатаная - 1600 кг/см².

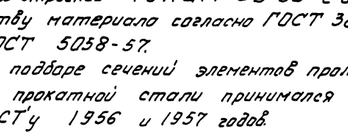
Расчетные нагрузки

Постоянная нагрузка:

1) На одну главную ферму;
   а) по I стадии : 2,19 т/м.
   б) по II стадии : 1,515 т/м.
2) На один квадратный метр плиты: 0,6 т/м².

Временная нагрузка

Н-18



Коэффициенты поперечной установки

определены с учетом пространственной жесткости пролетного строения

$K_{н-18} = 1,07$

$K_т = 0,35$ $\quad q_т = 0,45$ т/м

$K_{нк-80} = 0,60$

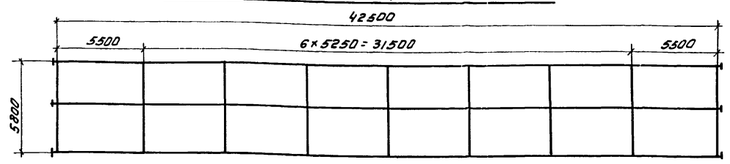
Динамический коэффициент

$$1+\mu = 1+\frac{15}{37,5+42,5} = 1,187$$

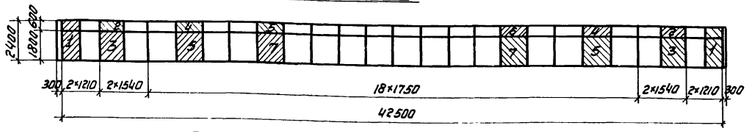
Весь расчет произведен для варианта с тротуарами по 1,5м. Железобетонная плита рассчитана и для тротуаров по 0,75 м.

Схема пролетного строения

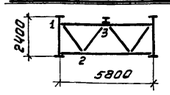
План верхних поперечных связей



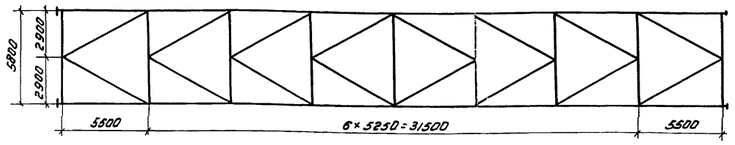
Фасад



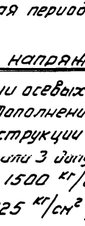
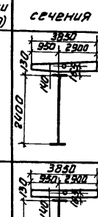
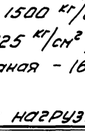
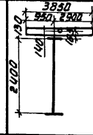
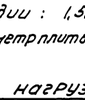
Поперечный разрез



План нижних продольных связей



Расчетные сечения главных балок

N/N сечений	Расположение сечений	Изгибающие моменты в т.м. От постоянн. нагрузки по I стад.	От постоянн. нагрузки по II стадии	От временной нагрузки (II стадии)	Состав сечения: Вид сечения	Состав сечения	Площадь см²	Волокно	Моменты сопротивления W см³	Напряжения кг/см²: по I стадии	по II стадии	Суммарные I+II
1		169	117	216		В.г.л.380×12	36					
						В.л.2400×10	240					
						Н.г.л.300×12	36					
							312	Нижний пояс	18100	935	–	–
						Бетон	892	Верхний пояс	29200	–	1140	2075
2		302	209	371		В.г.л.300×12	36					
						В.л.2400×10	240					
						Н.г.л.600×20	120					
							396	Нижний пояс	21600	1400	–	–
						Бетон	892	Верхний пояс	32900	920	–	–
3		384	265	458		В.г.л.300×12	36					
						В.л.2400×10	240					
						Н.г.л.600×28	168					
							444	Нижний пояс	22700	1690	–	–
						Бетон	892	Верхний пояс	41200	935	–	–
4		431	298	511		В.г.л.300×12	36					
						В.л.2400×10	240					
						Н.г.л.600×28	168					
						Н.г.л.420×16	67					
							511	Нижний пояс	23700	1820	–	–
						Бетон	892	Верхний пояс	52300	825	–	–
5 (стык)		453	314	535		В.г.л.420×16	67					
						В.л.2400×10	240					
						Н.г.л.600×28	168					
						Н.г.л.560×16	89					
							564	Нижний пояс	30600	1480	–	–
						Бетон	892	Верхний пояс	60400	750	–	–
6		495	342	579		В.г.л.300×18	54					
						В.л.2400×10	240					
						Н.г.л.600×28	168					
						Н.г.л.420×16	67					
							529	Нижний пояс	27600	1790	–	–
						Бетон	892	Верхний пояс	54800	905	–	–
									291000	–	315	2105
									77600	–	1190	2095

Прогиб главных балок

N/N п/п	Наименование нагрузок	Нагрузка т/м	Прогиб f см.	f/ℓ
1	Постоянная по I стадии	2,19	5,35	
2	Постоянная по II стадии	1,515	1,18	
	Итого от постоянной нагруз.		6,53	
3	Временная нагрузка	2,23	1,73	1/2450
	Суммарная		8,26	

Местная устойчивость вертикальной стенки главной балки

N/N п/п	Расчетные пластинки	Коэфф. запаса: расчетный	допускаемый
1.	Пластинка 1	0,615	0,714
2.	Пластинка 2	0,326	0,714
3	Пластинка 3	0,628	0,714
4	Пластинка 4	0,542	0,714
5	Пластинка 5	0,617	0,714
6	Пластинка 6	0,670	0,714
7	Пластинка 7	0,560	0,714

Элементы горизонтальных и поперечных связей

Наименован. элементов связей		Эскиз сечения	Состав	Fбр см²	r_x см	ℓ_x см	$\lambda_{пр}$	φ	Ybr Fнт см²	N т	σ кг/см²
Верхние	Распорки		2 L 75×75×8	23,0	2,28	2,7	118	0,464	10,7	-15,0	1405
Нижние	Распорки		2 L 75×75×8	23	–	–	–	–	23,0	N=0,70 -28,8	1475
	Диагонали		2 C 10	23,4	4,66	622	139	0,364	8,5	-13	1530
Поперечные	Портальные	1-2 	2 L 75×75×8	23,0					19,3	23,6	1220
		2-3		23,0	2,28	0,8·229	80	0,750	17,3	-23,3	1350

Элементы домкратной фермы

Наименов. элементов	Эскиз сечения	Состав	Fбр см²	r_x см	ℓ_x см	λ	φ	Ybr Fнт см²	N т	σ кг/см²
Верхний пояс		2 L 100×100×10	38,4	3,05	290	95	–	33,8	-11,2 60,5	1790
Раскосы 1-2		2 L 75×150×10	57,2	4,56	1,8·214	39	0,930	58,2	-108,0	1860
Раскосы 2-3		2 L 75×75×8	23,0	2,28	0,8·243	86	0,714	16,4	≈21,9	1335
Нижний пояс		2 C 16	36	3,04	0,7·280	67	0,825	29,7	N=0,18 -48,9	1750

Железобетонные плиты проезжей части

Расположение сечения	Наименование сечения		Изгибающий момент [т·м]	Высота сечения [см]	Диаметр и количест. арматуры	Fa см²	Нормальные напряжения: Ra кг/см²	Gа кг/см²	Rб кг/см²	Gб кг/см²	Скалывающие напряжения: τ кг/см²	Gτ кг/см²
Плита с консолями 1,5 м	Консоль	1	-2,25	13	11 ф 14 п	16,9	1490	123	–	–	–	
		2	-4,01	18	12 ф 14 п	18,5	1605	110	–	–	8	
	Кан. 21 Блок 2		-2,01	18	6 ф 14 п	9,25	1560	71	–	–	–	
	В пролете между прогонами		2,42	14	11 ф 14 п	16,9	1450	113	125	10		
	Над прогонами		-3,41	20	9 ф 14 п	13,8	1585	85	-190	-10		
Плита с консолью 0,75 м	Консоль	1	-0,635	13	3 ф 14 п	4,6	1535	119	–	–		
		2	-2,535	18	8 ф 14 п	12,3	1495	81	–	–		
	Блок 21 — 2		-1,87	18	6 ф 14 п	9,25	1450	66	–	–		
	В пролете		2,44	14	11 ф 14 п	16,9	1465	114	125	10		
	Над прогоном		-3,44	20	9 ф 14 п	13,8	1590	85	-190	-10		

Железобетонные плиты тротуаров

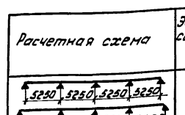
Расположение сечения	Наименование сечения	Изгибающий момент	Высота сечения	Диаметр и количество арматуры	Fa см²/пог	Нормальные напряжения: Ra кг/см²	Gа кг/см²	Rб кг/см²	Gб кг/см²
Плита консольная на железобетонных балках	Плита	0,124	6	6 ф 8	3,01	1125	52		
	Перила балка	1,41	45	1 ф 18 п	2,54	1500	85		
Плита на металлических балках	Плита	0,028	6	6 ф 6	1,70	425	14		
	Перила балка	0,796	44	1 ф 14 п	1,54	1390	59		

Таблица опорных частей

Расположение опорных частей	N/N п/п	Конструкции опорных частей	Вид усилий	Напряжение: расчетн. кг/см²	допуск. кг/см²	Признак подвижной части опорной части
Подвижная опорная часть	1	Верхняя плита	Изгибающий момент	1330	1350	От t° = ±40°C
	2	Каток	Диаметральное сжатие	56	55	2 см.
	3	Нижняя плита	Изгиб	1250	1350	От врем. нагрузки 1 см.
	4	Подверечник опорной части (бетон М-300)	Сжатие	105	125	

Неподвижная опорная часть	N/N п/п	Конструкции опорных частей	Вид усилий	Напряжения: расчетн. кг/см²	допуск. кг/см²
	1	Верхняя плита	Изгибающий момент	1330	1350
	2	Головка	Диаметральное сжатие	56	55
	3	Нижняя плита	Изгиб	1175	1350
	4	Подверечник опорной части (бетон М-300)	Сжатие	101	125

Средний прогон

Расчетная схема	Эскиз сечения	Состав сечения	Фибра	Пост. нагрузка: q_I	q_{II}	η	1+μ	Местный изгиб: M_I	M_{II}	W_I	W_{II}	σ_I	σ_{II}	Изгиб прол. строения: M'_{II}	W'_{II}	σ'_{II}	Суммарное σ_{I+II}	σб
 5250 5250 5250 5250 / 5500 5500 5500 5500	I	I N36 + г.л. 160×12	Нижн.	1,040	0,618	0,965	1,35	24	26,3	820	-13020	-290	200	1739	578000	-300	-390	-123
			Верхн.				1,31		30,5	1245	2670	195	1140	365	862000	45	1380	

Публикат.
С подлинным верно:

N изменения	Дата	Подпись	N изменения	Дата	Подпись

Директор ГПИ	Мельников	
Гл. инж. ГПИ	Вахурин	
Нач. отдела	Осипов	
Гл. конструкт.	Сорокин	
Гл. инж. пр-тов	Попов	
Бригадир	Тапкина	
Проверил	Пенский	
Исполнил	Букин	

Тип. автодор. прол. стр. 42,5 м. с ездой поверху т.об.г.-т. при $\sigma_{изг}$ 1500 кг/см²

Расчетный лист.

4801КМ-14

Дата: март 1958г.

Госстрой

Госстрой СССР Главстройпроект
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
МОСКВА

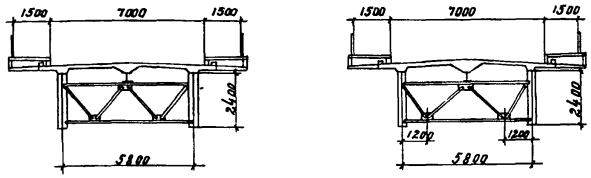
0109508

Проектная организация: Проектстальконструкция	**Паспорт** Проекта типового автодорожного пролетного строения 42,5 м. с ездой поверху Габ. Г-7 тротуары по 1,5 м.	№ типового проекта	
		Инвент. № ЦИТП	
		Шифр по архиву	4801КМ-15
Проект согласован:		Проектное задание утверждено:	
		Проект введен в действие	

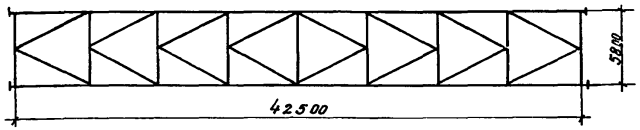
Область применения: Автодорожные мосты в СССР.



Фасад



Поперечный разрез в пролете. Поперечный разрез на опоре



Связи по нижнему поясу

Расчетные нагрузки:

Временная - Н-18 и НК-80

толпа на тротуарах - 300 кг/м²

постоянная нагрузка 7,41 т. на п. м. моста.

Строительная высота:

в пролете - 2853 мм.

на опоре - 3252 мм. и 2992 мм.

Опорная реакция:

от постоянной нагрузки - 78,5 т.

от временной нагрузки (без динамики) 53,5 т.

суммарная 132,0 т.

Описание сооружения

Типовое автодорожное пролетное строение 42,5 м. с ездой поверху под нагрузку Н-18 и НК-80

Габарит проезда Г-7. Тротуары по 1,5 м.

Расстояние между осями главных балок - 5,8 м.

Покрытие проезжей части - асфальтобетон, тротуаров - литой асфальт.

Основные строительные показатели

Расход основного металла т/м²	0,11		Расход железобетона м³/м²	0,152	
Расход всего металла т/м²	0,124		Расход арматуры т/м³	0,161	

Характеристика строит. конструкций: Инженерное оборудов. сооружения

Главные балки сварные двутаврового сечения со сплошной стенкой с клепаными монтажными соединениями. Между главными балками поставлен прогон из I № 36. Железобетонная плита сборная, включенная в работу главных балок и прогона.

Расход основных строит. материалов			Сметная стоимость тыс. руб.	
Сталь 14 Г 2	т	380	I. Пролетное строение	
Сталь 3	"	14,6	Изготовление металлоконстр	85.2
Сталь 30 Л гр II	"	0,8	Монтаж и окраска	
Всего металла	"	53,4	металлоконструкций	87.7
Сборный железобетон М300	м³	43,6	II Проезжая часть.	
Монолитный железобетон М400	"	3,7	Железобетонная	
Монолитный железобетон М300	"	5,4	проезжая часть	56,4
Сборный железобетон М200	"	12,8	Одежда проезжей	
Арматура сталь 5	т	7,5	части и тротуаров	26.6
Арматура сталь 3	т	3,0		
Асфальтобетон	м²	301	Всего:	255,9
Защитный слой бетон М200	"	301	В т. ч. возвратных	
Бордюрный камень	п.м.	86,5	сумм	1.8
Гидроизоляция	м²	323	Вес привозных мате-	
Смазка	"	314	риалов т.	147.5
Асфальт.	"	138		

Дополнительные данные:

Высота опорных частей: Подвижных - 440 мм.
Неподвижных - 180 мм.

Состав проекта:
Чертежи пролетного строения - 16 листов.
Чертежи сборных железобетонных плит - 8 листов
Пояснительная записка. Исчисление веса. Смета. Расчет.

Гл. инж. инстит		Вахуркин	Гл. инж. проек.	Попов

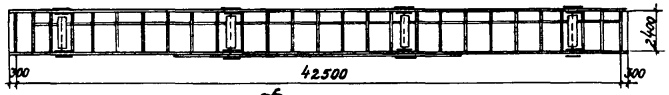
Проект распространяется:

0109509

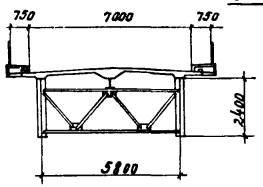
Проектная организация: Проектстальконструкция	Паспорт проекта типового автодорожного пролетного строения 42,5 м. с ездой поверху Габарит Г-7 Тротуары по 0,75 м.	№ типового проекта	
		Инвент. № ЦИТП	
		Шифр по архиву	48 01 КМ-16
Проект согласован:		Проектное задание утверждено:	
		Проект введен в действие	

Область применения:

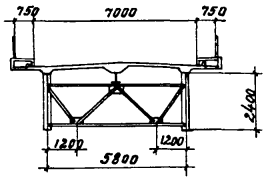
Автодорожные мосты в СССР.



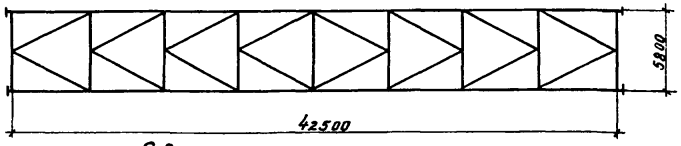
Фасад.



Поперечный разрез в пролете.



Поперечный разрез на опоре.



Связи по нижнему поясу

Расчетные нагрузки:

Временная Н-18 и НК-80

толпа на тротуарах 300 кг/м²

постоянная нагрузка 7,4 т. на п.м. моста

Строительная высота:

в пролете - 2853 мм.

на опоре - 3252 мм и 2992 мм.

Опорная реакция:

от постоянной нагрузки - 78,5 т.

от временной нагрузки (без динамики) - 53,5 т.

суммарная - 132,0 т.

Описание сооружения

Типовое автодорожное пролетное строение 42,5 м. с ездой поверху под нагрузку Н-18 и НК-80 Габарит проезда Г-7 Тротуары по 0,75 м. Расстояние между осями главных балок 5,8 м. Покрытие проезжей части - асфальтобетон, тротуаров - литой асфальт.

Основные строительные показатели.

Расход основного металла т/м²	0,13	Расход железобетона м³/м²	0,162
Расход всего металла т/м²	0,145	Расход арматуры т/м³	0,153

Характеристика стальных констр.

Главные балки сварные двутаврового сечения со сплошной стенкой с клепаными монтажными соединениями. Между главными балками поставлен прогон из I № 36. Железобетонная плита сборная, включенная в работу главных балок и прогона.

Инженерное оборудование сооруж.

Расход основных строит. материалов.			Сметная стоимость тыс. рубл.	
Сталь 14 Г2	т	38,0	I Пролетное строение	
Сталь 3	"	14,6	Изготовление металлок	85.2
Сталь 30 Л гр. II	"	0,8	Монтаж и окраска	
Всего металла	"	53,4	металлоконструкций	87.7
Сборный железобетон М300	м³	41,7	II Проезжая часть	
Монолитный железобетон М400	"	3,7	Железобетонная	
Монолитный железобетон М300	"	5,0	проезжая часть	51.1
Сборный железобетон М200	"	8,9	Одежда проезжей	
Арматура сталь 5	т	6,5	части и тротуаров	25.6
Арматура сталь 3	"	2,6		
Асфальтобетон	м²	301	Всего	249.6
Защитный слой бетона М200	"	301	в т.ч. возвратных сумм	1.8
Бордюрный камень	пм	86,5	Вес привозных материалов т.	143.7
Гидроизоляция	м²	323		
Смазка	"	314		
Асфальт.	т	73,0		

Дополнительные данные:

Высота опорных частей; Подвижных - 440 мм. Неподвижных - 180 мм.

Состав проекта:

Чертежи пролетного строения - 16 листов

Чертежи сборных железобетонных плит - 8 листов

Пояснительная записка. Исчисление веса. Смета. Расчет.

Гл. инж. института		Вахуркин	Гл. инж. проекта	Попов

Проект распространяется:

Типовое автодорожное пролетное строение 42,5 м с ездой поверху под нагрузку Н-18 и НК-80, с габаритом Г-7 и тротуарами 1,5 и 0,75 м

Описание конструкции.

Пролетное строение имеет две главные балки со сплошной стенкой и параллельными поясами.

Расстояние между осями главных балок в поперечном направлении - 5,8 м.

Высота вертикальной стенки балок 2,4 м при толщине δ= 10 мм.

Разбивка балок на монтажные элементы, шаг поперечных связей и ребер жесткости, а также панель горизонтальных связей подчинены одному модулю равному 1,75 м., а именно: ребра жесткости стоят через 1,75 м, поперечные связи через 3х1,75= 5,25 м., длины монтажных элементов главных балок равны 7х1,75=12,25 м. Наконец, шаг упоров по верхним поясам главных балок равен 0,5х1,75 = 0,875.

По середине между главными балками поставлен прогон из Т №36, с приваренным к нижнему поясу горизонтальным листом. Прогон опирается на средние узлы поперечных связей и уменьшает расчетный пролет железобетонной плиты. Для связи с железобетонной плитой на среднем прогоне поставлены сварные упоры.

Поперечные связи поставлены через 5,25 м в виде сквозной фермочки с треугольной решеткой. Эти связи одновременно являются и конструкцией, поддерживающей средний прогон.

По низу главных балок поставлены горизонтальные связи полураскосной системы.

Верхние пояса главных балок жестко завязаны железобетонной плитой.

Железобетонная плита толщиной 14 см., включенная в работу главных балок и среднего прогона, рассчитана как двухпролетная неразрезная с двумя консолями, с учетом податливости средней опоры.

Для связи главных балок с железобетонной плитой, к верхним поясам главных балок приварены жесткие ⊐ образные упоры.

Сборные блоки плиты проезжей части соединяются между собой одним продольным швом с петлевыми арматурными стыками и поперечными швами через 2,625 м. Над средним прогоном высота плиты равна 230 мм., в которой осуществляется продольный шов омоноличивания плиты. Во время монтажа каждая плита опирается четырьмя петлями рабочей арматуры на упоры прогона.

Размеры блоков в плане: 4,99x2,58 и 3,77x2,58. Вес блоков соответственно равен: 3,8 и 3,5 т.

Полотно проезжей части состоит из слоя асфальтобетона толщиной 5 см., уложенного поверх защитного слоя из бетона М-200 толщиной 4 см. с металлической сеткой. Изоляция из двух слоев гидроизола на битумной основе, укладывается поверх выравнивающего слоя цементного раствора толщиной 2 см.

Смотровые приспособления даны в виде ходов, расположенных по нижнему поясу поперечных связей.

Опорные части литые. На одном конце пролетного строения - подвижные однокатковые высотой 47 см. и на другой - не - подвижные высотой 18 см.

Конструкция пролетного строения допускает проведение монтажа продольной надвижкой со свободным вылетом равным полной длине пролета. Таким образом,при наличии второго пролета, служащего противовесом, монтаж может быть выполнен без устройства промежуточной опоры.

Материал главных балок сталь 14Г2, материал остальных конструкций - сталь 3.

Материал сборных плит проезда бетон марки 300, а сборных плит тротуара бетон марки 200.

Объемы основных материалов.

№№ пп	Наименование элементов	Измеритель	Трот. 1,5 м	Трот. 0,75 м
1.	Главные балки	т	38,2	38,2
2.	Средний прогон	"	3,0	3,0
3.	Горизонтальные связи	"	2,2	2,2
4.	Поперечные связи	"	2,9	2,9
5.	Домкратные фермы	"	1,4	1,4
	Итого основной конструкции-	"	47,7	47,7
	Всего металла -	"	53,4	53,4
11.	Железобетон	$м^3$	65,5	59,3
12.	Арматура	т	10,5	9,1

Расход основного металла на один кв.метр площади равен:

в варианте с тротуарами по 1,5 м - 110 кг.

в варианте с тротуарами по 0,75 м - 129 кг.

Расход железобетона на один кв.метр площади:

в варианте с тротуарами 1,5 м - 0,150 м^3

в варианте с тротуарами 0,75 м - 0,160 м^3

Составила - (Тяпкина В.Н.)

ев

011423

0109510

ИСЧИСЛЕНИЕ ВЕСА

типового автодорожного пролетного строения 42,5 м с ездой поверху под нагрузку Н-18 и НК-80. Габарит Г-7. Тротуары 1,5м.
Материал конструкций ст.14Г2 по ГОСТ 5058-57 и Ст.3 по ГОСТ 380-57. Материал заклепок Ст.2 по ГОСТ 499-41.

§§	Наименование	№ позиций	Вес в кг
	ГЛАВА Т. Пролетное строение.		
1.	Главные балки	1-45	38170
2.	Средний прогон	46-56	3030
	Итого по главе 1 :		41200
	В том числе Ст.14Г2		38020
	ГЛАВА П. СВЯЗИ ПО ГЛАВНЫМ БАЛКАМ.		
3.	Горизонтальные связи	57-63	2140
4.	Поперечные связи	64-68	2920
5.	Домкратные фермы	67-78	1410
	Итого по главе П :		6470
	ГЛАВА Ш. ПЕРИЛА,ВОДООТВОДНЫЕ УСТРОЙСТВА,ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ШВЫ,СМОТРОВЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ.		
6.	П е р и л а	79-85	1540
7.	Водоотводные устройства	86-88	405
8.	Деформационные швы	89-107	1530
9.	Смотровые приспособления	108-118	1440
	Итого по главе Ш:		4915
	ГЛАВА 1У. ОПОРНЫЕ ЧАСТИ.		
10.	Подвижные опорные части	119-125	508
11.	Неподвижные опорные части.	126-131	297
	Итого по главе 1У:		805
	Всего по пролетному строению:		53390
	В том числе 14Г2		38020

Вес металла пролетного строения с тротуарами по 0,75м равен весу металла пролетного строения с тротуарами по 1,5 м.

№ пп	Наименование частей	Материал	Размеры сечений	Длина части	Кол. шт.	Общая длина в м.	Вес 1пм	Общий вес в кг.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ГЛАВА 1.ПРОЛЕТНОЕ СТРОЕНИЕ							
	§ 1.Главные балки							
1.	Вертик.лист	14Г2	2400x10	8160	6	48.96	188.4	9224
2.	- " "	14Г2	2400x10	4080	6	24,48	188.4	4602
3.	" "	"	2400x10	3170	4	12,68	188.4	2389
4.	Верхн.гор.лист	"	420x16	595	4	2,4	52,8	125
5.	" " "	"	300x18	11060	2	22,12	42,4	937
6.	" " "	"	300x12	10720	4	42,88	28,3	1210
7.	" " "	"	420x16	w=0,381	4	w=1,529	125,6	191
8.	" " "	"	300x12	3170	4	12,68	28,3	359
9.	Нижн.гор.лист	"	600x28	12240	2	24,48	131,9	3230
10.	" " "	"	600x28	7120	4	28,48	131,9	3746
11.	" " "	"	300÷600 x20	w=1,84	4	w=7,36	157,0	1150
12.	" " "	"	300x12	1120	4	4,48	28,3	127
13.	" " "	"	300x12	2420	4	9,7	28,3	274
14.	" " "	"	420x12	750	4	3,0	39,6	119
15.	" " "	"	50÷580 x 16	w=1,65	4	w=6,6	125,6	820
16.	" " "	"	420÷580 x16	w=0,631	4	w=2,52	125,6	316
17.	" " "	"	420x16	9950	2	19,9	52,8	1050
18.	Ребра жесткости	14Г2	180x12	2400	4	9,6	17,0	163

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19. Ребра жесткости	14Г2	180х12	w=0,695	4	w=2,78	94,2	260
20. " "	"	120х10	2400	86	206,4	9,42	1940
21. " "	"	180х12	2400	14	33,6	17,0	570
22. Гор.ребра жесткости	"	80х10	1199	8	9,57	6,28	60
23. " "	"	80х10	1200	8	9,6	6,28	60
24. " "	"	80х10	180	8	1,44	6,28	9
25. " "	"	80х10	810	8	6,5	6,28	40
26. " "	"	80х10	1539	8	12,3	6,28	77
27. " ""	"	80х10	1740	64	111,36	6,28	695
28. " "	"	80х10	600	16	9,6	6,28	60
29. Стыковые накладки верх.	"	520х8	2370	16	37,92	32,7	230
30. Уголок стыка	Ст.3	75х75х8	875	16	14,0	9,02	126
31. Прокладки под уголки	"	70х8	170	82	5,44	4,4	24
32. Стыковые накладки верхн. и нижние	14Г2	420х10	760	4	3,04	33	100
33. " " "	"	190х10	760	8	6,08	14,9	87
34. " " "	"	300х10	920	4	3,68	23,6	87
35. " " "	"	130х10	760	8	6,08	10,2	60
36. " " "	"	280х28	1470	8	11,76	61,5	720
37. " "8903	"	580х25	1310	4	5,24	113,8	590
38. Стыковые накладки верхн.и нижние	"	300х10	830	4	3,32	23,6	78
39. " " "	"	130х10	670	8	5,36	10,2	55
40. Опорный лист	"	320х16	420	4	1,68	40,2	68
41. Детали упоров	"	115х16	160	54	8,63	14,5	123
42. " " "	"	115х12	w=0,0102	108	w=1,102	94,2	104
43. " " "	"	145х20	200	44	8,8	22,8	201
44. " " "	"	145х12	w=0,0188	88	w=1,654	94,2	151
Итого:							37601

1	2	3	4	5	6	7	8	9
В том числе 14Г2								37459
1,5% на головки заклепок и сварные швы-								561
Всего Ст.14Г2								38020
В том числе:Ст.3								150
Всего стали 3								150
Всего по § 1								38170

§ 2. Средний прогон.

45. Средний прогон	Ст.3	I №36	10500	2	21,0	48,6	1020
46. " "	"	" "	11055	2	22,11	48,6	1074
47. Л и с т	"	120х16	w=0,28	8	w=2,24	125,6	281
48. Ры б к и	"	160х12	350	3	1,05	15,1	16
49. " "	"	200х20	830	3	2,49	31,4	78
50. Прокладка	"	170х20	220	2	0,44	26,7	12
51. " "	"	170х20	170	4	0,68	26,7	18
52. Стыковые планки	"	320х8	350	6	2,1	20,1	42
53. Детали упоров	"	70х14	w=0,016	76	w=1,216	109,9	133
54. Детали упоров	"	из I №40	v=0,000526	76	0,04	7,85	314
Итого -							2988
1,5% на головки заклепок и сварные швы							42
Всего по § 2 -							3030

ГЛАВА II. СВЯЗИ ПО ГЛАВНЫМ БАЛКАМ.

§ 3. Горизонтальные связи

55. Диагонали нижних связей	Ст.3	[№10	5790	8	46,3	9,2	425
56. " " "	"	[№10	5570	24	133,7	9,2	1230
57. Фасонки	"	420х10	425	2	0,85	33,0	28,0
58. " "	"	200х10	w=0,0057	16	w=0,0912	78,5	71
59. Планки	"	80х6	100	256	25,6	3,77	96
60. Фасонки	"	420х10	440	6	2,64	33,0	87,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9
61. Прокладки	Ст.3	90x24	160	64	10,2	17,0	173,0	
			Итого -					2110,
1,5% на головки заклепок и сварные швы								30
			Всего по § 3 -					2140
§ 4. Поперечные связи								
62. Верхние распорки и нижние	Ст.3	75x75x8	5760	28	161,3	9,02	1455	
63. Диагонали	"	75x75x8	2170	56	121,5	9,02	1094	
64. Фасонки	"	320x12	460	7	3,22	30,1	97	
65. Фасонки	"	340x12	460	14	6,45	32,0	206	
66. Сухари	"	60x12	60	84	5,04	5,65	28	
			Итого -					2880
1,5% на головки заклепок и сварные швы								40
Всего по § 4 -								2920
§ 5. Домкратные формы								
67. Верхний пояс	Ст.3	100x100x x10	5760	4	23,04	15,1	310	
68. Нижний пояс	"	г №16	5760	4	23,04	14,1	325	
69. Раскосы	"	160x160x x10	1790	8	14,3	24,7	354	
70. Раскосы	"	75x75x8	2170	8	17,35	9,02	156	
71. Фасонки	"	350x12	570	2	1,13	33,0	37	
72. Фасонки	"	580x12	w = 0,377	4	w = 1,51	94,2	141	
73. Сухари	"	60x12	60	8	0,48	5,65	3	
74. Сухари	"	60x12	80	8	0,64	5,65	34	
75. Ребра	"	60x8	145	8	1,16	3,77	4	
76. Подушки под домкрат	"	150x16	300	4	1,2	18,84	23	
			Итого -					1387
1,5% на головки заклепок и сварные швы								23
Всего по § 5 -								1410

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ГЛАВА III. ПЕРИЛА, ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ШВЫ, ВОДООТВОДНЫЕ УСТРОЙСТВА, СМОТРОВЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ								
§ 6. Перила								
77. Стойки	Ст.3	70x70x6	1190	64	76,8	6,39	486	
78. Поручень	"	70x45x5	2590	28	72,4	4,39	315	
79. Поручень	"	70x45x5	3260	4	13,0	4,39	56	
80. Обвязка	"	45x45x5	2590	28	72,6	3,37	243	
81. Обвязка	"	45x45x5	3260	4	13,0	3,37	43	
82. Планки	"	110x6	110	30	3,3	5,18	17	
83. Заполнение	"	∅ 12	790	528	417	0,89	360	
			Итого -					1520
1,5% на головки заклепок и сварные швы								20
Всего по § 6 -								1540
§ 7. Водоотводные воронки								
84. Корпус воронки	литье	330x330	-	8	-	1шт. 19	152	
85. Крышка	"	w=0,002	-	8	-	1шт. 15	120	
86. Водоотводная труба ОРТ 15 100 ГОСТ 5525-50	"	-	-	8	-	1шт. 16,8	133	
			Итого по § 7 -					405
§ 8. Деформационные швы								
87. Вертикал	Ст.3	285x10	7260	1	7,5	22,5	169	
88. Лист гребенка	"	360x12	w = 2,29	2	w = 4,58	94,2	430	
89. Лист	"	105x10	7260	1	7,5	8,3	62	
90. Лист упора	"	70x16	6990	2	14,0	8,79	123	
91. Ребро	"	100x8	312	1	0,312	6,28	2	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
92. Ребро	Ст.3	100х8	268	2	0,54	6,28	3
93. Ребро	"	100х8	297	2	0,59	6,28	4
94. Ребро	"	100х8	282	2	0,56	6,28	3
95. Движок	"	400х16	6990	1	6,98	50,2	350
96. Болты борд.	"	М22	120	4	-	1шт. 0,477	всех 2
97. Шпилька	"	М22	70	36	2,5	2,98	7
98. Гайки	"	М22	-	36	-	1шт. 0,11	всех 4
99. Уголки тротуаров	"	125х80х х10	1575	2	3,15	15,5	49
100. Рифленка	"	250х6	1575	2	3,15	11,8	37
101. Рифленка	"	570х6	6990	1	6,98	26,9	186
102. Гнутый наклонный желоб	"	450х2	7300	1	7,3	7,0	50
103. Лист для крепления желоба	"	130х8	180	3	0,54	8,16	4
104. Гнутая труба	"	⌀ 51	1500	1	3,0	4,0	12
105. Прокладка	"	б=4 105х22	300	2	0,6	18,0	10
Итого -							1507
1,5% на головки заклепок и сварные швы -							28
Всего по § 8 -							1530
§ 9. Смотровые приспособления							
106. Швеллера	Ст.3	[№8	10490	4	41,96	7,78	327
107. Швеллер	"	[№8	10665	4	42,26	7,78	329
108. Планка	"	90х12	110	14	1,54	8,48	13
109. Фасонки	"	90х12	350	14	4,9	8,48	41
110. Фасонки	"	130х8	290	4	1,16	8,16	9
111. Окаймляющие уголки	"	45х45х5	10490	4	41,96	3,37	141
112. " "	"	45х45х5	11700	4	46,8	3,37	156
113. Стойки	"	63х63х6	1188	48	57,2	5,72	327
114. Заполнение	"	⌀ 12	10580	4	42,4	0,89	37
115. Заполнение	Ст.3	⌀ 12	10150	4	40,6	0,89	36
116. Планки	"	40х6	100	6	0,6	1,88	1
Итого -							1417
1,5% на головки заклепок и сварные швы -							23
Всего по § 9 -							1440
ГЛАВА IУ. ОПОРНЫЕ ЧАСТИ							
§ 10. Подвижные опорные части							
117. Верхняя плита	литье из Ст. 35Л гр.П ГОСТ 977-58	320х60	460	2	0,0087	68	136
118. Нижняя плита	" "	400х110	460	2	0,0123	97	194
119. Каток	" "	300х120	460	2	0,00936	73	146
120. Уголок	Ст.3	50х30	380	4	0,00057	4,5	18
121. Болт ГОСТ 7790-57	"	М24	130	8	-	0,574	4,6
122. Гайка ГОСТ 5915-51	"	М24	-	8	-	0,107	0,86
123. Шайба ГОСТ 6957-54	"	24	-	8	-	0,036	0,28
Итого -							500
1,5% на головки заклепок и сварные швы							8
Итого по § 11 -							508

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	§ 11. Неподвижная опорная часть.							
124.	Верхняя плита	Литье из ст. 30Л гр.П ГОСТ 977-58	320x60	460	2	0,0087	68	136
125.	Нижняя плита с катком		360x150	460	2	0,009	71	142
126.	Э у б	Ст.3	50x30	160	4	0,00024	2	8
127.	Болт ГОСТ 7790-57	"	М24	130	8	-	0,574	4,6
128.	Гайка ГОСТ 5915-51	"	М24	-	8	-	0,107	0,86
129.	Шайба ГОСТ 6957-54	"	24	-	8	-	0,036	0,28
						Итого -		192
	1,5% на головки заклепок и сварные швы							5
	Всего по § 11 -							197

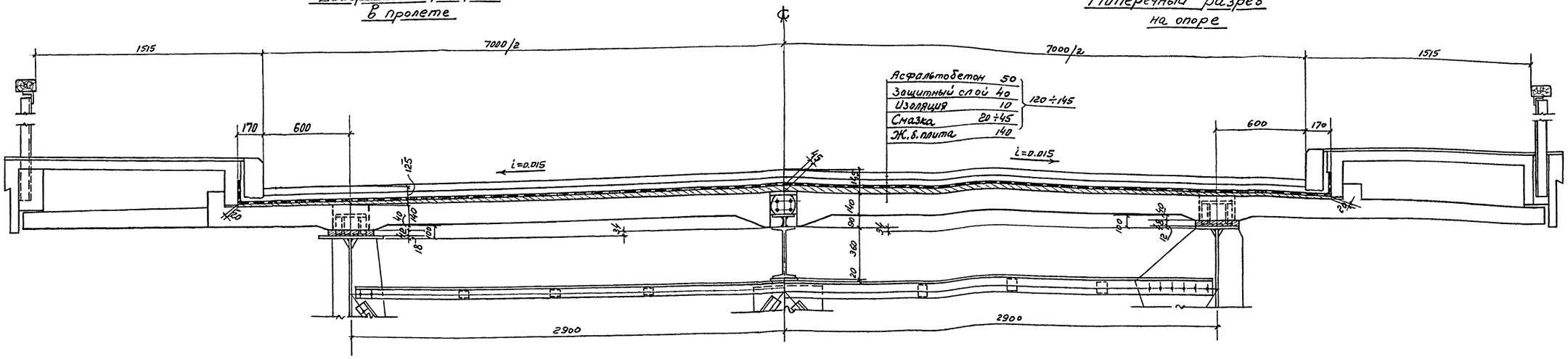
Составил Клименко (Клименко)

Проверил Грумберг (Грумберг)

0141862

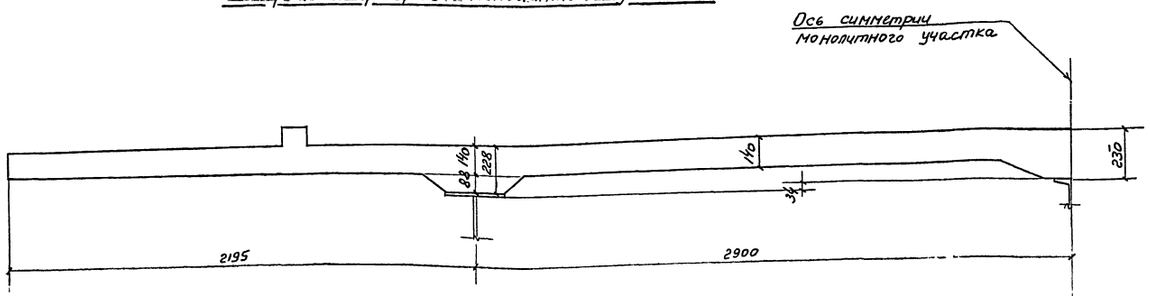
Шифр объекта 4308 КМ
№ листа Д-1

Поперечный разрез в пролете

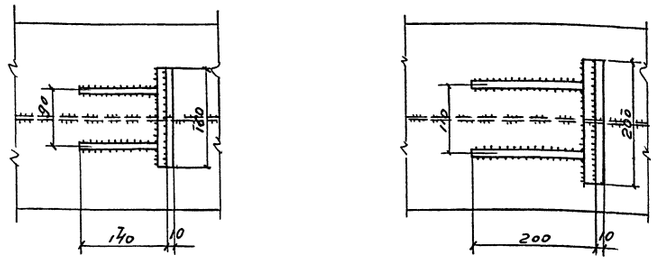


Поперечный разрез на опоре

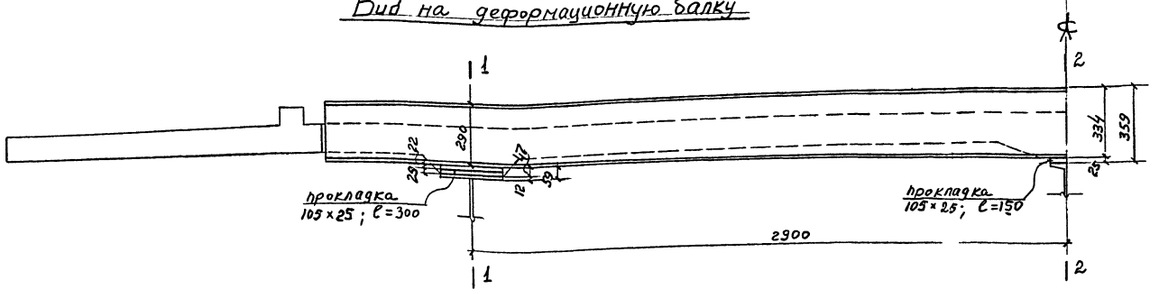
Поперечный разрез монолитного участка



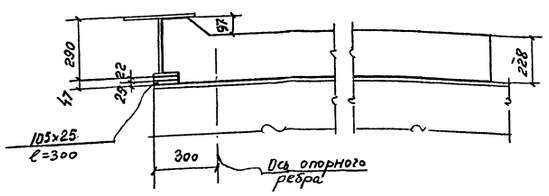
Усиление упоров на главных балках



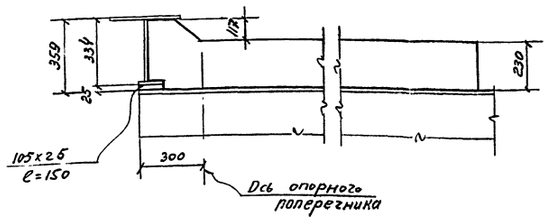
Вид на деформационную балку



Разрез 1-1



Разрез 2-2



Примечания:

1. Настоящий чертеж выпущен в соответствии с письмом №514 от 19 ноября 1963г Оренбургского облдорупрадления для укладки сборных жел. бет. плит проезда пролетного строения 42,5 м. зимой и последующего омоноличивания швов между плитами и образования подливки под плитами в теплое время года через окна в плитах.
2. Из-за увеличения толщины подливки под плитами строительная высота повысилась на 25 мм, что должно быть увязано с отметками подходов моста и согласовано с авторами проекта всего мостового перехода.
3. Под балки деформационных швов на главных балках и прогоне должны быть помещены дополнительные прокладки толщиной 25 мм.
4. Упоры усиливаются наваркой планок.

Изменения	Дата	Должность	Подпись	Изменения	Дата	Должность	Подпись

Госстрой СССР Главстройпроект ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Объект: Автодорожное пролетное строение ℓ=42,5 с сеткой поверху гр. I-7

Изменение конструкции приопорной части для раскладки плит в зимнее время без омоноличивания

Шифр объекта 4801 КМ
№ листа Д-1

Гл. инженер		Осипов	
Гл. конструктор		Шнейдер	
Нач. сектора		Шмит	Уллмер
Проверил		Шмит	
Исполнил		Шмит	
Дата выпуска: XII. 1963г.			

29/XI-Мес

0109510

Основные данные для расчета

Типовое автодорожное пролетное строение с ездой поверху. Габарит проезда Г-7, тротуары по 1,5 и 0,75 м. Расчетный пролет равен 42,5 м.

Главные балки сварные со сплошной стенкой h=2,4 м. Расстояние между главными балками 5,8 м.

Посередине между балками поставлен прогон, опирающийся на средний узел поперечных связей и уменьшающий расчетный пролет плиты.

Железобетонная плита сборная включена в работу главных балок и прогона.

Поперечные связи расположены через 5,25 м. По нижнему поясу главных балок поставлены горизонтальные связи полураскосной системы.

Покрытие проезжей части - асфальтобетон. Покрытие тротуаров — литой асфальт.

Временная нагрузка Н-18 и НК-80 и толпа на тротуарах — 300 кг/см²

Материал металлоконструкций главных балок с ребрами ж. кости стали 14Г2 по ГОСТ 5058-57 с допускаемым напряжением σ_1=2000 кг/см² и σ_2=2400 кг/см²

Материал средних прогонов, домкратных ферм, горизонтальных и поперечных связей - Сталь 3 по ГОСТ 380-57 с гарантированным результатом испытаний на загиб в холодном состоянии с допускаемым напряжением σ_1=1400 кг/см² и σ_2=1700 кг/см². Для изгибаемых элементов допускаемые напряжения повышаются, чем учитывается возможность работы в пластической стадии по стали 14Г2 σ=2100 кг/см² и по стали 3 σ=1500 кг/см². Материал заклепок сталь 2 по ГОСТ 499-41.

Электроды для ручной сварки металлоконструкций из стали 14Г2-350А по ГОСТ 2523-51, а для металлоконструкций из стали 3-342А.

Опорные части из литой углеродистой стали марки 30Л гр. II по ГОСТ 977-58.

Материал железобетонных плит-бетон марки 300 с допускаемым напряжением при изгибе σ=125 кг/см². Арматура горячекатанья, периодического профиля из стали 5 с допускаемым напряжением σ=1600 кг/см²

Отношение модулей упругости стали в металлических балках и бетона в железобетонной плите, принято равным шести.

Нормы и технические условия на проектирование Т.У. Гушоссдора 1943 года.

Объект: Тип. автодор. прол. стр. l=42,5 м с ездой поверху Габ. Г-7 трот. 1,5 и 0,75 м				1959 г.
Гл. инж. пр.	[signature]	Попов	Основные данные для расчета.	4801КМ-101
Проверил	[signature]	Головко		
Исполнил	[signature]	Тяпкина		

[signature]

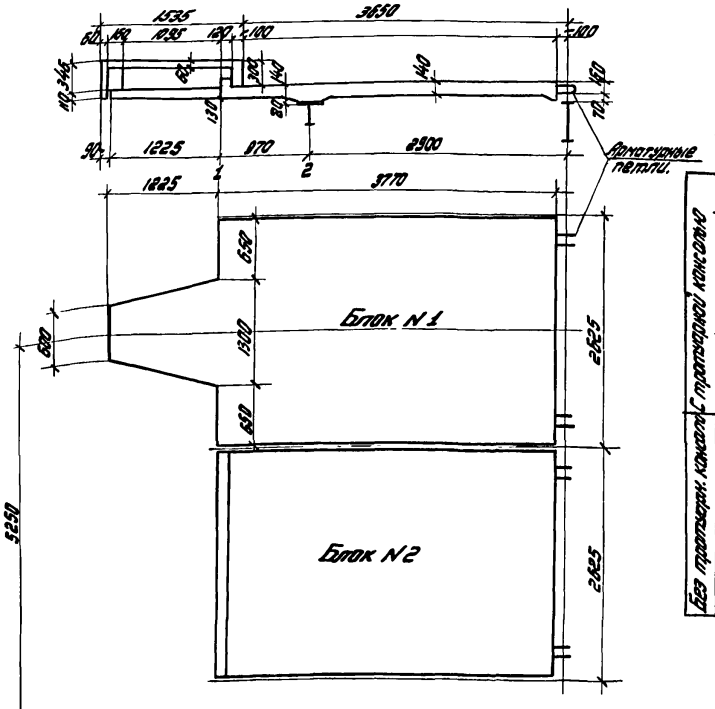
0109510

Железобетонная плита проезжей части.

На собственный вес плита рассчитана как разрезная балка с тротуарной консолью и как двухпролетная неразрезная от остальной нагрузки.

При сборке плита опирается на ел. балки и на средний пролет петлевой арматурой, образуя шов для омоноличивания. Поперечные швы шпоночные через 2,63 м.

Блок плиты, размером ~ 5,0×2,6×0,14 весит ~ 3,9 т.



Изгибающий момент консоли на ширину b_1 = 1,3 м и b_2 = 2,62 м.

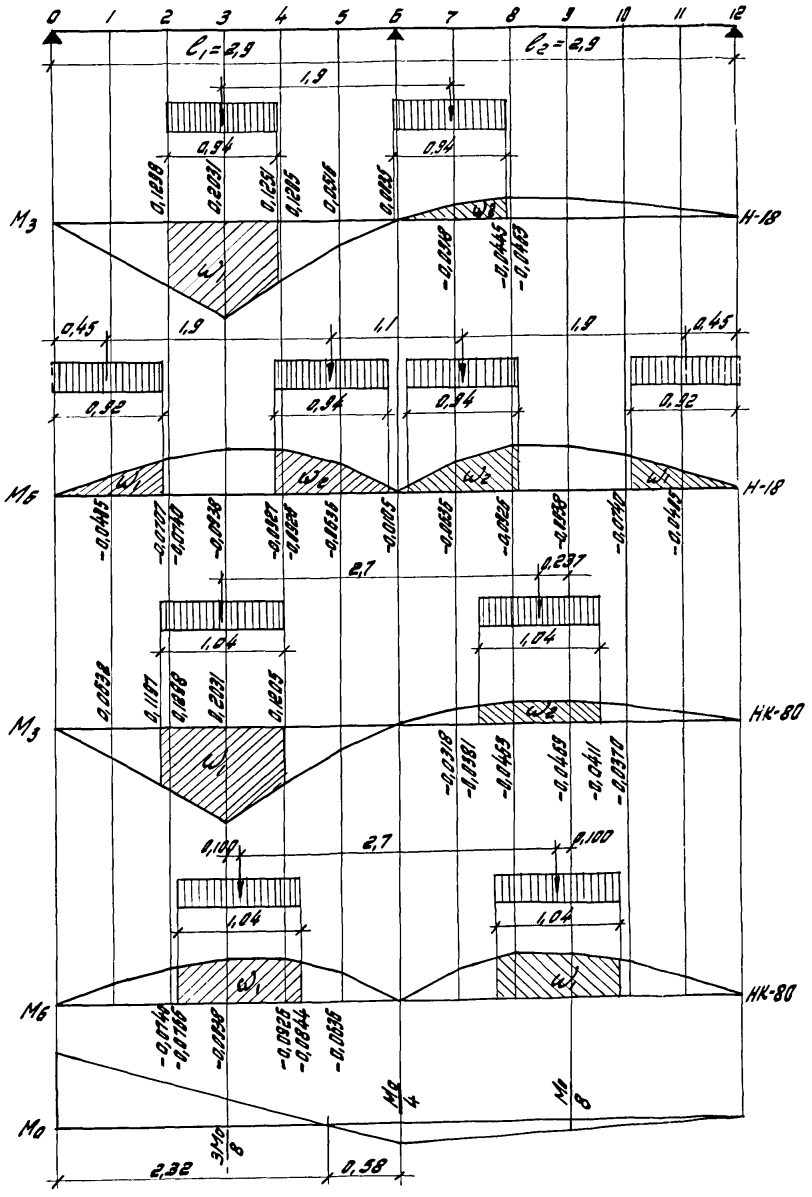
	Наименование	ф-ла веса	P	z_1	z_2	b_1=1,3м Pz_1	b_2=2,62м Pz_2
			т	м	м	тм	тм
1	Перила	5,23×0,03	0,158	1,21	2,18	0,191	0,343
2	Асфальт и плита тротуара	(0,02·1,5+0,06·2,5)5,25·0,785	0,725	1,285	2,25	0,932	1,632
	—»— —»— —»—	0,5×0,725	0,362	—	0,80	—	0,290
3	Тротуарная балка	0,08×0,395×5,25·2,5	0,312	1,285	2,25	0,401	0,702
4	Пилон для стойки	0,16×0,288×0,310×2,5	0,036	1,175	2,14	0,042	0,077
5	Бордюрная балка	0,10×0,24×2,62×2,5	0,157	—	0,80	—	0,126
6	Тротуарная консоль	0,12×0,7×1,225×0,5×2,5	0,129	0,408	1,378	0,053	0,178
	—»— —»—	0,12×0,6×1,225×2,5	0,221	0,613	1,583	0,136	0,350
7	Консоль проезжей части	0,135×0,87×2,62×2,5	0,856	—	~0,485	—	0,416
8	Бордюрный камень	0,15×0,28×2,3×2,62	0,285	—	0,675	—	0,192
9	Покрытие проезжей части	(0,03·2,4+0,02·2,2)2,62·2,2	0,425	—	0,30	—	0,128
	Итого от постоянной нагрузки		3,566			1,755	4,436
10	Толпа на тротуаре	0,30×1,35×5,25 0,625 / 1,435	0,912	1,285	2,25	1,171	2,050
	—»— —»—	(0,30×1,50×5,25-0,910)0,3	0,724	—	~0,80	—	0,580
11	Давление колеса Н-18	8,20×0,57 2,62 / 1,01	12,120	—	0,285	—	3,460
	Итого от временной нагр.		13,756			1,171	6,080
1÷11		Суммарный	17,422			2,926	10,526
12	Бортик бордюрный	0,12×0,12×2,62×2,5	0,094	—	0,91	—	0,086
	⅔ 2+5+7+8+9	0,280+0,126+0,416+0,192+0,128					1,152
	Итого от постоянной нагрузки						1,238
	Временная нагрузка	0,580+3,460					4,040
		Суммарный на ширину b_2 = 2,62 м.					5,278

без тротуарной консоли

Госстрой: Упр. автодор. прод. стр. 4 в 5 м с сеткой поперечных ребер и 1 продольным ребром					1959 г.
Гл. инж. пр.		Попов	Плита проезжей части.	480 1КМ-102	
Проверил		Лунский			
Исполнил		Соловко			

0109510

Линии влияния М в 2х пролетной неразрезной балке



Распределение временной нагрузки в расчете плиты

Нагр.	P	l+м	Вдоль пролета		Поперек пролета			$q\frac{(l+м)p}{a\,в}$
			формула	d	От опоры	формула	в	
	т			м	м		м	т/м
Н-18	6 консоль	1,3	0,7+2×0,12	0,94	0,285	0,2+2×0,12+2×0,285	1,01	8,20
	6	"	—"—	"	0,437	0,2+2×0,12+2×0,437	1,31	6,33
	6	"	—"—	"	0,450	1,2+2×0,12+2×0,450	1,34	6,20
	6	"	—"—	"	0,550	0,2+2×0,12+2×0,550	1,54	5,40
	12	"	—"—	"	≈ e/2	1,6+0,6×2,9	3,34	4,97
НК-80	40	1	0,8+2×0,12	1,04	≈ e/2	$3{,}6+2\times0{,}12+\frac{2{,}9}{3}$	4,81	8,00

Площади линий влияния в 2х прол. н/р балке

М	e	Постоян. нагрузка		Временная нагрузка		
		$\frac{1}{e^2}\Sigma\omega$	$\Sigma\omega$	Схема нагруз.	$\frac{1}{e}\omega$	ω
	м		$м^2$			$м^2$
M_3	2,9	0,0625	0,525	Н-18	0,1552	0,451
					-0,0238	-0,069
M_6	2,9	-0,1250	-1,050		-0,0340	-0,098
					-0,0576	-0,167
M_3	2,9		0,525	НК-80	0,1675	0,486
					-0,0465	-0,135
M_6	2,9		-1,050		-0,0928	-0,269

Объект: Тип. автодор. прол. стр. 42,5 м с езд. по верху по б. Г-7 трот. 1,5 и 0,75 м				1959г.
Гл. инж. пр.		Попов	Плита проезжей части.	4801КМ-103
Проверил		Бикин		
Исполнил		Галайко		

Загружение линий влияния Мв плите. $M = M_б + g\Sigma\omega + q\omega + M_0 C$ на ширину в 1 м

Сечение	Постоянная нагрузка				Н-18			НК-80			Влияние консоли M_0			g+Н18	g+НК80	Привед.	Расчетн.
	$M_б$	$\Sigma\omega$	q	$g\Sigma\omega$	ω	q	$q\omega$	ω	q	$q\omega$	M_0	C	$M_к$	M_I пр.	M_{II} пр	$\frac{1}{1,3}M_{II}$	M
	тм		т/м	тм		т/м	тм		т/м	тм	тм		тм	тм	тм	тм	тм
Консоль 1	-1,35						-0,90			—				-2,25			-2,25
Консоль 2	-1,69						-2,32			—				-4,01			-4,01
M_3 в пролете	0,37	0,525	0,270	0,14	0,451	4,97	2,24	0,486	8,0	3,89	0,502	$-\frac{1}{2\cdot 2,62}$	-0,17	2,14	3,15	2,42	2,42
					-0,069	6,33	-0,44	-0,135	"	-1,08	0,736	$-\frac{1}{4\cdot 2,62}$					
M_6 Над прогон.	0	-1,050	0,270	-0,28	-0,198	6,20	-1,23	-0,269	"	-2,15	0,502	0	0,14	-3,17	-4,44	-3,41	-3,41
					-0,334	5,40	-1,80	-0,269	"	-2,15	0,736	$\frac{1}{2\cdot 2,62}$					

Просадка плиты над срединой прогона при НК-80

Элемент	Нагрузки	формула	$\Delta'_{см}$	Просад. $f_{см}$
Средина прогона	$g_{II} = 0,618$ т/м	—	0,0136	$\Delta = 0,282 + \frac{0,643}{2} = 0,604$
	$\eta K_{80} = 0,535\cdot 16,3 = 8,72$ т/м	$0,200\frac{8,72}{6,50}$	0,268	
Опорный поперечник	$P_0 = 1,3 + 8,72\times 2,38 = 22,1$ т	$0,017\frac{22,1}{1,8}$	0,209	
2-й поперечн. связей	$P_1 = 3,9 + 8,72\times 3,58 = 35,1$ т	$0,414\frac{35,1}{33,5}$	0,434	

$$f = \frac{Pl^3}{48EJ_{пл}} = M_{оп}\frac{l^2}{12EJ_{пл}}; \quad M_{оп} = \frac{12fEJ_{пл}}{l^2} \text{ — момент над прогон.}$$

$$M_{оп} = \frac{12\cdot 0,604\cdot 0,27\cdot 10^6}{580^2}J_{пл} = 5,8J_{пл} \text{ кг см}; \quad Ml/2 = 2,9J_{пл} \text{ кг см}$$

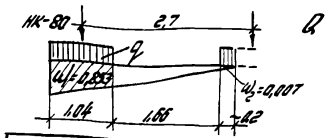
Напряжение в арматуре и бетоне $[\sigma]_а = 1600\frac{кг}{см^2}$; $[\sigma]_б = 125$ кг/см²; М-300

Сечен.	M	b	h	h_0	Армат.	$f_а$	$n=8$ X	Z	$\sigma_а = \frac{M}{Zf_а}$	$\sigma_б = \frac{2M}{bZX}$	Просад. прогона $\Delta\sigma_а$	$\Delta\sigma_б$
	тм	см	см	см		см²	см	см	кг/см²	кг/см²	кг/см²	кг/см²
Конс. 1	-2,25	100	13	10,3	11Ф14п	16,9	4,09	8,94	1498	123	—	—
—"— 2	-4,01	"	18	15,3	12Ф14п	18,5	5,42	13,50	1605	110	—	—
—"— 2' Блок №2	-2,01	"	18	15,3	6Ф14п	9,25	4,08	13,94	1560	71	—	—
В прол.	2,42	"	14	11,3	11Ф14п	16,9	4,33	9,86	1450	113	125	10
Над прогон.	-3,41	"	20	17,3	9Ф14п	13,8	5,17	15,6	1585	85	-190	-10

Дополнительное напряжение от просадки прогона по I пределу

Сечение плиты	M	X	h_0	$h_0 - X$	J	$\sigma_а = \frac{8M(h_0-X)}{1,3J}$	$\sigma_б = \frac{Mx}{1,3J}$
	кг см	см	см	см	см⁴	кг/см²	кг/см²
В пролете	$2,9J_{пл}$	4,33	11,3	6,97	9280	125	-10
Над прогоном	$5,8J_{пл}$	5,17	17,3	12,13	20900	-190	10

Поперечная сила в плите.



$Q = 0,62\times 1,45 + 8,0\times 0,860 = 7,8$ т

Скалывающее напряжение

$\tau \cong \frac{7800}{100\times 9,86} = 8$ кг/см² < 9 кг/см²

Объект: Тип. автодор. прол. стр. 42,5 м с ездой поверху Габ. Г-7 трот. 1,5 и 0,75 м			1959 г.
Гл. инж. пр.	[signature]	Попов	Плита проезжей части.
Проверил	[signature]	Ленский	4801КМ-104
Исполнил	[signature]	Головко	

[signature]

0109510

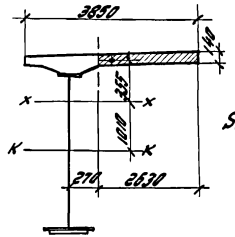
Срез плиты по краю вута ел. балки

Плита включается в совместную работу через жесткие упоры и достигает полной ширины на расстоянии ~2,6м от опоры.

Поперечная сила на 2,6м от опоры

$$Q^{II}_{2,6} = (1,51+1,27\times1,98+0,45)/18,7 = 8,4\,т.$$

Тип сечения I



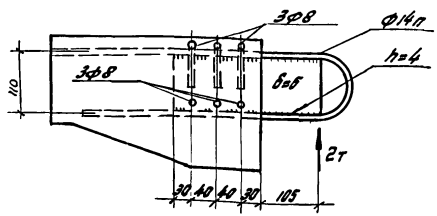
$J_{II} = 650\ дм^4$

$B = 14\,см$

$S^{II}_n = 26,3\times1,4\times3,55 = 131\ дм^3$

$$\tau_{2,6} = \frac{8,4\cdot131\cdot10^6}{650\cdot10^4\cdot140} = 20\,кг/см^2 = [R_r]$$

Опорные петли



Принято на 1 петлю 2т

Усилие в арматуре Ф14п $S_a = \frac{2\times10,5}{11} = 1,9\,т < 1,54\cdot1,8 = 2,4\,т$

Срез листа 36х6 $\tau_{II} = \frac{2000\times1,5}{0,85\times0,6} = 520\,кг/см^2$

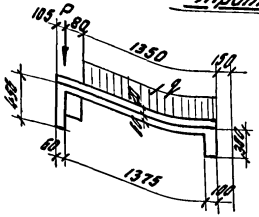


$R = \frac{2\times24,5}{93} = 5,3\,т$

Косая арматура 6 Ф8 $F = 6\times0,503 = 3,02\,см^2$

$\sigma = \frac{5300}{2\times0,7\times3,02} = 1250\,кг/см^2$ $\ell_a = 31\times0,8 = 24\,см.$

Тротуарная сборная плита



Нагрузка на 1 м² плиты

Наименование	ф-ла веса	изм.	g
Толпа		т/м	0,300
Асфальт	0,02×1,5	"	0,030
Плита	0,06×2,5	"	0,150
	Итого	"	0,480
Перила	0,03×2,68	т	0,08

Плита $h = 6\,см$ $\ell = 137,5+6 = 143,5\,см$

$$M_1 = \frac{0,48\times1,435^2}{8} = 0,124\,тм$$

Прильная балка 486х6; $\ell = 525\,см$

$$q = 0,5\times0,18\times1,535+0,398\times0,06\times2,5+0,30\,\frac{4,35-0,525}{4,35} = 0,138+0,060+0,174 = 0,372\,т/м$$

$$P = 0,08+0,09 = 0,17 \qquad N_2 = \frac{0,372\times5,25^2}{8}+\frac{0,1\times5,25}{4} = 1,28+0,131 = 1,41\,тм$$

Напряжение в арматуре и бетоне.

Эл-т	M	b	h	h_0	Армат.	f_a	$n=10$ x	z	$\sigma_a = \frac{M}{z f_a}$	$\sigma_b = \frac{2M}{bzx}$
	тм	см	см	см		см²	см	см	кг/см²	кг/см²
Плита	0,124	100	6	4,1	6Ф8	3,01	1,30	3,67	1125	52
Пер.бал.	1,41	6	45	42	1Ф18п	2,54	15,0	37,0	1500	85

Объект: Тел. автодор. трал. стр. С-142.5 с габар. по верху 6,5, Г-7 трлпм. 1,5 и 0,75 н				1958 г.
Гл. инж. пр.		Попов	Срез плиты: тротуарн. плита с тротуаром 1,5 м.	4801КМ-105
Проверил		Генский		
Исполнил		Галецко		

Инв. №

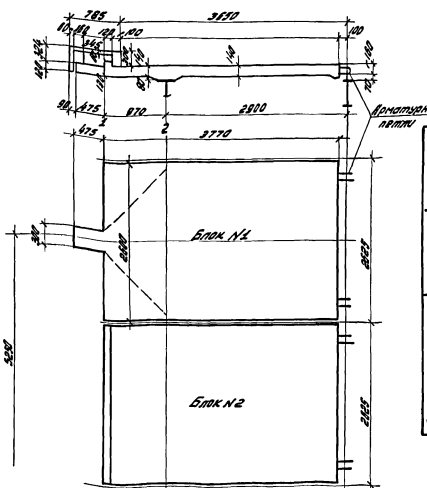
0109510

Железобетонная плита проезжей части с троп. по 0,75 м

На собственный вес плита рассчитана как разрезная балка с тротуарной консолью и как двухпролетная неразрезная от остальной нагрузки.

При сборке плита опирается на ел. балки и на средний провон петлевой арматурой, образуя шов для омоноличивания. Поперечные швы шпоночные через 2,63 м.

Блок плиты, размером ≈ 4,25×2,8×0,14, весит ≈ 2,8 т.



Изгибающий момент консоли на ширину $B_1 = 1,3$ м и $B_2 = 2,62$ м.

	Наименование	ф-ла веса	P т	z_1 м	z_2 м	$P_{1=0,3} z_1$ тм	$P_{2=2,62} z_2$ тм
1	Перила	5,25×0,03	0,158	0,480	1,430	0,073	0,226
2	Асфальт и плита тротуара	(0,02·1,5+0,08·2,5)·2,5·0,393	0,371	0,535	1,505	0,198	0,558
	—"— —"— —"—	0,3×0,371	0,185	—	0,800	—	0,148
3	Тротуарная балка	0,01×0,380×5,25×2,5	0,300	0,535	1,505	0,160	0,451
4	Пояски для стойки	0,18×0,254+0,11×0,5	0,033	0,428	1,395	0,014	0,046
5	Бордюрная балка	0,10×0,26×0,82×2,5	0,157	—	0,800	—	0,126
6	Тротуарная консоль	0,125×0,30+0,675×2,5	0,045	0,237	1,207	0,011	0,054
7	Консоль проезжей части	0,135×0,57×0,82×2,5	0,656	—	≈0,465	—	0,418
8	Бордюрный камень	0,15×0,22×2,5×0,82	0,285	—	0,675	—	0,192
9	Покрытие проезжей части	(0,03·2+0,02·2)·2,8·2,1/0,8·2,5	0,425	—	0,300	—	0,128
	Итого от постоянной нагрузки		2,815			0,456	2,345
10	Плита на тротуаре	0,30×4,800×5,25 0,450 / 0,787	0,335	0,535	1,505	0,179	0,503
	—"— —"—	(0,30×0,15+0,45·0,335)/2,5	0,423	—	≈0,800	—	0,338
11	Давление колеса Н-18	0,20×0,57 2,62 / 1,01	12,120	—	0,265	—	3,480
	Итого от временной нагрузки		16,878			0,179	4,323
		Суммарно	19,693			0,635	6,668
12	Бортик бордюрный	0,16×0,18×2,82×2,5	0,084	—	0,91	—	0,081
	8+2+5+7+8+9	0,148+0,125+0,418+0,192+0,128					1,010
	Итого от постоянной нагр.						1,091
	Временная нагрузка	0,335+3,460					3,795
		Суммарно на ширине		$B_2 = 2,62$ м			4,886

Объект: Тип. автодор. пролет. стр. с 4-х 2,5 с ездой поверху; Габ. Г-7; нагрузки Н-18 и НК-80 — 1959г.

Гл. инж. пр.	Шатов	Плита проезжей части с троп. по 0,75 м.	4801КМ-106
Гл. конструктор	Ленский		
Исполнил	Литвак		

0109510

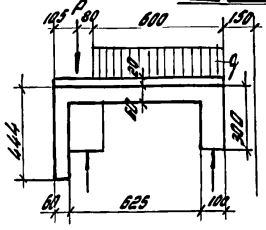
Изгибающие моменты в плите на ширину 1м (см. 4801КМ-104)

Сечения	M_g	M_{18}	M_{80}	M_o	C	$M_к$	M_I	M_{II}	$\frac{M_{II}}{1,3}$	Расч. M
	тм	тм	тм	тм		тм	тм	тм	тм	тм
Конс.1	-0,456	-0,179	—	—	—	—	-0,635	—	—	-0,635
Конс.2	-0,895	-1,640	—	—	—	—	-2,535	—	—	-2,535
M_3	0,51	1,80	2,81	0,502 0,594	1/2,2,62 1/4.2,52	-0,15	2,16	3,17	-2,44	2,44
M_6	-0,28	-3,03	-4,30	0,502 0,594	0/1/2,2,62	0,11	-3,60	-4,47	-3,44	-3,44

Напряжение в арматуре и бетоне $[\sigma]_a$ =1600 кг/см²; $[\sigma]_б$ =125 кг/см²

Сечен.	M	B	h	h_o	Армат.	f_a	n=8 x	z	$\sigma_б=\frac{M}{z f_a}$	$\sigma_б=\frac{2M}{bzx}$
	тм	см	см	см		см²	см	см	кг/см²	
Конс.1	-0,635	30	13	11,3	3ф14п	4,6	3,95	8,98	1525	119
Бл.N1 -"- 2	-2,535	100	18	13,3	8ф14п	12,3	4,58	13,77	1495	81
Бл.N2 -"- 2	-1,87	"	18	15,3	6ф14п	9,85	4,08	13,94	1450	66
В пролете	2,44	"	14	11,3	11ф14п	16,9	4,33	9,86	+125 1465	+10 114
На 8 прогон.	-3,44	"	20	17,3	9ф14п	13,8	5,17	15,6	-180 1390	-10 85

Тротуарная сборная плита



Нагрузка на 1м² плиты

Наименование	ф-ла веса	Изм.	q
Плита		т/м	0,300
Асфальт	0,02×1,5	"	0,030
Плита	0,06×2,5	"	0,150
	Итого	"	0,480
Перила	P=0,03×2,52	т	0,08

Плита h=6см. ℓ=62,5+6,0=68,5см

$M_1=\frac{0,48\cdot0,685^2}{8}=0,028$тм.

Перильная балка 44,4×6,0; ℓ=525см

$q=0,5\times0,18\times0,785+0,384\times0,06\times2,5+0,30\times0,80\frac{0,250}{0,703}=$

$=0,071+0,058+0,064=0,193$ т/м; $P=0,08+0,02=0,10$т.

$M_2=\frac{0,193\times5,25^2}{8}+\frac{0,10\times5,25}{4}=0,665+0,131=0,796$тм.

Напряжение в арматуре и бетоне.

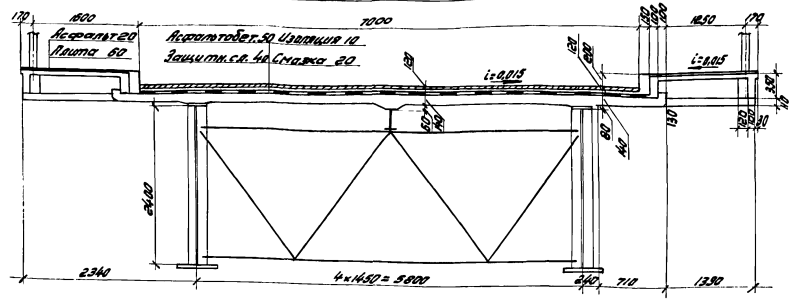
Эл-т	M	B	h	h_o	Армат.	f_a	n=10 x	z	$\sigma_б=\frac{M}{z f_a}$	$\sigma_б=\frac{2M}{bzx}$
	тм	см	см	см		см²	см	см	кг/см²	кг/см²
Плита	0,028	100	6	4,2	6ф6	1,70	1,04	3,85	425	14
Пер.бал.	0,796	6	44	41	1ф14п	1,54	12,1	37,1	1390	59

Объект: Тип. автодор. прол. стр. 42,5м с езд. проезжую ч. б. г. т. трот. 1,5 и 0,75м — 1959г.

Гл. инж. пр.		Попов	Опора с тротуаром 0,75м
Проверил		Янский	4801КМ-107
Исполнил		Головко	

0109510

Поперечный разрез пролетного строения



Постоянная нагрузка на 1 п.м. моста

	Наименование	Формула объема	V м³	γ т/м³	g т/м
1	Перила	2×0,03	—	—	0,06
2	Асфальт на тротуаре	2×0,02×1,62	0,065	1,5	0,10
3	П-обр. плита тротуара	2(0,08·1,62+0,10·0,84+0,18·0,29)	0,300	2,5	0,75
4	Бортовый камень	2×0,15×0,29	0,087	2,5	0,22
5	Асфальтобетон пр. части	0,05×7,0	0,350	2,4	0,84
6	Защитный слой	0,04×7,0	1,280	2,4	0,67
7	Изоляция	0,01×7,3	0,073	1,0	0,07
8	Выравнивающий слой	0,02×7,3	0,146	2,2	0,32
9	Ж.б. плита пр. части	0,14×5,28+2·0,125·0,71+0,10·0,10	1,060	2,5	2,70
10	Плита тротуарной консоли	(0,8·0,12+1,39+0,15·0,25+0,29)·2/2,5	0,092	2,5	0,23
11	Вуты плиты пр. части	2×0,26×0,48+0,26×0,34	0,078	2,5	0,20
12	Металлоконструкция				1,65
	§§ 9 ÷ 12	Итого по I стадии			g_I = 4,38
	§§ 1 ÷ 8	— " — II — " —			g_{II} = 3,03

К определению коэфф. попер. установки с учетом кручения

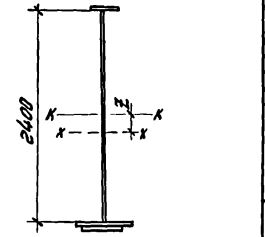
	Наименование	Формула	Изм.	Величина
1	Коэфф-т попер. установки по внецентр. давлен. от Н=18	$\eta_{H-18} = \frac{2}{2} + \frac{2\times 0,59}{5,8} = 1+0,18$		1,18
2	То же от НК-80	$\eta_{HK-80} = \frac{1}{2} + \frac{1\times 4,50}{5,8} = 0,5+0,26$		0,76
3	То же от толпы 300 кг/м² на одном тротуаре	$K_T = \frac{0,45}{2} + \frac{0,45\cdot 4,25}{5,8} = 0,225+0,330$		0,555
4	Момент инерции главн. балки в средне пр. по I стад.	$J_б = 4,32\times 10^{-4}$	м⁴	0,0432
5	То же ж.б. плиты относ. вертикальной оси.	$J_{пл} = \frac{1}{6}\left(\frac{0,14\times 7,3^3}{12} - 0,0071\times 3,6^{(2)}\right)$	"	0,814
6	То же горизонт. связей, равный ½ сечия. пост гл. бал.	$J_{гб} = \sqrt{\frac{115\cdot 4,2^4 + 0,28\cdot 6^3}{12} + 2,35\cdot 2^2}/10^{-4}$	"	0,139
7	Высота пролетного стр.	$H = (2400+22+185)/10^{-3}$	м	2,69
8	Положение центра кручения.	$h = \frac{H}{1+\sqrt{\frac{J_{гб}}{J_{пл}}}} = \frac{2,59}{1+\sqrt{\frac{0,139}{0,814}}}$	"	1,79

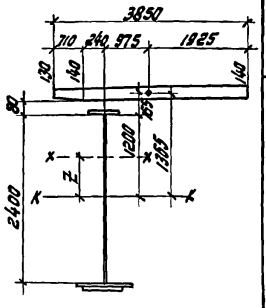
Объект: Тип автодор. пролет. стр. 48,5 м с ездой поверху по б.1-7 проез. 1,5+6,75+1,5 м				1959 г.
Гл. инж. пр.		Попов		
Проверил		Данский	Нагрузки на гл. балки.	480ТКМ-109
Исполнил	Шишкина	Сапожкова		

0109510

Типы сечений главных балок. Сталь 14Г-2. Бетон М-300. Отношение навулей n=6

Эскиз	Тип		Состав	$F_{бр}$	$S_к$	z	$J_к$	$F_{бр}z^2$	$J_{x\,бр}$	$y^в$	$y^н$	$W_x^в{}_{бр}$	$W_x^н{}_{бр}$
				$дм^2$	$дм^3$	$дм$	$дм^4$	$дм^4$	$дм^4$	$см$	$см$	$см^3$	$см^3$
Сечение по I стадии	I	1	3850·140-710·10·0,5 / Б	8,92	121,8		1662						
		2	В.Л. 2400×10	2,40	—		115						
		3	В.Г.Л. 300×12	0,36	4,3		52						
		4	Н.Г.Л. 300×12	0,36	-4,3		52						
		2÷4	Итого по I стад.	3,12	0	0	219	—	219	121,2	121,2	18100	18100
		1÷4	—»— II —»—	12,04	121,8	10,10	1881	1231	650	20,2	282,2	322000	29200
Сечение по II стадии	II	2	В.Л. 2400×10	2,40	—		115						
		3	В.Г.Л. 300×12	0,36	4,3		52						
		6	Н.Г.Л. 600×20	1,20	14,5		176						
		2+3+6	Итого по I стад.	3,98	-10,2	-2,57	343	26	317	146,9	96,3	21600	32900
		1+2+3+6	—»— II —»—	12,88	111,6	8,66	2005	965	1040	34,6	208,6	300000	49800
	III	2	В.Л. 2400×10	2,40	—		115						
		3	В.Г.Л. 300×12	0,36	4,3		52						
		7	Н.Г.Л. 600×28	1,68	-20,4		248						
		2+3+7	Итого по I стад.	4,44	-16,1	-3,62	415	58	357	157,4	86,6	22700	41200
		1+2+3+7	—»— II —»—	13,36	105,7	7,90	2077	835	1242	42,2	201,8	294000	61600





Объект: Тип. автодор. продольный стр. С-4-2,5 с ездой по верху ГБО Г-Трот. 1,5 и 0,75 м — 1993 г.

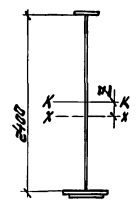
Гл. инж. пр.		Попов	Типы сечений гл. балок.
Проверил		Ленский	
Исполнил		Головко	

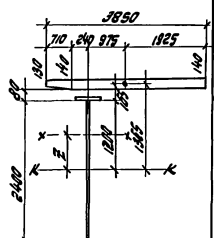
480 1КМ-109

0109510

Тип сечений главных балок. Сталь 14Г-2. Бетон М-300. Отношение модулей n=6

Эскиз	Тип	Состав		$F_{бр}$	$S_к$	z	$J_к$	$F_{бр}z^2$	$J_{х\,бр}$	$y^в$	$y^н$	$W^в_{х\,бр}$	$W^н_{х\,бр}$
		мм		$дм^2$	$дм^3$	дм	$дм^4$	$дм^4$	$дм^4$	см	см	$см^3$	$см^3$
Сечение по I стадии	IV	1	3850·140-710·10·0.5 / 6	8,92	121,8		1862						
		2	в.л. 2400×10	2,40	—		115						
		3	в.г.л. 300×12	0,36	4,3		52						
		4	н.г.л. 600×28	1,68	-20,4		248						
		5	2ⁿ н.г.л. 420×16	0,67	-8,3		103						
		2÷5	Итого по I стадии	5,11	-24,4	-4,78	518	117	401	169,0	76,5	23700	52300
		1÷5	—»— II —»—	14,03	97,4	6,94	2180	675	1505	51,8	193,8	29000	77600
Сечение по II стадии	V	2	в.л. 2400×10	2,40	—		115						
		6	в.г.л. 420×16	0,67	8,1		98						
		4	н.г.л 600×28	1,68	-20,4		248						
		7	2ⁿ н.г.л. 560×16	0,89	-11,1		137						
	Стык	2+4+6+7	Итого по I стад.	5,04	-23,4	-4,15	598	97	501	163,1	82,9	30800	60400
		1+2+4+6+7	—»— II —»—	14,56	98,4	6,76	2260	665	1595	54,0	192,0	29500	83000
	VI	2	в.л. 2400×10	2,40	—		115						
		8	в.г.л. 300×18	0,54	6,5		79						
		4	н.г.л. 600×28	1,68	-20,4		248						
		5	2ⁿ н.г.л. 420×16	0,67	-8,3		103						
		2+4+5+8	Итого по I стад.	5,29	-22,2	-4,20	545	93	452	153,8	82,4	27600	54800
		1+2+4+5+8	—»— II —»—	14,21	99,6	7,00	2207	697	1510	51,8	194,4	29000	77000





Объект: Типовой проект стр. 6-42-5с с ездой поверху пр. 1-7 пролет 1.5 и 0.75 м — 1959г.

Гл. инж. пр.		Попов	Типы сечений гл. балок.
Проверил		Пенский	4801КМ-110
Исполнил		Ваулко	

0109510

Временная нагрузка на гл. балки

Коэффициент поперечной установки определен с учетом кручения пролетного строения.

$$\eta_{кр} = 0{,}5n + (\eta - 0{,}5n)\frac{A^2\beta[J_{cб}h + J_{пл}(H-h)^3]}{4\mu h(H-h)^3 J_{пл} J_{cб} + A^2\beta[J_{cб}c_{в}h + J_{пл}(H-h)^3]} = \frac{n}{2} + (\eta - \frac{n}{2})c$$

$$C = \frac{5{,}8^2 \cdot 0{,}0452[0{,}189 \cdot 1{,}75^3 + 0{,}874(2{,}59^3 - 1{,}75^3)]}{4 \cdot 2{,}59 \cdot 1{,}75^3 \cdot 0{,}84 \cdot 0{,}874 \cdot 0{,}189 + 5{,}8^2 \cdot 0{,}0452[0{,}189 \cdot 1{,}75^3 + 0{,}874 \cdot 0{,}84^3]} = \frac{1{,}64}{4{,}29} = 0{,}38$$

Где η – коэф. попер. установки по внецентренному давлению

n = число полос временной нагрузки.

Расчетный коэф-т поперечной установки

Нагрузка	формула	$\eta_{кр}$	1+μ	$(1+\mu)\eta_{кр}$	симметр. q т/м
Толпа	$\frac{0{,}45}{2} + (0{,}555 - \frac{0{,}45}{2})0{,}38$	0,35	1		0,45
Н-18	$\frac{2}{2} + (1{,}19 - \frac{2}{2})0{,}38$	1,07	1,187	1,27	
НК-80	$\frac{1}{2} + (0{,}76 - \frac{1}{2})0{,}38$	0,60	1	0,60	

Загружение линий влияния М в главной балке и определение напряжений в металле ст. 14Г2, $R_y = 2100$ кг/см²

Сечен. X	ω	X/42,5	M_T = 2,19ω	$M_{q\,II}$ = 1,515ω	Эквив. K18	1,27K18	M_{18} = 1,27Kω	M_T = 0,45ω	Mв	M_{II}	Тип сечен.	По I стадии $W_I^в \delta_р$	$W_I^н \delta_р$	$\sigma_I^в$	$\sigma_I^н$	По II стадии $W_{II}^в \delta_р$	$W_{II}^н \delta_р$	$\sigma_{II}^в$	$\sigma_{II}^н$	I+II стадии $\sigma_{\delta р}^{2в}$	$\sigma_{\delta р}^{2н}$
м			тм	тм	т/м		тм	тм	тм	тм		см³	см³	кг/см²	кг/см²	см³	см³	кг/см²	кг/см²	кг/см²	кг/см²
4,0	77,0	0,094	169	117	1,85	2,35	181	35	216	333	I	18100	18100	935	935	322000	29200	105	1140	1040	2075
8,0	138,0	0,188	302	209	1,76	2,24	309	62	371	580	II	21800	32900	1400	920	300000	49800	195	1165	1595	2085
11,2	175,1	0,264	384	265	1,70	2,16	379	79	458	723	III	22700	41200	1690	935	294000	61600	245	1175	1935	2110
13,6	196,5	0,320	431	298	1,69	2,15	423	88	511	809	IV	23700	52300	1820	825	290000	71600	280	1045	2100	1870
15,125	207	0,356	453	314	1,68	2,13	442	93	535	849	V	30800	60400	1480	750	295000	83000	290	1020	1770	1770
ℓ/2	226	0,500	495	342	1,66	2,11	477	102	579	921	VI	27600	54800	1790	905	291000	77600	315	1190	2105	2695

Загружение линий влияния Q в гл. балке

Сечен. X	ω	Σω	λ	Q_I = 2,19Σω	$Q_{q\,II}$ = 1,515Σω	K18	1,27K18	Q_{18} = 1,27Kω	Q_T = 0,45ω	Q_{II}
м			м	т	т	т/м	т/м	т	т	т
4,0	17,4	11,2	38,5	37,7	26,1	2,01	2,55	44,4	7,8	78,3
8,0	14,0	13,2	34,5	28,9	20,0	2,11	2,68	37,5	6,3	63,8
11,2	11,5	10,1	31,3	22,1	15,3	2,21	2,81	32,3	5,2	52,8
13,6	9,83	7,65	28,9	16,8	11,6	2,32	2,95	29,0	4,4	45,0
ℓ/2	5,31	—	21,2	0	—	2,73	3,46	18,4	2,4	20,8
Опора	21,2	21,2	46,5	46,4	32,1	1,94	2,46	52,2	9,5	93,8

Напряжение в стыке X = 15,125

$$\sigma_{NT}^в = 1770\frac{420}{420-46} = 1990 \text{ кг/см}^2;\ \sigma_{NT}^н = 1770\frac{580}{580-52} = 2115 \text{ кг/см}^2$$

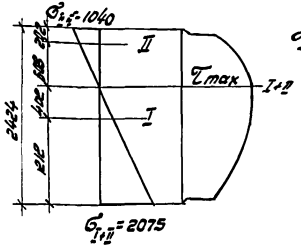
Напряжение в бетоне плиты.

$$\sigma_б = \frac{M_{II} \cdot y_б}{J_б n} = \frac{921 \cdot 10^5 \cdot 73{,}5}{1510 \cdot 10^8 \cdot 8} = 75 \text{ кг/см}^2$$

Объект: Тип. автодор. проз. стр. 42,5 м с ездой поверху Габ. Г-Прогр. 1,5 и 8,75 м			1959г.
Гл. инж. пр.	Попов		
Проверил	Пенский	Усилия и напряжения в главной балке.	4801КМ-111
Исполнил	Голавко		

0109510

Скалывающие напряжения в гл. балке



$$y^{N}_{I+II}=2424\,\frac{2075}{1040+2075}=1614\ \text{мм}$$

$$S_I=30\cdot1{,}2\cdot120{,}6+79{,}8\cdot1{,}0\cdot80{,}1=10740\ \text{см}^3$$

$$S_{II}=36\cdot221{,}6+160{,}2\cdot1{,}0\cdot140{,}9=30600\ \text{см}^3$$

Сечен. X	По I стадии				По II стадии				Сумм
	Q_I	S_I	J_I	$\tau_I=\frac{Q_I S_I}{J_I 1{,}0}$	Q_{II}	S_{II}	J_{II}	$\tau_{II}=\frac{Q_{II} S_{II}}{J_{II} 1{,}0}$	τ
м	т	см³	дм⁴	кг/см²	т	см³	дм⁴	кг/см²	кг/см²
Опора	46,4	10740	219	230	93,8	30600	650	440	670
2,875 стык №1	40,2	"	"	200	82,7	"	"	390	590

Приведенные напряжения

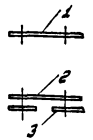
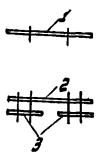
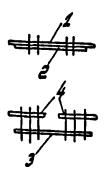
$$\sigma_0=\sqrt{(0{,}9\sigma_{max})^2+2{,}4\tau_{cp}^2}\le 2000\ \text{кг/см}^2$$

Сечен. X	Q_{I+II}	σ_{max}	$0{,}9\sigma_{max}$	$\tau_{cp}=\frac{Q}{240}$	$(0{,}9\sigma_{max})^2$	$2{,}4\tau_{cp}^2$	$(0{,}9\sigma_m)^2+2{,}4\tau_{cp}^2$	σ_0
м	т	кг/см²	кг/см²	кг/см²	1	2	1+2	кг/см²
4,0	116,0	2075	1865	484	3480000	560000	4040000	2010
8,0	92,7	2085	1880	386	3540000	368000	3908000	1975

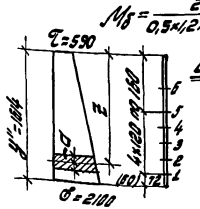
Число заклепок в горизонтальном ряду вертик. накладки.

Ряд заклеп.	d	d-23	0,0326 (d-23)	Z	0,00446 Z	0,28+0,00446 Z	n
	мм	мм		см			Заклеп.
1	120	97	3,16	154,2	0,686	0,966	3,0
5	140	117	3,82	105,2	0,468	0,748	2,9
6	160	137	4,47	90,2	0,402	0,682	3,0

Стыки поясов гл. балки. Сталь 14Г-2. Заклепки d=23 из ст. 2

эскиз	состав		$F_{бр}$	Ослаб. n	$F_{нт}$	$F_{эл.}$	α	μ	n
			см²	шт	см²	см²			срезов
	1	г.л. 300×12	36,0	2		30,5			
	2	н. 300×10	30,0	2	25,4			0,543	9
	3	2н. 130×10	26,0	2	21,4			"	8
		Итого			46,8	30,5	0,65		
	1	г.л. 420×16	67,2	2		59,8			
	2	н. 420×10	42,0	4	32,8			0,422	14
	3	2н. 198×10	38,0	4	28,8			"	12
		Итого			61,6	59,8	0,97		
	1	г.л. 600×28	168,0	4		142,2			
	2	г.л. 560×16	89,6	4		74,9			
	3	н. 560×25	140,0	6	105,5			0,422	43
	4	2н. 280×28	157,0	6	118,4			"	49
		Итого			223,9	217,1	0,97		

$$\mu_б=\frac{2100}{0{,}5\times1{,}2\times2{,}3\times2800}=0{,}543;\qquad \mu_t=\frac{2100}{4{,}16\times1200}=0{,}422$$



Стык вертикальной стенки балки

$$K=\frac{\tau}{\sigma}=\frac{590}{2100}=0{,}28$$

$$n=\frac{d-d}{2d}\frac{\sigma}{\sigma_3}\left[K+(1-K)\frac{Z}{y}\right]=(d-23)\frac{2100}{46\cdot1400}\left(0{,}28+0{,}72\frac{Z}{161{,}4}\right)=$$

$$=0{,}0326(d-23)(0{,}28+0{,}00446Z)$$

Объект: Тип. автодор. прол. стр. $l=42{,}5$ с ездой поверху Габ. Г-7 трот. 1,5 и 0,75 м				1959г.
Гл. инж. пр.	[signature]	Попов	Стыки гл. балки.	4801КМ-112
Проверил	[signature]	Ленский		
Исполнил	[signature]	Головко		

[signature]

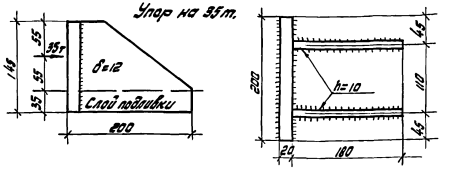
0109-5-10

Упоры для сцепления плиты с сборными балками.

Сборные П-образные в плане упоры из стали Ст-3 привариваются к верхнему поясу швеллера $h=10$ мм (3.851-1) На один упор принято сдвигающее усилие 35 и 20 т. (11 упоров по 35 т и 13 - по 20 т на полупролете)

Неравномерный слой подливки принят 35 мм

Упор на 35 т.



Смятие бетона $\sigma_{см} = \frac{35000}{11 \times 20} = 159\ кг/см^2$ (М-300)

Изгиб стенки $M = \frac{159 \cdot 3.9^2}{2} = 1210\ кгсм$; $\sigma = \frac{1210 \times 6}{1 \times 2^2} = 1815\ кг/см^2$

Прикрепление упора.

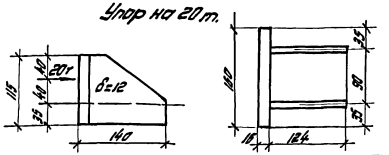
$Q_ш = 19+15+4\times18 = 106\ см$; $S_ш = 19.2.0+15.1.8+4.1.8.9 = 1298\ см^2$; $z = 12.2\ см$

$J_ш = 19.2.0^2+15.1.8^2+\frac{4.1.8^3}{3} - 106.12.2^2 = 7600+48600+7780-15800 = 44140\ см^3$

$W_ш = \frac{44140 \cdot 0.7 \cdot 1.0}{12.2} = 2555\ кг/см^3$; $\sigma_ш = \frac{35000 \cdot 9}{2555} = 1240\ кг/см^2$

$\tau_ш = \frac{35000}{106 \cdot 0.7 \cdot 1.0} = 470\ кг/см^2$; $\sigma'_ш = 620\ кг/см^2$ $\sqrt{620^2+4\cdot470^2} = 620+780 = 1400\ кг/см^2$

Упор на 20 т.



Смятие бетона $\sigma_{см} = \frac{20000}{8 \times 18} = 156\ кг/см^2 = 4.8 \cdot 180 = 150$

$N_1 = \frac{156 \cdot 3.2^2}{2} = 702\ кг см$; $N_2 = \frac{156 \cdot 3.2^2}{8} \cdot 702 = 878\ кгсм$ $\sigma = \frac{878 \cdot 6}{1 \times 1.8^2} = 2030\ кг/см^2$

$\ell_ш = 15+12+4\times12 = 75\ см$; $S_ш = 15.1.6+12.12.4+48.5.6 = 647\ см^2$; $z = 8.6\ см$

$J_ш = 15.1.6^2+12.12.4^2+\frac{4\times12^3}{3} - 75.8.6^2 = 15400\ см^3$; $W_ш = \frac{1540 \cdot 0.7 \times 1.0}{8.6} = 125\ см^3$

$\sigma_ш = \frac{20000 \cdot 7.5}{125} = 1200\ кг/см^2$; $\tau_ш = \frac{20000}{75 \times 0.7 \times 1.0} = 380\ кг/см^2$ $\sigma'_ш = 800+710 = 1310\ кг/см^2$

Размещение упоров по длине ел. балок (на полупролете)

Сечен.	Q_{II}	Тип	S^{δ}_{II}	J_{II}	$T = \frac{QS}{J}$	На упор N	Шаг $a = \frac{N}{T}$	Срез $\tau = \frac{N}{2a}$	$T_{II}+T_{П}$	Участок a	упоров $n = \frac{2T}{2N}$
	т		дм3	дм4	т/см	т	см	кг/см²	т/см	см	шт
0	93,8	I	31,7	650	0,438	35	78	11	0,886	156	2,0
1	87,8	I	31,7	650	0,428	35	82	10			
2	77,7	II	44,6	1040	0,333	35	105	8	0,761	262	2,9
3	68,1	II	44,6	1040	0,292	35	120	7	0,625	"	2,4
4	58,9	III	51,4	1242	0,244	20	82	8	0,535	"	2,0
5	49,9	IV	59,9	1505	0,199	20	100	6	0,443	"	2,9
6	41,5	V	61,5	1585	0,160	20	125	5	0,359	"	2,4
7	33,2	VI	59,4	1510	0,131	20	153	4	0,291	"	1,9
8	24,9	VI	59,4	1510	0,098	20	204	3	0,229	"	1,5
9/2	20,8	VI	59,4	1510	0,082	20	244	3	0,180	131	0,6

Статический момент плиты по II стадии.

$S^{\delta}_{II} = 8.92\ (13.65 - z)\ дм^3$

Объект. Тип. сборного ребр. пер. с $\ell = 6$ и 5 с безбал. покрытием Габ. I. Пролет 1.5 и 6.7 м			1959 г.
Гл. инж. пр.	Дерюгин	Попов	4801КМ-113
Гл. конструктор	Васильев	Ленский	Упоры по ел. балкам.
Исполнил	Орлова	Гапеева	

0109510

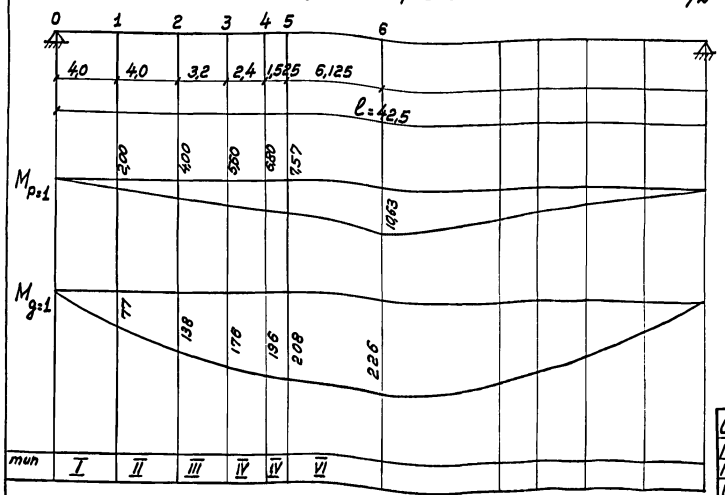
Прогиб главной балки в средине пролета по I и II стадиям от $g=1$

$$f=\frac{1}{6E}\sum\left[M_n(2\bar{M}_n+\bar{M}_n)+M_n(2\bar{M}_n+\bar{M}_n)\right]\frac{d}{J}$$

Участок	Тип сечения	d	M_n	M_n	$\bar{M}_n$	$\bar{M}_n$	$2\bar{M}_n$	$2\bar{M}_n+\bar{M}_n$	$M_n(\,)$	$2\bar{M}_n$	$2\bar{M}_n+\bar{M}_n$	$M_n(\,)$	$[\quad]$	$\frac{d}{6}$	$[\,]\frac{d}{6}$	По I стадии $g_I=1$ J_I	$[\,]\frac{d}{6J_I}$	По II стад. $g_{II}=1$ J_{II}	$[\,]\frac{d}{6J_{II}}$
		м							1			2	1+2	3	[1+2]·3	$м^4$	$м^2/т$	$м^4$	
0-1	I	4,00	0	77	0	2,00	0	2,00	0	4,00	4,00	308	308	0,667	205	0,0219	9360	0,0650	3160
1-2	II	4,00	77	138	2,00	4,00	4,0	8,00	616	8,00	10,00	1380	1996	0,667	1330	0,0317	41900	0,1040	12790
2-3	III	3,20	138	176	4,00	5,60	8,0	13,60	1878	11,20	15,20	2675	4553	0,533	2420	0,0357	67800	0,1242	19500
3-4	IV	2,40	176	196	5,60	6,80	11,2	18,00	3170	13,60	19,20	3760	6930	0,400	2780	0,0401	69200	0,1505	18450
4-5	IV	1,525	196	208	6,80	7,57	13,6	21,17	4150	15,14	21,94	4570	8710	0,254	2210	0,0401	55100	0,1505	14700
5-6	VI	6,125	208	226	7,57	10,63	15,14	25,77	5360	21,26	28,83	6520	11880	1,020	12100	0,0452	268000	0,1510	80000
																Итого:	511360		148600

$\frac{1}{2}f^{I}_{g=1}=0,0244$ $\frac{1}{2}f^{II}_{g=1}=0,0078$

Эпюры $\bar{M}_{p=1}$ и $M_{g=1}$ для прогиба главной балки в $\ell/2$

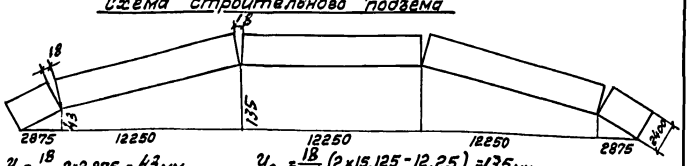


Прогиб в средине пролета

Нагрузка	g_I	g_{II}	$f^{I}_{g=1}$	$f^{II}_{g=1}$	f_I	f_{II}	f_{I+II}	$\frac{f}{\ell}$
	т/м	т/м	$м^2/т$	$м^2/т$	см.	см.	см.	
Постоянная	2,19	1,515	0,0244	0,0078	10,70	2,36	13,1	—
Временная	—	2,23	—	0,0078	—	2,46	3,46	$\frac{1}{1230}$

Стрела строительного подъема $f_{cm}=13,1+0,5\cdot3,46=14,8$ см.

Схема строительного подъема



$y_1=\frac{18}{2,4}2\times2,875=43$ мм. $y_2=\frac{18}{2,4}(2\times15,125-12,25)=135$ мм.

Объект: Тип. автодор. прол. стр. $\ell=42,5$ м, с ездой поверху: 7 трот. 1,5 и 0,75 м. 1959 г.

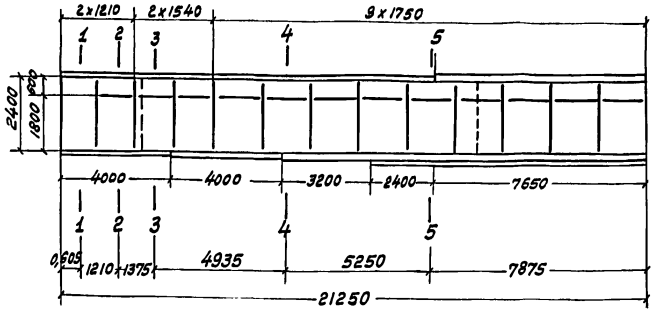
Гл. инж. пр.		Попов
Проверил		Букин
Исполнил		Ленский

Прогиб и строительный подъем главн. балки.

4801КМ-114

0109510

Местная устойчивость стенки главной балки



Поперечные силы в расчетных сечениях

Сечение	X от опоры	ω	$\Sigma\omega$	$Q_I = 2{,}19\Sigma\omega$	$Q_{IIg} = 1{,}515\Sigma\omega$	λ	K_{18}	$1{,}27K_{18}\omega$	$Q_T = 0{,}45\omega$	Q_{I+II}
1-1	0,605	20,6	20,6	45,1	31,3	41,9	1,95	51.0	9,3	136,7
2-2	1,815	19,45	19,4	42,5	29,4	40,685	1,98	49,0	8,8	129,7
3-3	3,19	18,15	18,0	39,5	27,3	39,31	2,00	46,1	8,2	121,1
4-4	8,125	13,9	13,1	28,7	19,9	34,375	2,12	37,5	6,3	92,4
5-5	13,375	10,0	7,9	17,3	12	29,125	2,31	29,4	4,5	63,2

Изгибающие моменты в расчетных сечениях и нормальные напряжения в сжатый кромке пластинок.

Сечения	X от опоры	ω	$\frac{X}{42{,}5}$	$M_I = 2{,}19\omega$	$M_{gII} = 1{,}515\omega$	экв. K_{18}	$M_K = 1{,}27K_{18}\omega$	$M_T = 0{,}45\omega$	M_I	M_{II}	тип сечен.	J_I	J_{II}	Пластин.	y_I	y_{II}	$\sigma_I = \frac{M_I y_I}{J_I}$	$\sigma_{II} = \frac{M_{II} y_{II}}{J_{II}}$	$\sigma = \sigma_I + \sigma_{II}$	$\tau = \frac{Q}{H\delta}$
	м			т.м.	т.м.	т/м.	т.м.	т.м.	т.м.	т.м		дм4	дм4		см.	см.	кг/см²	кг/см²	кг/см²	кг/см²
1-1	0,605	12.7	0,014	27,8	19,3	1,92	31,0	5,7	27,8	56,0	I	219	650	1я	120,0	19,0	153	16	169	570
2-2	1,815	37,0	0,043	81,0	56,1	1,90	89,4	16,7	81,0	162,2	I	219	650	1я	120,0	19,0	444	47	491	540
														2я	60,0	-41,0	222	-102	120	
3-3	3,19	62,8	0,075	137,7	95,3	1,86	148,5	28,3	137,7	274,1	I	219	650	1я	120,0	19,0	755	80	835	505
														2я	60,0	-41,0	378	-173	205	
4-4	8,125	139,5	0,191	306,0	211,0	1,76	312,0	62,7	306,0	585,7	II	317	1040	1я	145,7	33,4	1405	188	1593	385
														2я	85,7	-26,6	828	-150	678	
5-5	13,375	195,0	0,315	427,0	296,0	1,69	418,0	87,7	427,0	801,7	IV	401	1505	1я	167,8	50,6	1790	270	2060	263
														2я	107,8	-9,4	1145	-50	1095	

Сминающее напряжение верхней кромке пластинок:

$$P_1 = \frac{6\cdot 10^3}{(0{,}2 + 2\times 0{,}34)\,100\cdot 1{,}0} = 68\ кг/см^2;\quad P_2 = P_1\frac{180}{240} = 51\ кг/см^2$$

Объект: Тип. автодор. прол. стр. ℓ = 42,5 м. с ездой поверху F7 трот 1,5 и 0,75 м.				1959г.
Гл. инж. пр.	[signature]	Попов	Устойчивость вертикальной стенки.	4801КМ-115
Проверил	[signature]	Букин		
Исполнил	[signature]	Ленский		

0109510

Устойчивость стенки в сечении 1-1 без горизонтального ребра проверяется по ф-ле:

$$\sqrt{\left(\frac{\sigma}{\sigma_0}+\frac{P}{P_0}\right)^2+\left(\frac{\tau}{\tau_0}\right)^2+\frac{1}{b}\,\frac{\sigma}{\sigma_0}\,\frac{\tau}{\tau_0}} \leq \frac{1}{1{,}40}$$

$a = 121$ см; $h = 240$ см; $M = \frac{240}{121} = 1{,}98$; $\frac{a}{h} = 0{,}504$

$\sigma = 169$ кг/см; $P = 68$ кг/см²; $\tau = 570$ кг/см²

Критические напряжения (см. дополн. к ТУПМ)

$$\sigma_0 = 6300\left(\frac{100}{240}\right)^2 = 6300\cdot 0{,}417^2 = 1095 \text{ кг/см}^2$$

$$P_0 = 1386\left(\frac{100}{121}\right)^2 = 1386\times 0{,}826^2 = 947 \text{ кг/см}^2$$

$$\tau_0 = \left(1250+\frac{950}{1{,}98^2}\right)\left(\frac{100}{121}\right)^2 = 1019 \text{ кг/см}^2$$

Коэффициент устойчивости

$$\sqrt{\left(\frac{169}{1095}+\frac{68}{947}\right)^2+\left(\frac{570}{1019}\right)^2+\frac{169\cdot 570}{6\cdot 1095\cdot 1019}} = 0{,}615 < 0{,}714$$

Устойчивость всех других отсеков обеспечивается постановкой горизонтального ребра и проверяются формулами:

а) Верхняя пластинка - $\frac{\sigma}{\sigma_{01}}+\frac{P}{P_{01}}+\frac{1}{1{,}40}\left(\frac{\tau_1}{\tau_{01}}\right)^2 \leq \frac{1}{1{,}40}$;

б) Нижняя пластинка - $\sqrt{\left[\frac{\sigma\left(1-2\frac{h_1}{h}\right)}{\sigma_{02}}+\frac{P_2}{P_{02}}\right]^2+\left(\frac{\tau_2}{\tau_{02}}\right)^2} \leq \frac{1}{1{,}40}$

Критические напряжения в пластинках:

а) для пластинок всех панелей:

$$\sigma_{01} = \frac{950}{1-\frac{60}{240}}\left(\frac{100}{60}\right)^2 = 1270\cdot 2{,}77 = 3520 \text{ кг/см}^2$$

$$\sigma_{02} = \frac{1140}{\left(0{,}5-\frac{60}{240}\right)^2}\left(\frac{100}{240}\right)^2 = 18250\cdot 0{,}1735 = 3170 \text{ кг/см}^2$$

б) Для пластинок панели 154 см.

$$P_{01} = \frac{\left[1+\left(\frac{154}{60}\right)^2\right]^2}{\left(\frac{154}{60}\right)^2}\cdot\left(\frac{100}{154}\right)^2\cdot 240 = 240\cdot 0{,}422\cdot\frac{7{,}60^2}{6{,}60} = 883 \text{ кг/см}^2$$

$$\tau_{01} = \left(1250+\frac{950}{\left(\frac{154}{60}\right)^2}\right)\left(\frac{100}{60}\right)^2 = 1394\cdot 1{,}665^2 = 3860 \text{ кг/см}^2$$

$$P_{02} = K_p\left(\frac{100}{154}\right)^2 = 1935\cdot 0{,}65^2 = 817 \text{ кг/см}^2$$

$$\frac{a}{h-h_1} = \frac{154}{180} = 0{,}855;\quad K_p = 1820+\frac{0{,}055}{0{,}2}(2240-1820) = 1935 \text{ кг/см}^2$$

$$\tau_{02} = \left(1250+\frac{950}{\left(\frac{180}{154}\right)^2}\right)\left(\frac{100}{154}\right)^2 = 1946\cdot 0{,}65^2 = 822 \text{ кг/см}^2$$

в) Для пластинок панели 175 см.

$$P_{01} = 240\,\frac{\left[1+\left(\frac{175}{60}\right)^2\right]^2}{\left(\frac{175}{60}\right)^2}\cdot\left(\frac{100}{175}\right)^2 = 240\,\frac{9{,}49^2}{8{,}49}\,0{,}327 = 835 \text{ кг/см}^2$$

$$\tau_{01} = \left(1250+\frac{950}{\left(\frac{175}{60}\right)^2}\right)\cdot\left(\frac{100}{60}\right)^2 = 1362\cdot 1{,}665^2 = 3780 \text{ кг/см}^2$$

$$P_{02} = K_p\left(\frac{100}{175}\right)^2 = 2180\cdot 0{,}327 = 714 \text{ кг/см}^2$$

при $\frac{a}{h-h_1} = \frac{175}{180} = 0{,}972$ · $K_p = 2180$

$$\tau_{02} = \left(1250+\frac{950}{\left(\frac{180}{175}\right)^2}\right)\left(\frac{100}{175}\right)^2 = 2148\cdot 0{,}327 = 704 \text{ кг/см}^2$$

Объект: Тип. автодор. прол. стр. l=42,5 м. с ездой по верху				Г-7 тр. 1,5×0,75 м. 1959 г.
Гл. инж. пр.	[signature]	Попов	Устойчивость вертикальн. стенки главн. балки.	4801КМ-11Б
Проверил	[signature]	Букин		
Исполнил	[signature]	Ленский		

0109510

Коэффициент запаса в верхней пластинке;

$$\eta = \frac{\sigma_1}{\sigma_{01}} + \frac{P_1}{P_{01}} + \frac{1}{1{,}40}\left(\frac{\tau_1}{\tau_{01}}\right)^2 \leq \frac{1}{1{,}40} = 0{,}714$$

Сечен.	σ_1	τ_1	P_1	σ_{01}	τ_{01}	P_{01}	$\frac{\sigma_1}{\sigma_{01}}$	$\frac{P_1}{P_{01}}$	$\frac{\tau_1}{\tau_{01}}$	$\frac{1}{1{,}40}\left(\frac{\tau_1}{\tau_{01}}\right)^2$	η
3-3	835	505	68	3520	3860	883	0,237	0,077	0,131	0,012	0,326
4-4	1593	385	68	3520	3780	835	0,453	0,0815	0,102	0,0075	0,542
5-5	2060	263	68	3520	3780	835	0,585	0,0815	0,0697	0,0035	0,670

Коэффициент запаса в нижней пластинке:

$$\eta = \sqrt{\left[\frac{\sigma\left(1-2\frac{h}{h}\right)}{\sigma_{02}} + \frac{P_2}{P_{02}}\right]^2 + \left(\frac{\tau_2}{\tau_{02}}\right)^2} \leq \frac{1}{1{,}40} = 0{,}714$$

Сечение	σ_2	σ_{02}	P_2	P_{02}	τ_2	τ_{02}	$\frac{\sigma_2}{\sigma_{02}}$	$\frac{P_2}{P_{02}}$	$\frac{\tau_2}{\tau_{02}}$	$\left(\frac{\sigma_2}{\sigma_{02}}+\frac{P_2}{P_{02}}\right)^2$	$\left(\frac{\tau_2}{\tau_{02}}\right)^2$	$\sqrt{\ }$	η
3-3	205	3170	51	817	505	822	0,0648	0,0625	0,615	0,0162	0,378	0,3942	0,628
4-4	678	3170	51	714	385	704	0,214	0,0715	0,547	0,0815	0,299	0,3805	0,617
5-5	1095	3170	51	714	263	704	0,346	0,0715	0,373	0,1745	0,139	0,3135	0,560

Проверка устойчивости стенки в сечении 2-2 без горизонтального ребра жесткости

$\sigma = 491$ кг/см²; $P = 68$ кг/см²; $\tau = 540$ кг/см²

Критические напряжения

$\sigma_0 = 1095$ кг/см²

$P_0 = 947$ кг/см²

$\tau_0 = 1019$ кг/см²

Коэффициент устойчивости

$$\eta = \sqrt{\left(\frac{491}{1095}+\frac{68}{947}\right)^2 + \left(\frac{540}{1019}\right)^2 + \frac{1}{6}\,\frac{491}{1095}\,\frac{540}{1019}} =$$

$$= \sqrt{0{,}592} = 0{,}770 > 0{,}714$$

ставить продольное ребро

Вертикальное ребро в первой панели - парное 120×10; $b = \frac{2400}{30} + 40 = 120$ мм.

Во всех последующих панелях вертикальные ребра жесткости определены из условия $J_{min} = 3hb^3 = 3 \cdot 240 \cdot 1^3 = 720$ см⁴ -

парные симметричные ребра 100×10 мм; $J = \frac{1 \cdot 21^3}{12} = 770 > 720$ см⁴

Горизонтальные ребра жесткости - из условия $J_{min} = 1{,}5 \cdot hb^3 = 1{,}5 \cdot 240 \cdot 1^3 = 360$ см⁴.

парные симметричные 80×10

$J = \frac{1 \cdot 17^3}{12} = 410$ см.⁴ > 360 см.⁴

Объект: Тип. автодор. прол. стр. ℓ=42,5м. с ездой поверху Г-7 тр. 1,5 и 0,75 м.				1959г.
Гл. инж. пр.		Попов	Устойчивость вертикальн. стенки главн. ферм.	4801КМ-117
Проверил		Бухин		
Исполнил		Ленский		

0109510

Прогон по оси проезжей части.

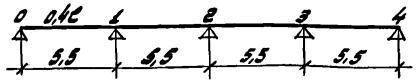
Средний прогон работает как элемент пролетного строения и как продольная неразрезная балка с пролетами, равными расстояниям между поперечными связями.

Расчет прогона как продольной балки.

На местный изгиб прогон рассчитан как неразрезная четырехпролетная балка с равными пролетами с включением сборной железобетонной плиты в совместную работу как в пролете так и над опорами прогона.

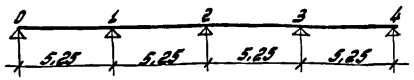
Расчетная схема N1

Все пролеты приняты по крайнему, равному 5,50м, для определения R_0; $M_{0,4}$; M_1; $Q_1^п$ и R_1



Расчетная схема N2

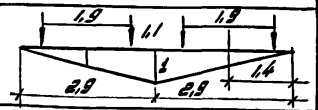
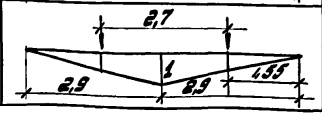
Все пролеты приняты по 5,25м для определения $Q_1^п$; $Q_2^л$; R_2 и M_2



Постоянная нагрузка на прогон

	Наименование	формула веса	p	r	pr	$g=\frac{pr}{2,9}$
			т	м	тм	т/м
1	Плита проез. части.	2×0,14×3,85×2,5	2,69	0,975	2,62	0,905
	" " "	2×0,01×0,71·0,5×2,5	0,018	-0,733	-0,013	-0,005
2	Буртик	2×0,12×0,12×2,5	0,072	-0,91	-0,066	-0,023
3	Вут плиты	0,09×0,42×2,5	0,095	—	—	0,095
4	Вес прогона с упорами					0,070
		Итого по I стадии	(§1-4)		q_I =	1,040
5	Асфальт и плита трот.	2(0,82·1,5+0,06·2,5)0,768	0,277	-0,800	-0,222	-0,077
6	Бордюрный камень	2×0,15×0,29×2,5	0,218	-0,675	-0,147	-0,051
7	Изоляция и смазка	2(0,01×1+0,02×2,2)3,65	0,394	1,075	0,423	0,146
8	Асфальтобет. и защ. сл.	2(0,05+0,04)2,4×3,5	1,513	1,150	1,740	0,600
		Итого по II стадии	(§5÷8)		q_{II} =	0,618

Временная нагрузка на прогон

Нагруз.	Схема поперечной установки.	Ф-ла коэф. попер. уст.	η	$1+\mu$	$\eta(1+\mu)$
Н-18		$\eta=\frac{2\times1,4}{2,9}$	0,965	1,35	1,30
				1,31	1,27
НК-80		$\eta=\frac{2\times0,5\times1,55}{2,9}$	0,535	1	0,535

Примечание. Нагрузка НК-80 для прогона не расчетная

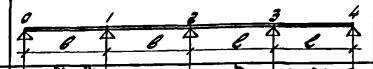
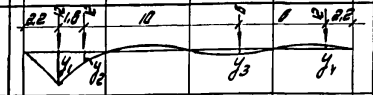
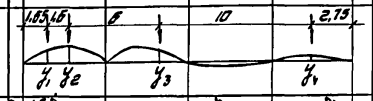
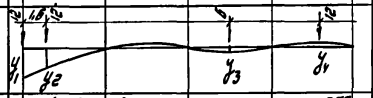
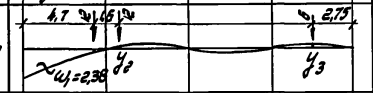
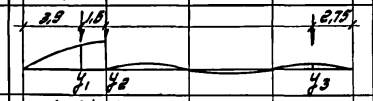
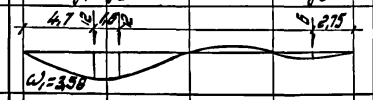
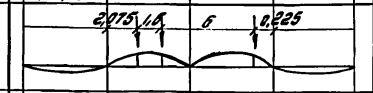
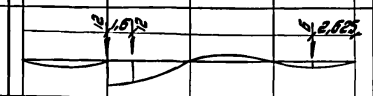
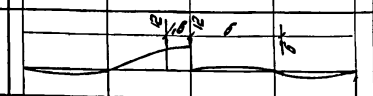
$$1+\mu=1+\frac{15}{37,5+5,5}=1,35;\quad 1+\mu=1+\frac{15}{37,5+11,0}=1,31$$

Объект: Тип. автодор. прол. стр. l=42,5 с ездой поверху Габ. Г-7 трот. 1,5 и 0,75м				1959г
Гл. инж. пр.	[signature]	Попов	Средний прогон.	4801КМ-120
Проверил	[signature]	Ленский		
Исполнил	[signature]	Головко		

[signature]

0109510

Загружение линий влияния M, Q и R неразрезного 4-х пролетного прогона $M = g_I \Sigma\omega + g_{II} \Sigma\omega + \eta(1+\mu)\Sigma P y$

Схема			$\Sigma\omega$	$M_I = 1{,}04\Sigma\omega$	$M g_{II} = 0{,}618\Sigma\omega$	y_1	y_2	y_3	y_4	$P_1 = 12 + \Sigma y_1$	$P_2 = 6T$ Σy_2	$12\Sigma y_1$	$6\Sigma y_2$	$\Sigma P y$	$\eta(1+\mu)$	$\eta(1+\mu)\Sigma P y$	M_{II}
По схеме N1 $l = 5{,}5$ м	$M_{0,4}$		2,33	2,4	1,4	1,120	0,468	0,043	-0,013	1,575	0,043	18,90	0,26	19,16	1,30	24,9	26,3
	M_1		-3,24	-3,4	-2,0	-0,402	-0,564	-0,277	-0,037	-1,003	-0,277	-18,03	-1,66	-13,69	1,27	-17,4	-19,4
	Q_0		2,16	2,3	1,3	1,000	0,639	0,020	-0,0061	1,633	0,020	19,60	0,12	19,72	1,30	25,6	27,0
	R_0 соотв. R_1		2,16	2,3	1,3	0,0854	-0,0499	-0,0067	—	0,0355	-0,0067	0,43	-0,04	0,39	1,30	0,5	1,8
	$Q_1^п$		3,34	3,5	2,1	0,8030	1,000	0,0067	—	1,803	0,0067	21,6	0,04	21,64	1,30	28,1	30,2
	R_1		6,28	6,5	3,9	0,9907	0,9301	0,0402	—	1,9208	0,0402	23,1	0,24	23,34	1,27	29,6	33,5
По схеме N2 $l = 5{,}25$ м	M_2		-1,97	-2,1	-1,2	-0,356	-0,433	-0,139	—	-0,789	-0,139	-9,45	-0,83	-10,28	1,27	-13,1	-14,3
	$Q_1^п$		2,81	2,9	1,7	1,000	0,718	0,0335	—	1,718	0,0335	20,6	0,2	20,8	1,27	26,4	28,1
	$Q_2^п$		2,43	2,5	1,5	0,729	1,000	-0,0198	—	1,729	-0,0198	20,7	-0,1	20,6	1,27	26,1	27,6
	R_2 соотв. R_1		4,88	5,1	3,0	-0,0996 0,9503	0,1584 0,9503	-0,1606 -0,1530	— —	0,0588 1,9006	-0,1606 -0,1530	0,71 22,8	-0,96 -0,9	-0,25 21,9	1,27 1,27	-0,3 27,8	2,7 30,8

Поперечная сила в срединах пролетах

$Q_{5,5/2} = \frac{5,5}{8} 1{,}30 \times 12{,}4 = 11{,}1$ т; $Q_{5,25/2} = \frac{5,25}{8} 1{,}27 \times 12{,}7 = 10{,}6$ т

Объект: Топ. автодор. прол. стр. $l = 42{,}5$ с ездой поверху Габ. Г-7 трот. 1,5 и 0,75 м			1959 г
Гл. инж. пр.	[signature]	Попов	Средний прогон.
Проверил	[signature]	Ленский	4801КМ-121
Исполнил	[signature]	Головко	

0109510

Дополнительные усилия в неразрезном прогоне от неравномерной просадки опор прогона

Просадка поперечных связей от нагрузки по I и II стадиям

Поперечник	Эл-ты	ℓ	F	$\frac{\ell}{F}$	Усилия от $R=1$ ф-ла	S_i	S_i^2	$\frac{S_i^2\ell}{F}$	$\sum\frac{S_i^2\ell}{F}$	$\frac{R_I}{R_{II}}$	Δ
		м	м²							т	см
Железобетонный K_0	1-3	5,80	0,00344	1685	$-0,5\frac{1,20}{1,87}$	-0,321	0,103	174	1927	2,3	0,021
	1-2	4,44	0,00528	706	$0,5\frac{2,22}{1,87}$	0,594	0,353	249			
	2-3	5,05	0,00246	2050	$-0,5\frac{2,53}{1,87}$	-0,676	0,457	937		1,8	0,017
	2-4	3,40	0,00360	944	$0,5\frac{2,3}{1,87}$	0,775	0,601	567			
Стальной K_1	1-3	5,80	0,00246	2360	$-0,5\frac{1,45}{1,87}$	-0,388	0,151	356	2697	6,5	0,080
	1-2	4,73	"	1925	$0,5\frac{2,36}{1,87}$	0,631	0,398	768			
	2-3	4,73	"	1925	$-0,5\frac{2,36}{1,87}$	-0,631	0,398	766		33,5	0,414
	2-4	2,90	"	1180	$0,5\frac{2,3}{1,87}$	0,775	0,601	709			
K_2	$\Pi O R_1$									5,1	0,013
										2,7	0,033

Схема просадки по I стад.

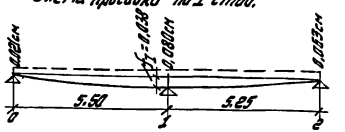
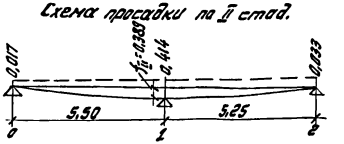


Схема просадки по II стад.



$$\text{из } f=\frac{p\ell^3}{48EJ}=\frac{p\ell}{4}\frac{\ell^2}{12EJ}=M_{on}\frac{\ell^2}{12EJ}$$

$$M_{on}=\frac{12EJf}{\ell^2}=\frac{12\cdot2,1\cdot10^7}{11,75^2}Jf=0,218\cdot10^7 Jf \text{ т·см.}$$

По I стадии $J_I=0,000184\ м^4$ $\quad f_I=0,00138\ м$

$M_{on}^I=0,218\cdot0,000184\times0,00138\cdot10^7=0,13$ тм.

$M_{0,4}^I=0,08$ тм $\cong 0$

*) В конструкции — $0,0023\ м^2$

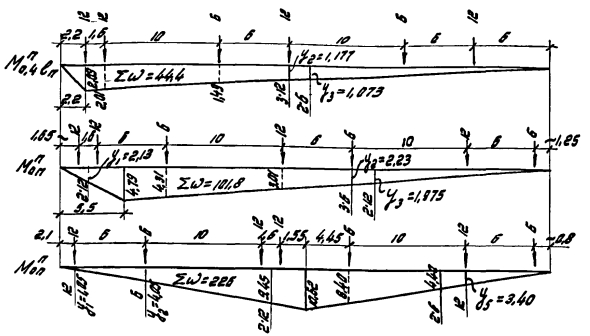
По II стадии $J_{II}=0,00125\ м^4$; $f_{II}=0,00389\ м$

$M_{on}=0,218\cdot0,00185\times0,00389\cdot10^7=13,5$ тм.

$M_{0,4}=0,4\times13,5=4,2$ тм

$Q\cong\frac{13,5}{5,5}=1,9$ т.

Изгибающие моменты в плетневом строении M_{II} при симметричном загружении 2Н-18 + балло 2г 0,3 II-ST



Сечение		Формула M	Изм.	M_{II}
Крайняя панель	min $M_{0,4}$	$2\cdot1,5\cdot15\times44,4+2\times1,19\times(12\times5,28+8\times4,49)$	тм	305
	max $M_{0,4}$	$2\cdot1,5\cdot15\times44,4+2\times1,18(12\cdot2,09+3\cdot12\cdot1,177+12\cdot1,073)+2,15\cdot0,3\cdot44,4$	"	365
	min M_{on}	$2\cdot1,5\cdot15\times101,8+2\times1,19(24\cdot2,13+5\times8,54+12\times3,01)$	"	810
	max M_{on}	$2\cdot1,5\cdot15\times101,8+2\times1,19(24\cdot2,13+3\cdot8\cdot2,23+24\cdot1,975)+0,9\cdot101,8$	"	730
Средняя панель	min M_{on}	$2\cdot1,5\cdot15\times22,5+2\times1,19(2\cdot12\cdot9,45+6\cdot8,40)$	"	1345
	max M_{on}	$2\cdot1,5\cdot15\times22,5+2\times1,18(12\cdot4,45+6\cdot4,05+24\cdot3,45+12\cdot4,4)+0,9\cdot22,5$	"	1730

Объект: Тип. автодор. прол. стр. 42,5 с сквозной плетневой конструкцией Г65.1.7 прогон. 1,5 и 0,75 м — 1969

Гл. инж. пр.	Попов	Средний прогон.	4В01КМ-122
Проверил	Пенский		
Исполнил	Заховко		

Перемещение конца гл. балки от временн. нагр.

Тип	I	II	III	IV	VI
	4,0	4,0	3,2	2,4	7,65
$M_n=1$	2,24	2,0	2,02	1,93	1,93
$M_q=1$	1,7	1,38	1,75	1,95	2,25

$$\Delta\delta = 2\frac{q}{E}\sum\frac{M_n M_n}{2\beta}\bar{M}d;\ \text{где } \bar{M}=\gamma\bar{\gamma}+\delta\ \text{(на опоре } \delta=\varepsilon\text{)}$$

Тип	d	M_n	M_n	$M_n M_n$	$\bar{M}$	$\bar{M}/M_n M_n$	J_n	$\bar{M}\frac{(\ )}{J_n}d$	$\bar{M}\frac{(\ )}{J_n}d$
I	4,0	0	77	77	2,24	112	0,0650	2650	10600
II	4,0	77	138	215	2,10	452	0,1040	4350	17400
III	3,2	138	175	313	2,02	632	0,1262	5080	16300
IV	2,4	175	196	371	1,93	715	0,1505	4750	11400
VI	7,65	196	226	462	1,93	814	0,1810	5990	41300
									97000

Вертикальная временная нагрузка

$$q = 1,07\times1,66+0,43 = 2,23\ т/м$$

$$\Delta f = \frac{97000\times2,23\times10^2}{2,1\cdot10^7} = 1,0\ см$$

Горизонтальное перемещение конца гл. балки.

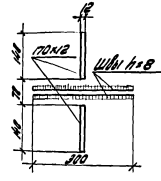
	Наименование	формула	Изм.	Δ
1	От временной нагрузки		см	1,0
2	от температуры 40°С	$0,000012\times40\times4250$	"	2,0

Опорные части.

Опорные реакции на 1 опорную часть

	Наименование	формула	Изм.	R
1	Вертикальная	48,4+32,8	т	140,2
2	Продольное торможение	1,5×18×0,9	т.	13,5

Смятие торцов опорных ребер и поясных швов h=8



$$F_{см} = 2\times14\times1,2+30\times2\times0,8\times0,7\times0,7 = 33,6+23,5 = 57,1\ см^2$$

$$\sigma_{см} = \frac{140200}{57,1} = 2460\ кг/см^2 < 1,5\times2000 = 3000\ кг/см^2$$

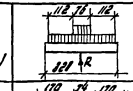
Сжатие опорного ребра и зоб вертикала

$$F = 2\times20\times1,2+30\times1,0 = 48,8+30 = 70,8\ см^2 \qquad \varphi = 1$$

$$\sigma = \frac{140200}{70,8} = 1980\ кг/см^2 < 2000 \text{ сталь 14Г-2}$$

Распределение давления на верхний балансир

	Наименование	Изм.	Поперек оси гл. балки		Вдоль оси гл. балки	
1	Через опор. ребра	см	35,0+2×3,2	41,4	4,2+2×3,2	7,8
2	Через поясн. швы	см	30,0+2×3,2	71,4	30×1,0	30,0

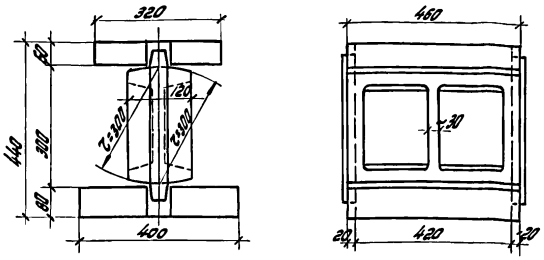
Сечение поперек оси гл. балки (y-y)		$M_y = \frac{140,2}{2}\left(\frac{23,5\cdot30}{4\cdot57,1}+\frac{32,8\cdot7,6}{4\cdot57,1}\right)$	тсм	295
Сечение вдоль оси гл. балки (x-x)		$M_x = \frac{140,2}{2}\left(\frac{32,8\cdot41\cdot23,5\cdot24}{4\cdot57,1}-\frac{42}{4}\right)$	тсм	295

Объект: Тип автодор. опор. стр. Св 48,5 с сквозной поверхностью F1 пролет 1,5 и 0,75 м — 1959г.

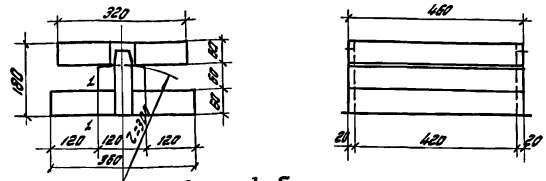
Гл. инж. пр.	Гайтер	Типовой	Опорные части литые.
Проверил	Белик	Пензенский	4801КМ-129
Исполнил	Белик	Гипротяжмаш	

0109510

Подвижная опорная часть



Неподвижная опорная часть



Верхний балансир

Верхний балансир одинаковый с подвижной опорной частью.

Нижний балансир

Цилиндрическая головка с радиусом $r = 300$мм

$$\sigma_y = \frac{140200}{2 \times 30 \times 42} = 56 \text{ кг/см}^2$$

Напряжение диаметрального сжатия в катке.

$$\sigma_y = \frac{140200}{2 \times 30 \times 42} = 56 \frac{кг}{см^2} \quad \text{при } r = 300 \text{ м}$$

каток со смещенными центрами на 300мм

Изгибающий момент в нижней плите.

$$M = 0{,}8 M_0 = 0{,}8 \frac{140{,}2}{2} \frac{40}{4} = 0{,}8 \times 701 = 561 \text{ тсм.} \quad (\text{см. ТУПМ-56})$$

Напряжение в прокладном ряду

Смещение центра давления катка.

$$\Delta = 0{,}5 \Delta b \frac{r}{h} + \Delta t \frac{r}{h} = 0{,}5 \cdot 1{,}0 \frac{30}{30} + 2{,}0 \frac{30}{30} = 0{,}5 + 2 = 2{,}5 \text{см.}$$

$$\sigma_{bII} = \frac{140200}{46 \times 40} \left(1 + \frac{2{,}5 \cdot 6}{40}\right) = 76{,}2 \times 1{,}375 = 105 \text{ кг/см}^2 - \text{по II пределу.}$$

Напряжение в верхнем балансире и нижн. плиты [σ] = 1350

Элемент	Эскиз	F	W	M	σ
		см²	см³	тсм	кг/см²
Верхний балансир (х-х)	320	192	192	255	1330
—"— —"— (у-у)	420	252	252	295	1170
Нижняя плита	420	336	448	561	1250

Поперечная сила в сеч. 1-1

$$Q_1 = 101 \times 46 \times 12 - 16 \frac{12}{18} \times 46 \frac{12}{2} = 55700 - 2950 = 52750 \text{ кг}$$

$$M_1 = 557 \cdot 6 - 2{,}95 \frac{12}{3} = 335 - 12 = 323 \text{ тсм.}$$

$$W_1 = \frac{46 \times 6^2}{6} = 276 \text{ см}^3$$

$$\sigma'_{II} = \frac{323000}{276} = 1175 \text{ кг/см}^2 \text{ по II пределу.}$$

Объект: Тип. автодор. проп. стр. 42,5 с езд. поверху Габ. I-7 трот. 1,5 и 0,75 м				1959 г.
Гл. инж. пр.		Попов	Опорные части литые	480КМ-130
Проверил		Пенский		
Исполнил		Головко		

0109510

Перемещение конца гл. балки от временной нагр.

Тип	I	II	III	IV	V
	4,0	4,0	3,2	2,4	7,65
$\bar{M}_{M=1}$	2,24	2,10	2,02	1,93	1,93
$M_{q=1}$	77	138	115	105	225

$$\Delta_g = 2\,\frac{q}{E}\,\Sigma\,\frac{M_n+M_{n+1}}{2\,J_{II}}\,\bar{M}d \quad \text{где } \bar{M}=y_{II}^{\bar{}}+\delta\ (\text{на опоре } \delta=20)$$

Тип	d	M_n	M_{n+1}	M_n+M_{n+1}	$\bar{M}$	$\bar{M}(M_n+M_{n+1})$	J_{II}	$\frac{\bar{M}()}{J_{II}}$	$\frac{\bar{M}()}{J_{II}}d$
I	4,0	0	77	77	2,24	172	0,0830	2650	10600
II	4,0	77	138	215	2,10	452	0,1040	4350	17400
III	3,2	138	115	313	2,02	632	0,1242	5080	16300
IV	2,4	115	196	371	1,93	715	0,1505	4750	11400
V	7,65	196	225	422	1,93	814	0,1510	5390	41300
									97000

Вертикальная временная нагрузка.

$$q = 4,07 + 1,65 + 0,45 = 2,23\ т/м$$

$$\Delta_g = \frac{97000 \times 2,23 \cdot 10^6}{2,1 \cdot 10^7} = 1,0\,см$$

Горизонтальное перемещение конца гл. балки

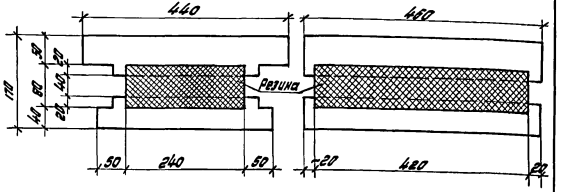
	Наименование	формула	Изм.	Δ
1	От временной нагрузки		см.	1,0
2	От температуры 40°с	$0,000012 \cdot 48 \cdot 4250$	"	2,0

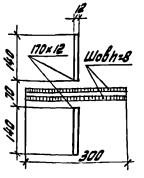
Опорные части

Опорные реакции на 1 опорную часть

	Наименование	формула	Изм.	R
1	Вертикальная	48,4 + 93,8	т	140,2
2	Продольное торможение	0,5·4,5×18×0,5	"	6,8

Подвижная и неподвижная опорные части состоят из сварных плит и резиновых прокладок





Смятие торцов опорных ребер и поясных швов $h=8$ мм

$$F_{см} = 2\times14\times1,2 + 30\times2\times0,8\times0,7\times0,7 = 33,8 + 23,3 = 57,1\,см^2$$

$$\sigma_{см} = \frac{140200}{57,1} = 2460\ кг/см^2 < 1,5\times2000 = 3000\ кг/см^2$$

Сжатие опорного ребра и зоб вертикала.

$$F = 2\times17\times1,2 + 30,1 = 40,8 + 30 = 70,8\,см^2 \quad \varphi \approx 1$$

$$\sigma = \frac{140800}{70,8} = 1980\ кг/см^2 < 2000$$ сталь 14Г-2

Распределение давления на верхний балансир

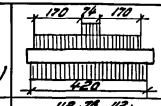
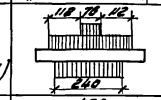
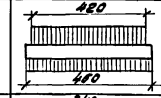
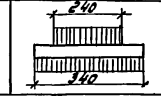
	Наименование	изм.	Поперек оси гл. балки		Вдоль оси гл. балки	
1	Через опорн. ребра	см	35,0+2×3,2	41,4	1,2+2×3,2	7,6
2	Через поясн. швы	"	~1,0+2×3,2	7,4	30×1,0	30,0

Объект: Тип. автодор. проп. стр. с 42,3 с ездой поверху / об. г=7 тр-т; 5 уч.				1959
Гл. инж. пр.		Попов	Опорные части с резиновыми вкладышем (вариант)	4801КМ-131
Проверил		Пежский		
Исполнил		Головко		

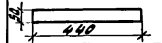
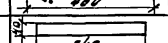
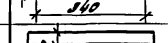
0109510

Отпор напряженной резины на плиты принят по прямоугольной эпюре.

Изгибающие моменты в плитах опорных частей

Верхняя плита	Сечение вдоль оси гл. балки (x-x)		$M_x = \frac{140.2}{2}\left(\frac{133.6\cdot 4.4 + 23.3\cdot 7.4}{57.1\times 4}\cdot\frac{42}{4}\right)$	тсм 248
	Сечение поперек оси гл. балки (y-y)		$M_y = \frac{140.2}{2}\left(\frac{133.6\cdot 7.6 + 23.3\cdot 30}{57.1\times 4}\cdot\frac{24}{4}\right)$	" 125
Нижняя плита	x-x		$M_x = \frac{140.2}{2}\left(\frac{46}{4} - \frac{42}{4}\right)$	" 70
	y-y		$M_y = \frac{140.2}{2}\left(\frac{34}{4} - \frac{24}{4}\right)$	" 175

Напряжение в плитах опорных частей [бетон] $R_{пр} = 150$ кг/см²

Плита		Сечение	F	W	M	σ
			см²	см³	тсм	кг/см²
Верхняя	x-x		220	183	248	1351
	y-y		230	192	125	651
Нижняя	x-x		136	91	70	770
	y-y		184	123	175	1421

Равномерное сжатие в резине

$$\sigma = \frac{140200}{42\times 24} = 139 \text{ кг/см}^2$$

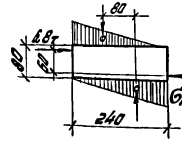
Снятие резины бортами при торможении (передача продольной силы на все опоры)

$$\sigma_{см} = \frac{6800}{2.0\times 42} = 81 \text{ кг/см}^2 \text{ (если не учитывать трения)}$$

Срез резины

$$\tau = \frac{6800}{42\times 24} = 7 \text{ кг/см}^2$$

Краевое напряжение в резине (без учета трения)



$$\frac{6.24}{2}\,42\times 8 = 6800\times 6.0$$

$$\sigma_1 = \frac{2\times 6800\times 6}{24\times 42\times 8} = 10 \text{ кг/см}^2$$

$$\sigma_{кр} = 139 + 10 = 149 \text{ кг/см}^2$$

Напряжение в прокладном ряду

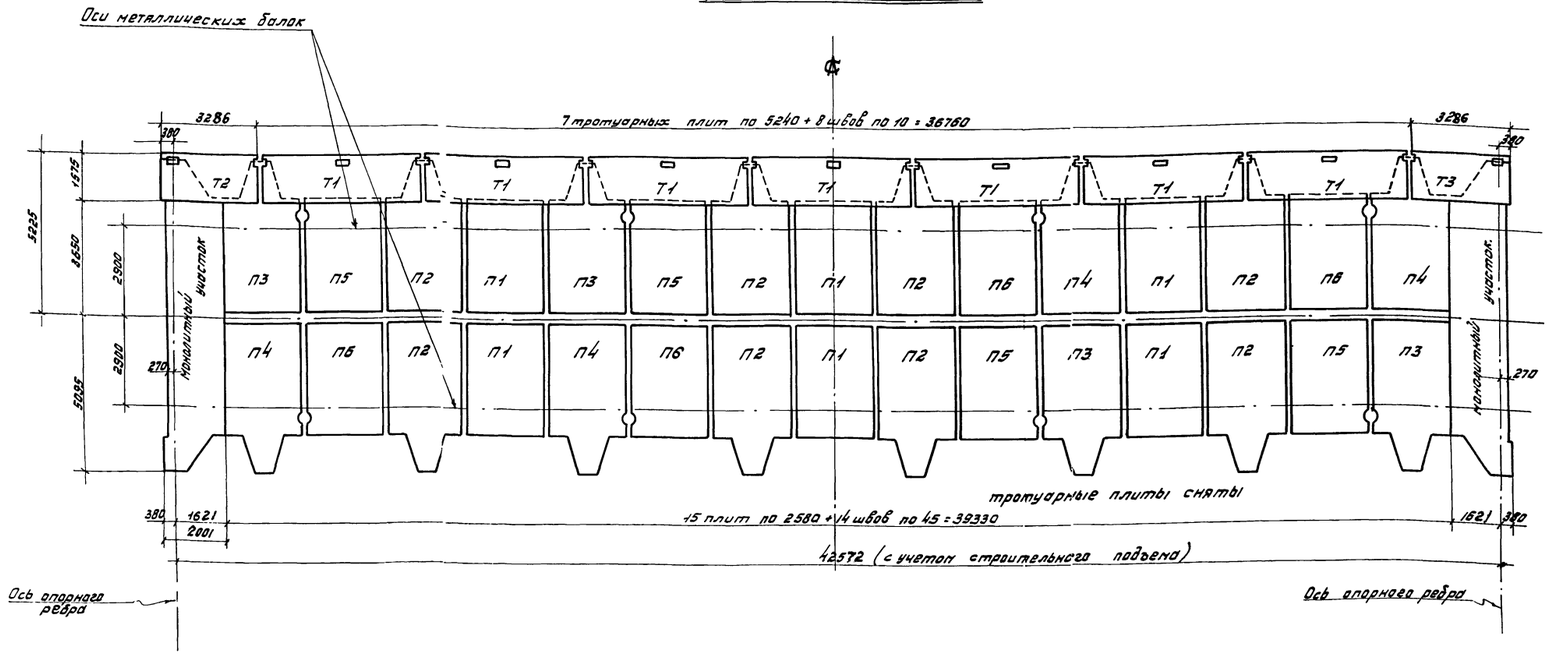
$$\sigma_б = \frac{140200}{34\times 46} + \frac{6800\cdot 17.6}{46\times 342} = 90 + 13 = 103 \text{ кг/см}^2$$

Объект: Тип. отпор. прод. стр. с 42.5 с резин. прокл. ряду 6 сл. 6.5 прот. 1.5 и 0.75 м				1.250 г.
Гл. инж. пр.	[illegible]	Попов	Опорные части с резиновым прокладышем (борсит)	4801КМ-132
Проверил	[illegible]	Ценский		
Исполнил	[illegible]	Головко		

0109511

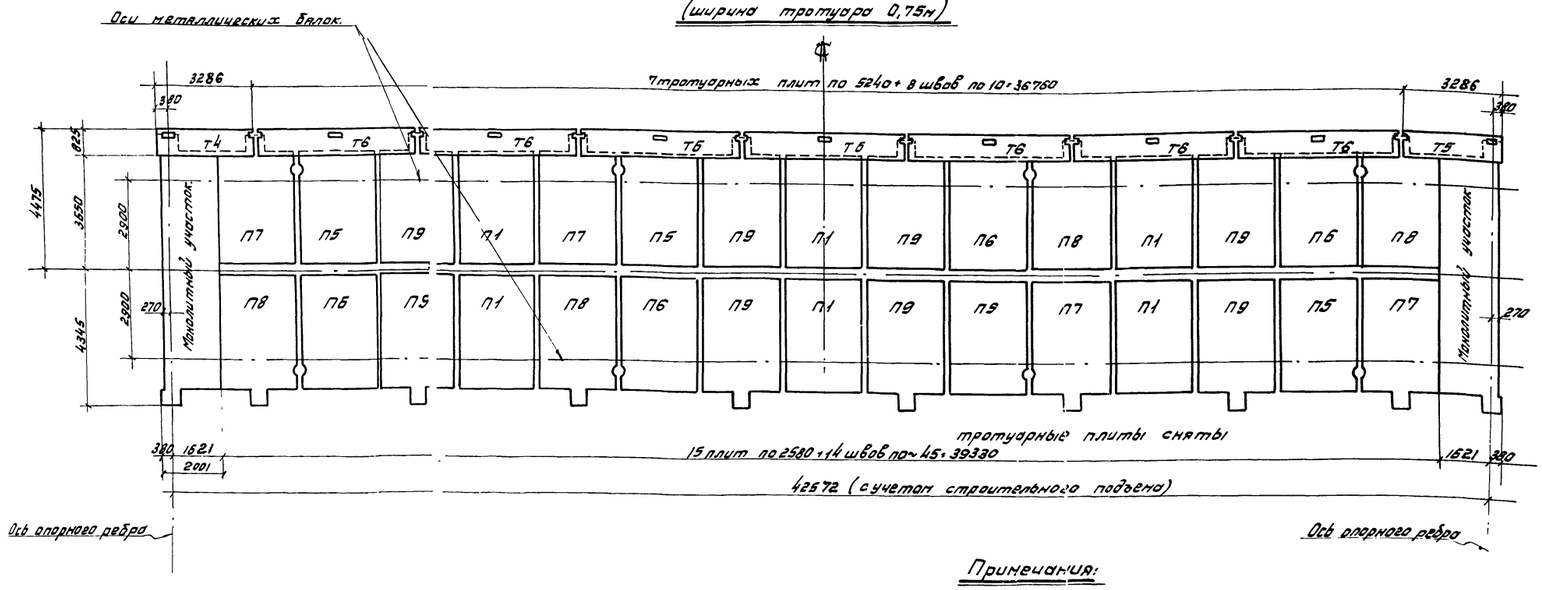
Монтажная схема сборных плит проезжей части и тротуаров.

(ширина тротуара 1,5м)



Монтажная схема сборных плит проезжей части и тротуаров

(ширина тротуара 0,75м)



Бетон сборных плит проезд М-300

Бетон сборных плит тротуарой М-200

Бетон швов омоноличивания М-400

Бетон монолитных участков М-300

Арматура ф 14мм горячекатанная, периодического профиля из стали 5

Арматура ф 8 и 6мм круглая из стали 3.

Примечания:

1. Все размеры даны в мм
2. Перед укладкой сборных плит поверхность поясов главных балок и среднего прогона должна быть тщательно очищена.
3. Перед укладкой бетона в швы омоноличивания поверхности металлических балок и опалубки швов должны быть очищены, щели в опалубке заделаны.
4. Бетонирование швов должно производиться бетоном со щебнем крупностью не более 20мм с тщательным вибрированием

Расход материалов (трот. по 1,5м.)

Наименование элемента	Вес эл-та т	Содержание стали на м³ бетона кг	Марка бетона	На 1 элемент: Бетон м³	На 1 элемент: Сталь кг	Кол. эл.	На все элементы: Бетон м³	На все элементы: Сталь кг
П1	3,49	176	М300	1,395	245	6	8,4	1470
П2	3,76	205	М300	1,503	308	8	12,0	2464
П3	3,76	205	М300	1,503	308	4	6,0	1232
П4	3,76	205	М300	1,503	308	4	6,0	1232
П5	3,49	176	М300	1,395	245	4	5,6	980
П6	3,49	176	М300	1,395	245	4	5,6	980
Т1	1,94	95	М200	0,7762	74	14	10,8	1036
Т2	1,21	97	М200	0,4836	47	2	1,0	94
Т3	1,21	97	М200	0,4836	47	2	1,0	94
Бетон швов омоноличивания	–	67	М400	–	–	–	3,7	117
Монолитные участки	–	155	М300	2,71	404	2	5,4	808
		161				Итого	63,5	10507

Расход материалов (трот. по 0,75м)

Наименование элемента	Вес эл-та т	Содержание стали на м³ бетона кг	Марка бетона	На 1 элемент: Бетон м³	На 1 элемент: Сталь кг	Кол. эл.	На все элементы: Бетон м³	На все элементы: Сталь кг
П1	3,49	176	М300	1,395	245	6	8,4	1470
П5	3,49	176	М300	1,395	245	4	5,6	980
П6	3,49	176	М300	1,395	245	4	5,6	980
П7	3,47	181	М300	1,387	251	4	5,5	1004
П9	3,47	181	М300	1,387	251	4	5,5	1004
19	3,47	181	М300	1,387	251	8	11,1	2008
Т4	0,84	93	М200	0,335	31	2	0,7	62
Т5	0,84	93	М200	0,335	31	2	0,7	62
Т5	1,34	93	М200	0,537	50	14	7,5	700
Бетон швов омоноличивания		67	М400	–	–	–	3,7	117
Монолитные участки		148	М300	2,52	358	2	5,0	716
		153				Итого	59,3	9103

Список чертежей

№№ чертежей	Наименование
48017 - 1	Монтажная схема сборных жел. бет. плит и объемы работ
" 2	Опалубочный чертеж сборных жел. бет. плит проезда
" 3	Опалубочный чертеж. сборных железобетонных плит тротуара
" 4	Опалубочный чертеж монолитных участков
" 5	Армирование сборных плит проезжей части. Марки П2, П3; П4 и швы омоноличивания
" 6	Армирование сборных плит проезжей части. Марки П1, П5, П6, П7, П8, П9.
" 7	Армирование монолитных участков
" 8	Армирование тротуарных плит. Марки Т1–Т6

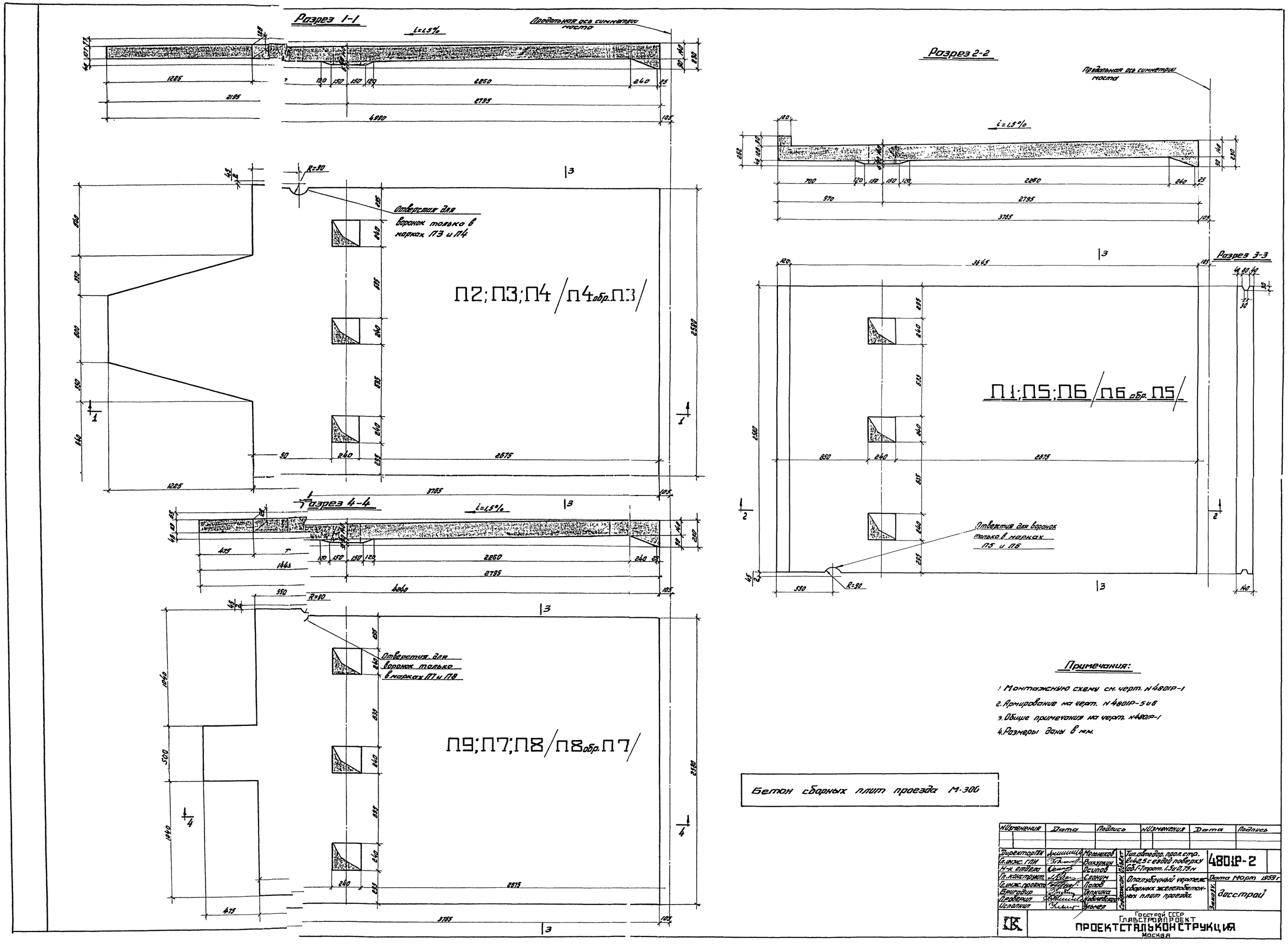
Изменения	Дата	Подпись	Изменения	Дата	Подпись

Директор ГПИ		Мельников	Тип. автодор. прол. стр 42,5 с ездой поверху Габ. Г7 трот 1,5м и 0,75м	48017-1
Гл. инж. ГПИ		Вахуркин		
Нач. отдела		Осипов		
Гл. конструк.		Слонин	Монтажная схема сборных жел. бет. плит и об'емы работ	Дата: март 1959г
Гл. инж. пр.		Попов		Заказчик: Госстрой
Бригадир		Тяпкина		
Проверил		Новичевс		
Исполнил.		Ульмер		

Сдержание объект

Госстрой СССР
Главстройпроект
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Москва

0109512



Примечания:

1. Монтажную схему см. черт. N 4801Р-1
2. Армирование на черт. N 4801Р-5 и 6
3. Общие примечания на черт. N 4801Р-1
4. Размеры даны в мм.

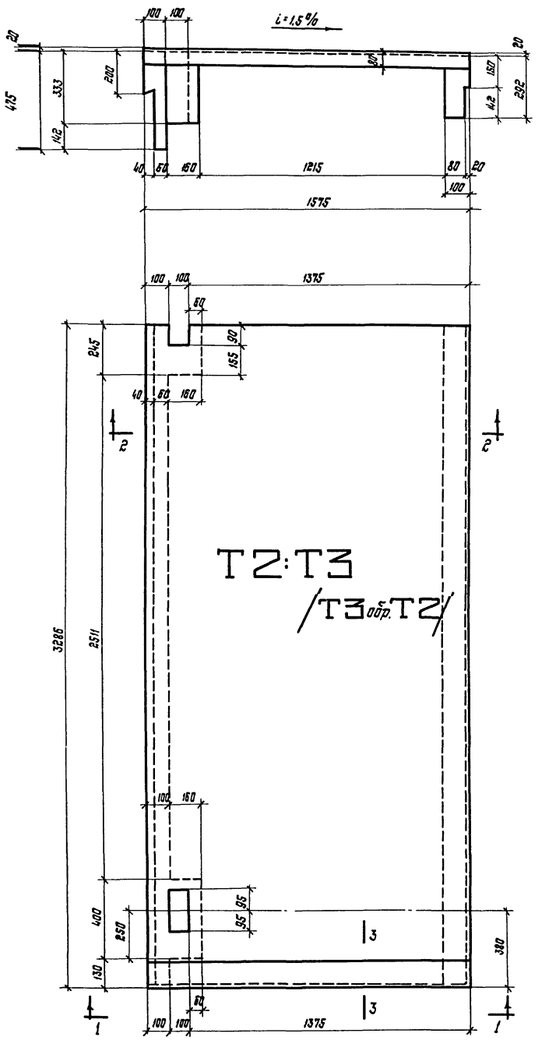
Бетон сборных плит проезда М-300

N Изменения	Дата	Подпись	N Изменения	Дата	Подпись

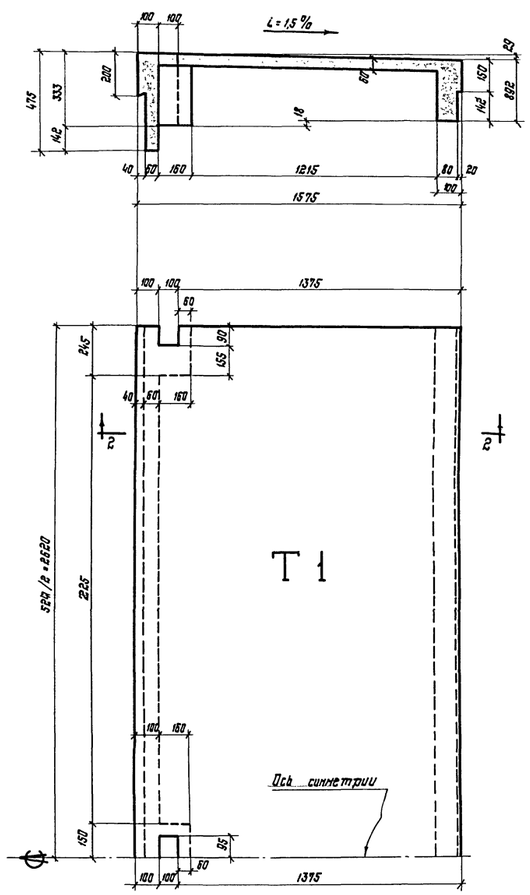
Директор ГПИ	Мельников	Тип автодор. прол. стр. l=42,5 с ездой поверху Габ. Г-7 трот. 1,5 и 0,75 м	4801Р-2	
Гл. инж. ГПИ	Вахуркин			
Н-к отдела	Осипов			
Гл. конструкт.	Слоним	Опалубочный чертеж сборных железобетонных плит проезда.	Дата Март 1959 г.	
Гл. инж. проекта	Попов			
Бригадир	Тяпкина		Заказ	Дасстрой
Проверил	Новоселов			
Исполнил	Ульмер			

Госстрой СССР
Главстройпроект
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Москва

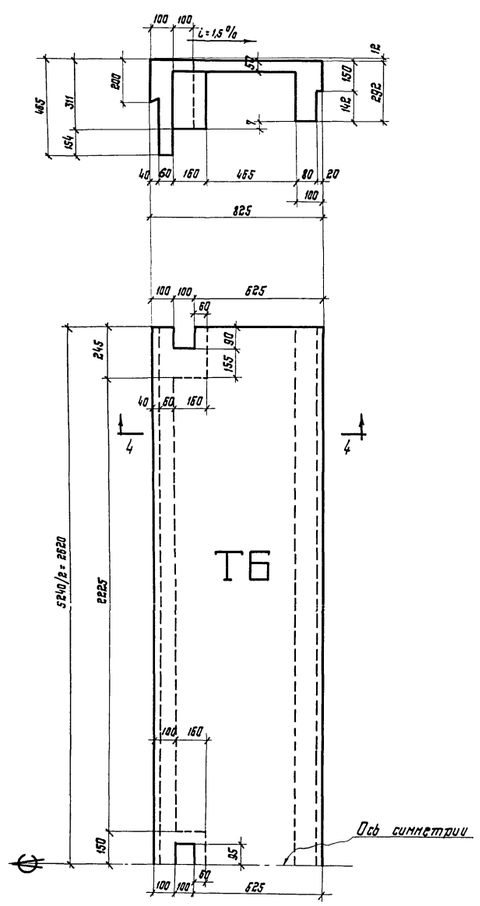
Вид 1-1



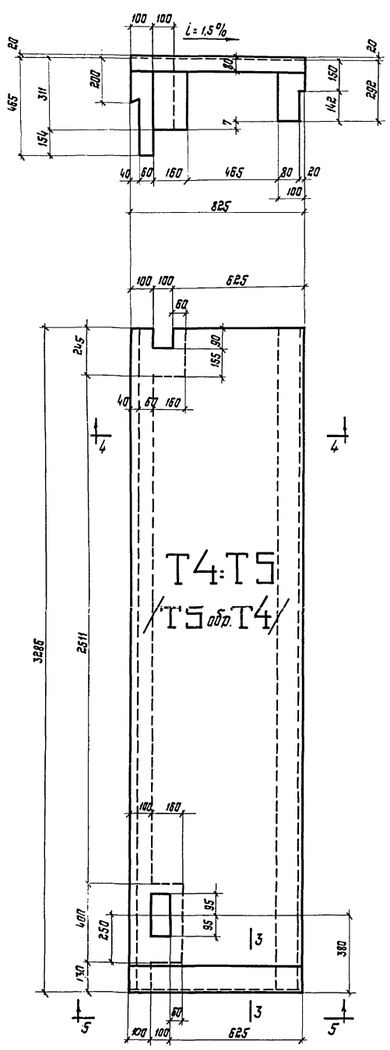
Разрез 2-2



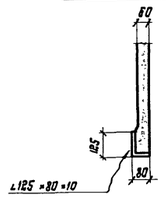
Разрез 4-4



Вид 5-5



Разрез 3-3



Бетон сборных плит тротуаров М200

Примечания

1. Монтажную схему см. черт. Н4801Р-1
2. Армирование на черт Н4801Р-8
3. Общие примечания на черт. Н4801Р-1
4. Размеры даны в мм

Публикат.
С подлинным верно: Ульмер /Ульмер/
22/II-62

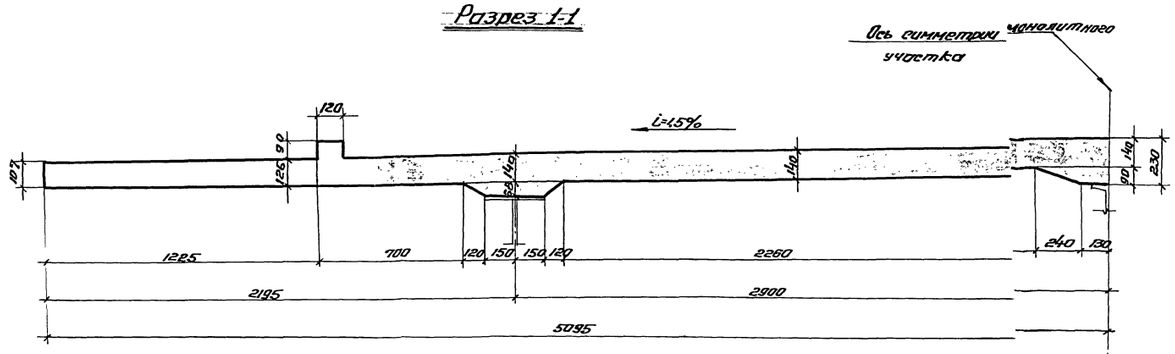
Н изменения	Дата	Подпись	Н изменения	Дата	Подпись

Директор ГПИ		Мельников	ОДНТ	Рис. авторов. прав. стр. 2 и 2,5 с одной поверхн. при Гр 7 трат. 1,5 и 0,75 м	4801Р-3
Гл. инж. ГПИ		Вахрушкин			
Н-к отд.		Осипов			
Гл. конструкт.		Сидкин			Дата. нач. тр. 1959г.
Гл. инж. пр.		Попов	Содержание	Опалубочный чертеж сборных жел. бет. плит тротуара	
Бригадир		Тяпкина			
Проверил		Новичевский			Госстрой
Исполнил	Ульмер	Ульмер			

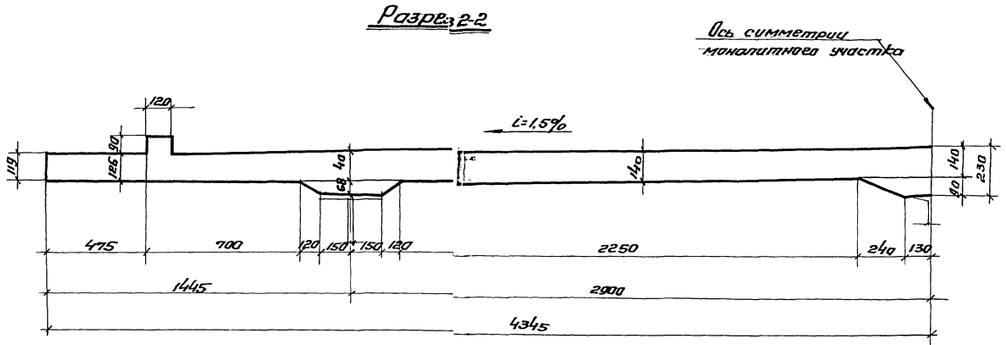
ГОССТРОЙ СССР ГЛАВСТРОЙПРОЕКТ
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Москва

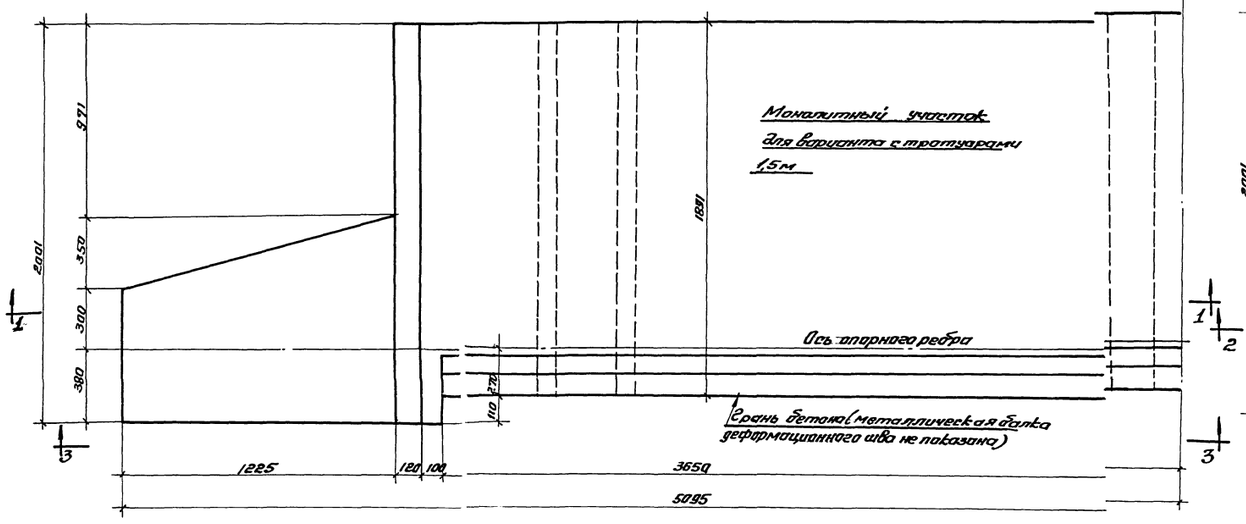
0109514

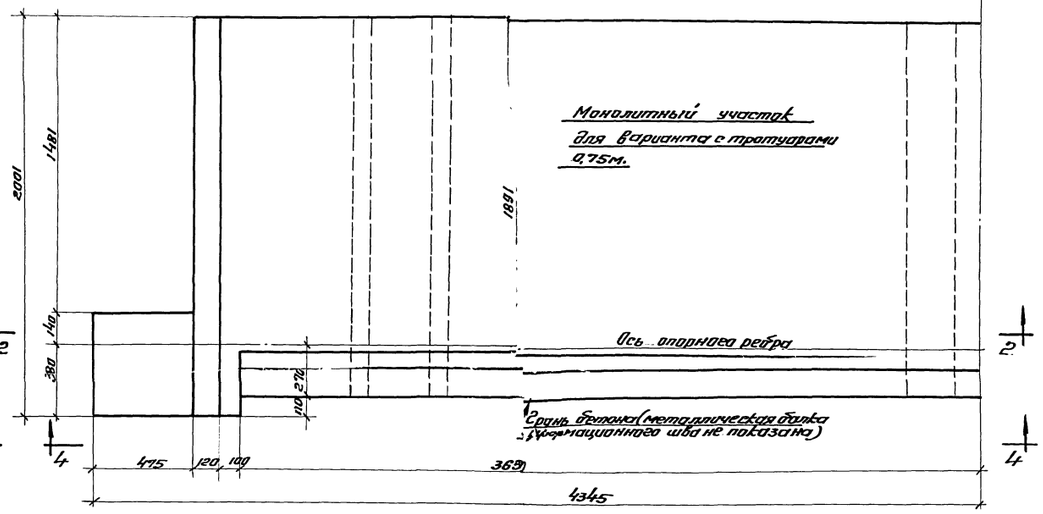
Разрез 1-1



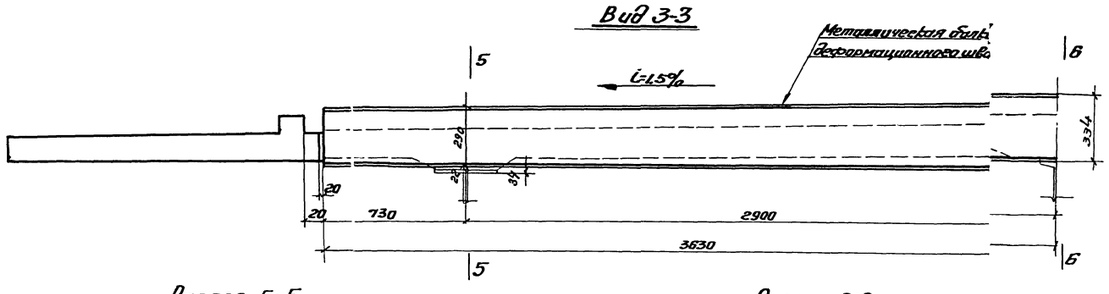
Разрез 2-2



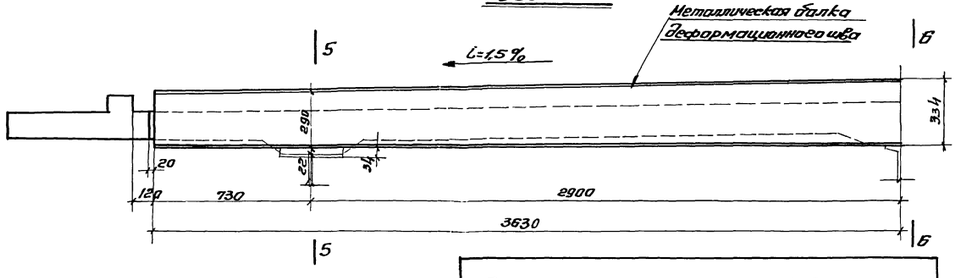




Вид 3-3

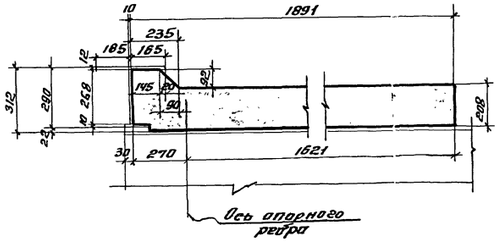


Вид 4-4

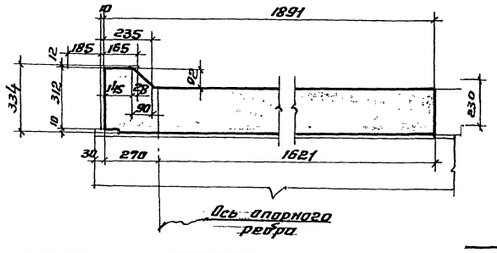


Бетон монолитных участков М300

Разрез 5-5



Разрез 6-6



Примечания:

1. Все размеры в мм.
2. Монтажная схема и общие примечания на листе №4801Р-1
3. Деформационные швы на листе №801КМ-10

Публикат.
С подлинным верно: Ульмер
22/I-'62

Изменен.	Дата	Подпись	Изменен.	Дата	Подпись

Директор ГПИ	Мельников	Тип сваи-оболочки ст-ра 6-12 м с верху по бетону 1,0 т. трот 1,5 и 0,75 м.	4801Р-4	
Гл. инж. ГПИ	Орлов			
Нач. отдела	Осипов			
Гл. констр.	Слонин			
Гл. инж. пр.	Попов	Продольный чертеж монолитных участков	Дата: март 1959 г.	
Бригадир	Пятков			
Проверил	Новичков			
Исполнил	Ульмер		Госстрой	

Госстрой СССР Главстройпроекта
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Москва

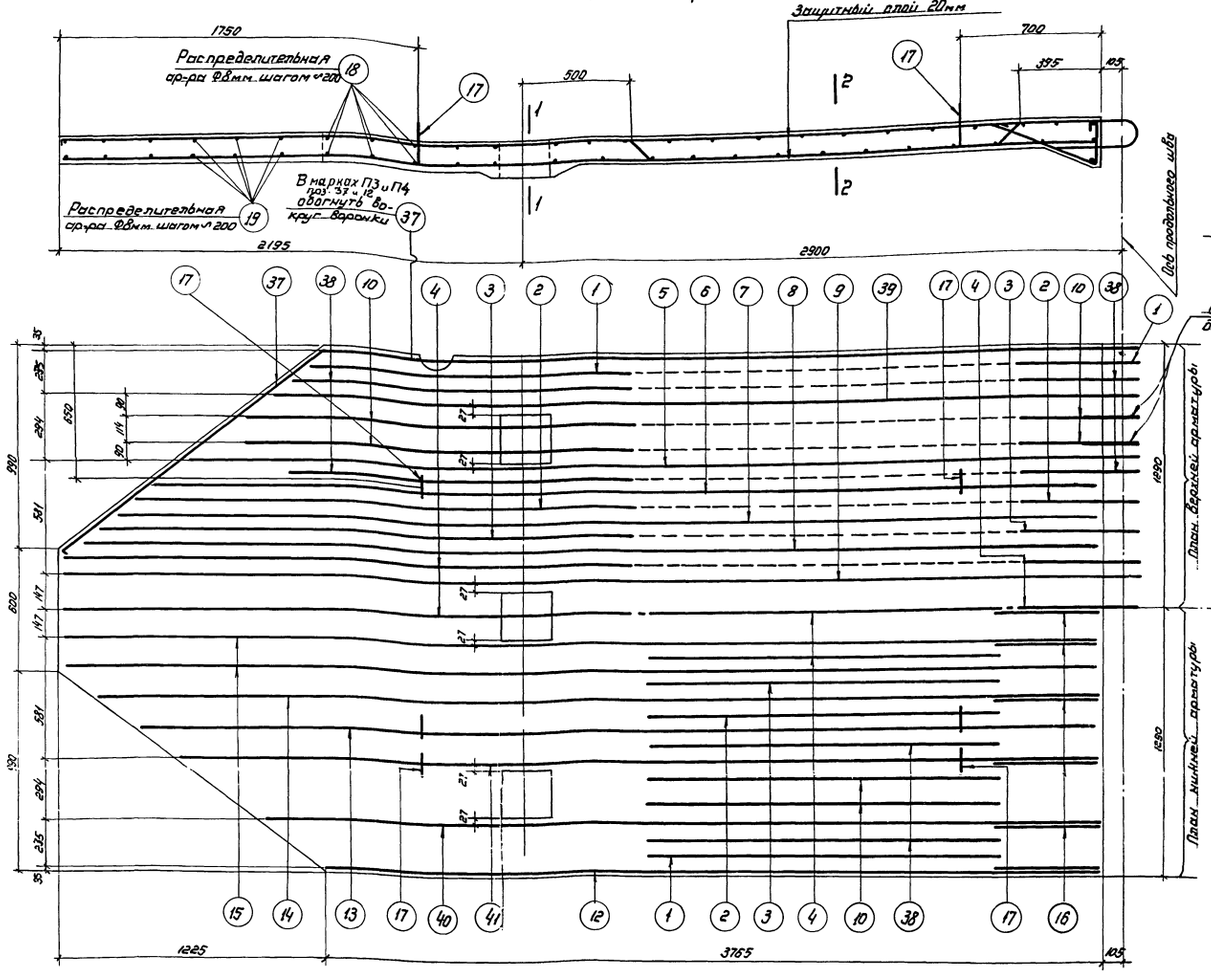
0109515

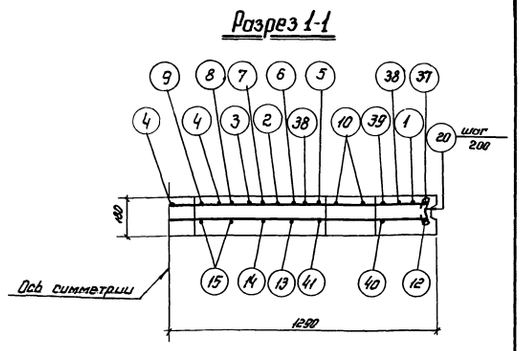
Спецификация арматуры на 1 элемент

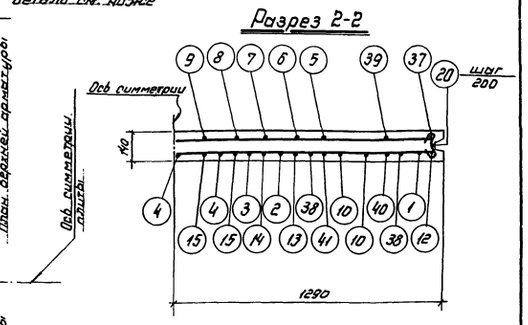
Марка эл-та кол-во	NN поз.	Эскиз	Ф мм	l мм	n шт	nl м	Выборка ар-ры на 1 элемент: Ф мм	Σnl м	Вес кг	Полный вес ар-ры в кг
П4-4шт. Всего 16 шт	1	1560	14п	4665	2	9,33	14п	226,22	274,0	4384
							8	143,3	56,5	905
							Итого:			5289
	2	2390	14п	5495	2	10,99				
	3	2570	14п	5675	2	11,35				
	4	2670	14п	5775	3	17,33				
	5	4535	14п	5145	2	10,29				
	6	4570	14п	4615	2	9,23				
	7	4750	14п	4795	2	9,59				
	8	4930	14п	4975	2	9,95				
	9	5090	14п	5700	2	11,40				
	10	1870	14п	4975	4	19,9				
	11	Планка 112×6; l=310	см.	черт.	4					
П3-4шт; П2-8шт;	12	970 2775	14п	3780	2	7,56				
	13	1820 2775	14п	4640	2	9,28				
	14	2000 2775	14п	4820	2	9,64				
	15	2170 2775	14п	4990	4	19,96				
	16	460	8	770	11	8,5				
	17	R=50	14п	700	4	2,8				
Для тротуаров 1,5 м	18	2540	8	2540	38	96,5				
	19	от 600 до 2200	8	1400	12	16,8				
	20	Эскиз см. на чертеже	8	330	38	12,5				
	21	165 130 165	8	700	6	4,2				
	22	750	8	800	6	4,8				
	37	3885	14п	6040	2	12,08				
	38	1655	14п	4760	4	19,04				
	39	4170	14п	4780	2	9,56				
	40	1270 2775	14п	4090	2	8,18				
	41	1640 2775	14п	4460	2	8,92				
Поперечный шов 32шт	23	Эскиз см. на чертеже	4	16600	1	16,6	4	16,6	1,7	54
Продольный шов 1шт.	35	~40000	8	~40000	4	160,0	8	160	63	63

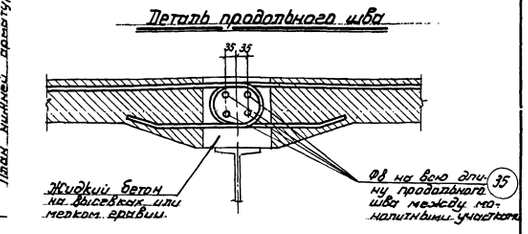
Выборка арматуры при трот. 1,5м / 0,75м

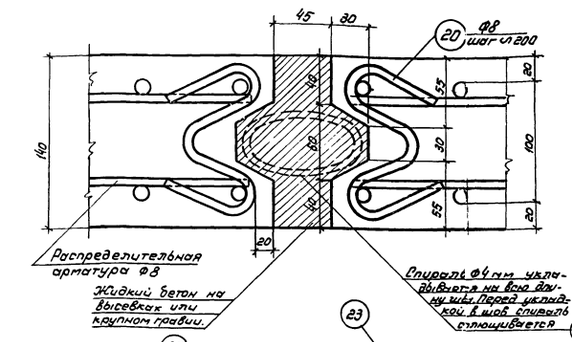
Периодическая	14п			Всего
Вес в кг	4384 / —			4384 / —
круглая	8	4		Всего
Вес в кг	968 / 63	54 / 54		1022 / 117
			Итого:	5406 / 117

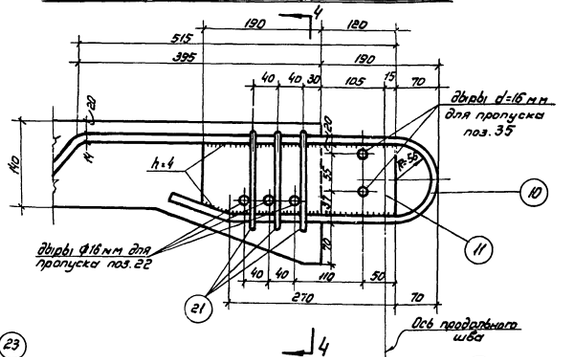

П2 П3 П4 /обр. П3/

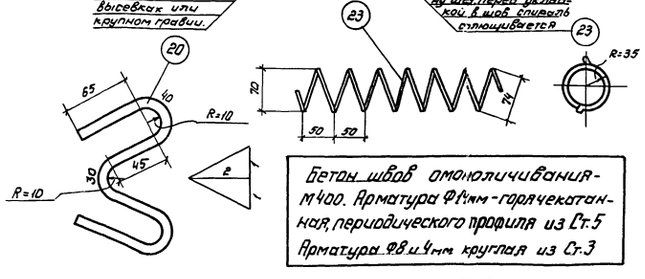

Разрез 1-1

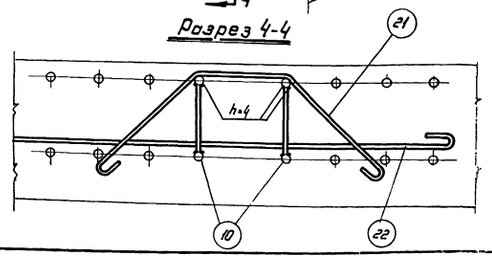

Разрез 2-2


Деталь продольного шва


Деталь поперечного шва омоноличивания плит.


Деталь опорных петель в продольном шве




Разрез 4-4

Бетон швов омоноличивания-М400. Арматура Ф14мм-горячекатанная, периодического профиля из Ст.5
Арматура Ф8 и 4мм круглая из Ст.3

Примечания

1. Монтажную схему и общие примечания см. на черт. N4801Р-1.
2. Опалубочный чертеж см. черт. N4801Р-2/1
3. Размеры даны в мм.
4. Арматура продольных и поперечных швов дана для пролетных строений с тротуарами по 1,5 и 0,75м.
5. Добавлены крюки на стержнях 1-9, 13-15, а также введен новый стержень N36.
6. Изменено армирование плиты в связи с изменением конфигурации консоли. Исключен стержень поз. N36.

Дубликат, с подлинным верно.
Исправления в дубликат внесены: Снитко/Снитко/
— " — проверены: Салчинкина/Салчинкина/

Изменения	Дата	Подпись	Изменения	Дата	Подпись
1 Прим. 5	ноябрь 1962г.				
2 Прим. 6	декабрь 1964г.				

Директор ГПИ	Мельников	Тип автодор. прол. строен. 42,5м с ездой поверху. Габ. Г-7, трот. 1,5м и 0,75м	4801Р-5	2
Гл. инж. ГПИ	Вакуркин			
Нач. отдела	Осипов			
Гл. конструк.	Спонин	Армирование сборных плит проезжей части Марки П2, П3, П4 и швы омоноличивания	Дата. март 1959г.	
Гл. инж. пр-та	Попов			
Бригадир	Тяпкина		Заказчик	Госстрой
Проверил	Новичевская			
Исполнил	Ульмер			

Госстрой СССР Главстройпроект
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Конструк.	Снитко	Снитко	Спецификация и выборка арматуры.	Объект 4801Р
Проверил	Салчинкина	Салчинкина		Марка П2, П3, П4 / Лист 512
ПСК		г. Москва 1959г.		

0109516

Спецификация арматуры на 1 элемент.

Марка эл-тов и колич.	№ поз.	Эскиз	ф мм.	ℓ мм.	n шт.	nℓ м.	Выборка арматуры на 1 элемент. ф мм	Σnℓ м.	Вес кг.	Полный вес арм-ры в кг.
Для тротуара 0,75 м. ПЗ-4 шт. ПЗ-8 шт. П7-4 шт. П8-4 шт. П9-8 шт.	5	3865	14П	4430	6	26,58	14П	166	200	3200
							8	128	51	816
	1	1450 125 515 R55 1700 35 270	14П	4480	8	35,84	Итого:		251	4016
	12	950 2775	14П	3725	10	37,25				
	16	492 460 100	8	770	11	8,47				
	17	R=50 170 100 100	14П	700	4	2,8				
	10	1450 125 515 11 1700 35 270	14П	4480	2	8,96				
	26	360 125 105 515 1700 35 270	14П	3390	2	6,78				
	27	4200	14П	4200	2	8,4				
	28	2830	14П	2830	2	5,26				
	29	1425 2775	14П	4200	2	8,4				
	30	310	8	310	4	1,24				
	18	2540	8	2540	38	96,52				
	11	Планка 112×6; ℓ=310	(см. чертеж 4801Р-5)		4					
	20	Эскиз см. на чертеже N 4801Р-5	8	330	38	12,54				
	21	165 130 165 235 130 235 165	8	700	6	4,20				
	22	750	8	800	6	4,8				
	24	26 11	14П	3390	2	6,78				
	25	1920 125 515 1700 35 270	14П	4950	3	14,85				
	31	1280	Итого:		12	кг.	Для тротуара: 1,5 м.			
Для тротуара 1,5 м. П5-4 шт. П6-4 шт. П5-4 шт. П6-4 шт.	5	См. Выше	14П	4430	8	35,44	14П	158	189	2646
	1	"	14П	4480	7	31,36	8	141	56	784
	12	"	14П	3725	12	44,70	Итого		245	3430
	17	"	14П	700	4	2,8				
	18	"	8	2540	41	104,14				
	16	"	8	770	11	8,47	Для тротуара: 0,75 м.			
	26	"	14П	3390	6	20,34	14П	156	189	2646
	28	"	14П	2630	2	5,26	8	141	56	784
	11	Планка 112×6; ℓ=310	(см. чертеж 4801Р-5)		4		Итого		245	3430
	20	Эскиз см. на чертеже N 4801Р-5	8	330	38	12,54				
	21	См. Выше	8	700	6	4,20				
	22	"	8	800	6	4,8				
	24	26 11	14П	3390	2	6,78				
	10	1450 125 515 11 1700 35 270	14П	4480	2	8,96				
	32	64 100 240 120	8	570	12	6,84				

Выборка арматуры при тротуаре 1,5 м. / 0,75 м.

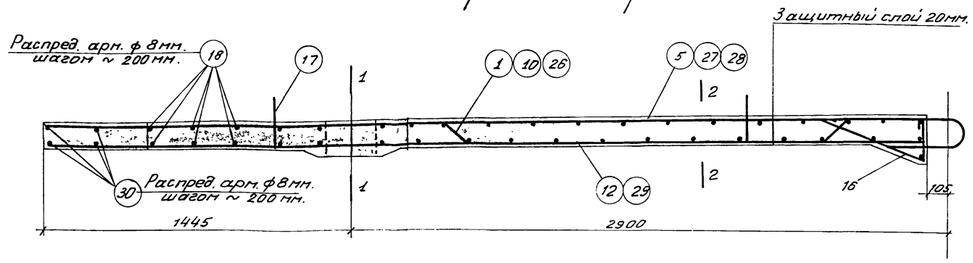
Периодический	14П			Всего
Вес в кг.	2646 / 5846			2646 / 5846
Круглая	8			
Вес в кг.	784 / 1600			784 / 1600
Итого:				3430 / 7448

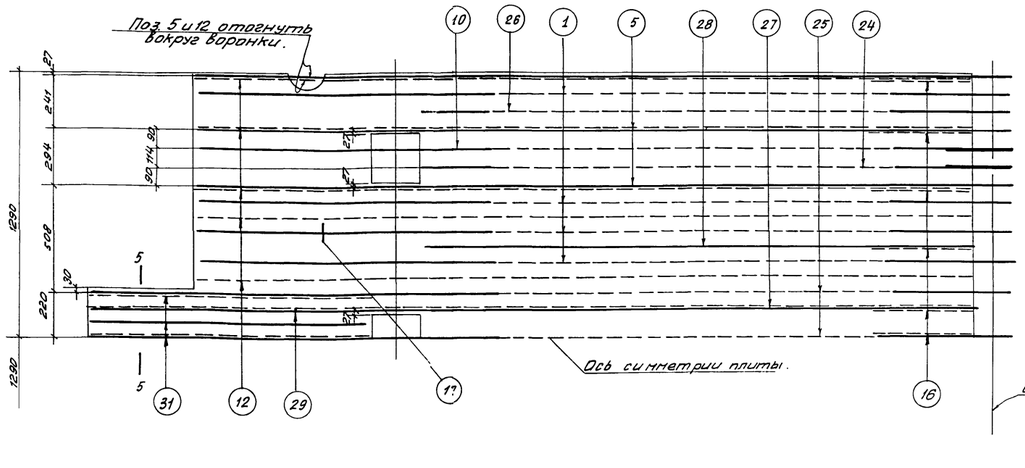
Арматура ф 14 мм. горячекатаная периодического профиля из стали 5
Арматура ф 8 мм. круглая из Ст. 3

Конструкт.	Ульм	Ульмер	Спецификация и выборка арматуры.
Проверил		Новичевский	
ПСК		Москва 1959 г.	

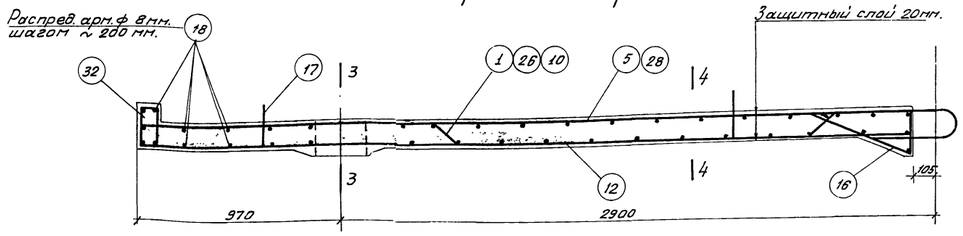
Объект: 4801Р
Марка: Лист: 6
Инв. №

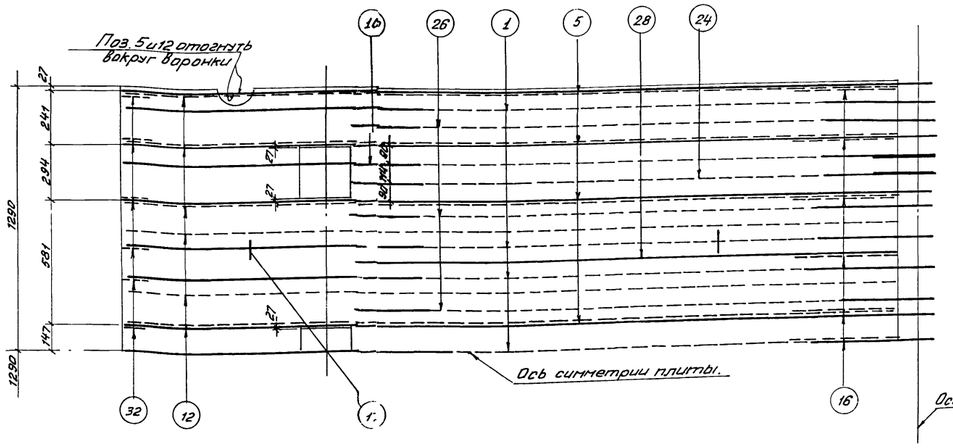
П9; П7; П8 / П8 обр. П7 /



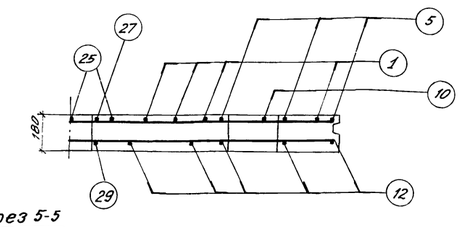


П1; П5 П6 / П6 обр. П5 /

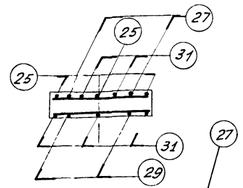




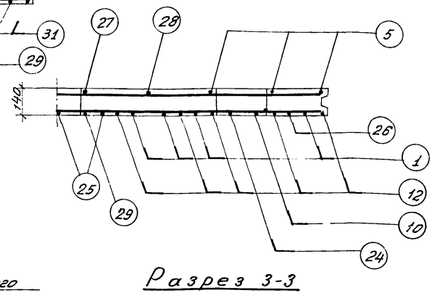
Разрез 1-1



Разрез 5-5

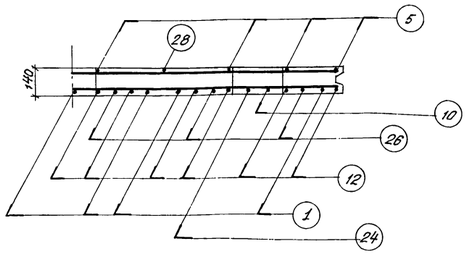


Разрез 2-2



Разрез 3-3

Разрез 4-4



Примечания.

1. Монтажная схема и общие примечания черт. N 4801Р-1.
2. Опалубочный чертеж на листе N 4801Р-2
3. Размеры даны в мм.
4. Марки П1, П5 и П6 даны для пролетных строений с тротуарами по 1,5 и 0,75 м.

Дубликат. С подлинным Верно: Ульм- /Ульмер/ 22/9-62

Изменения	Дата	Подпись	Изменения	Дата	Подпись

Директор ГПИ		Мельников	Тип. автодор. пролетн. стр. 42,5 м. с вязью по верху Габ. Т-1 при 1,5 м. и 0,75 м	4801Р-6
Гл. инж. ГПИ		Важурин		
Нач. отдела		Осипов		
Гл. констр.		Стонин	Армирование сборных плит проезжей части Марки П1, П5, П6; П7, П8, П9.	Дата: март 1959 г.
Гл. инж. пр.		Попов		
Бригадир		Тяпкина		Госстрой.
Проверил		Новичевский		
Исполнил	Ульм-	Ульмер		

Госстрой СССР
ГЛАВСТРОЙПРОЕКТ
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Москва.

0109517

Спецификация арматуры на 1 элемент.

Марка эл-тов и колич.	NN поз.	Эскиз	ф мм	l мм.	n шт.	пl м.
Монолитный участок с тр а 1,5 м. (шт 2)	1	3850 / 3850 3850 3850	14П	7700	4	30,8
	2	4220 / 4220 4220	14П	8440	1	8,44
	3	5075 / 5075 5075	14П	10150	3	30,45
	4	2170	14П	2170	6	13,02
	5	1410	14П	1410	4	5,64
	6	1450 125 125 500 420 / 100 1700 100	14П	4320	8	34,56
	7	2130 125 125 500 420 / 100 1700 100	14П	5000	2	10,00
	8	2670 125 125 500 420 / 100 1700 100	14П	5540	4	22,16
	10	1450 125 125 470 / 1700	14П	3870	6	23,22
	11	1520 125 125 470 / 1700	14П	3940	2	7,88
	12	2410 125 125 470 / 1700	14П	4830	2	9,66
	13	350 2900 2900 2900 950 / 2900 2900	14П	7700	4	30,8
	14	1320 2900 2900 1320 / 2900 2900	14П	8440	1	8,44
	15	2750 / 2750 2750	14П	5500	1	5,5
	16	2020	14П	2020	2	4,4
	17	2170 2900 2900 2900 2170 / 2200 2900	14П	10140	2	20,28
	20	64 / 120 210 120	8	570	18	10,26
	21	345 345 110 / 300 240 300	8	1030	8	8,24
	22	345 545 190 / 510 250 510	8	1410	8	11.28
	23	1860	8	1860	77	143,22
	24	860 (гред. эл.)	8	860	26	22,36
	25	1960	8	1960	10	19,60
Монолитный участок с тр а 1,5 м. (2 шт.)	1	См. Выше	14П	7700	6	46,2
	6	См. Выше	14П	4320	12	51,84
	10	См. Выше	14П	3870	10	38,70
	13	См. Выше	14П	7700	5	38,5
	15	См. Выше	14П	5500	1	5,5
	20	См. Выше	8	570	18	10,26
	21	См. Выше	8	890	8	8,24
	22	См. Выше	8	1410	8	11.28
	23	См. Выше	8	1860	77	143,32
	26	4320 4320 4320	14П	8640	2	17.28
	27	1420	14П	1420	6	8,52
	28	650	14П	650	4	2,6
	29	1930 125 125 500 420 / 1700	14П	4800	1	4,8
	30	820	14П	820	2	1,64
	31	1420 2900 2900 1420 / 2900 2900	14П	8640	2	17,28
	32	480	8	480	10	4,8
	25	1960	8	1960	10	19,6

Выборка арматуры на 1 элемент.

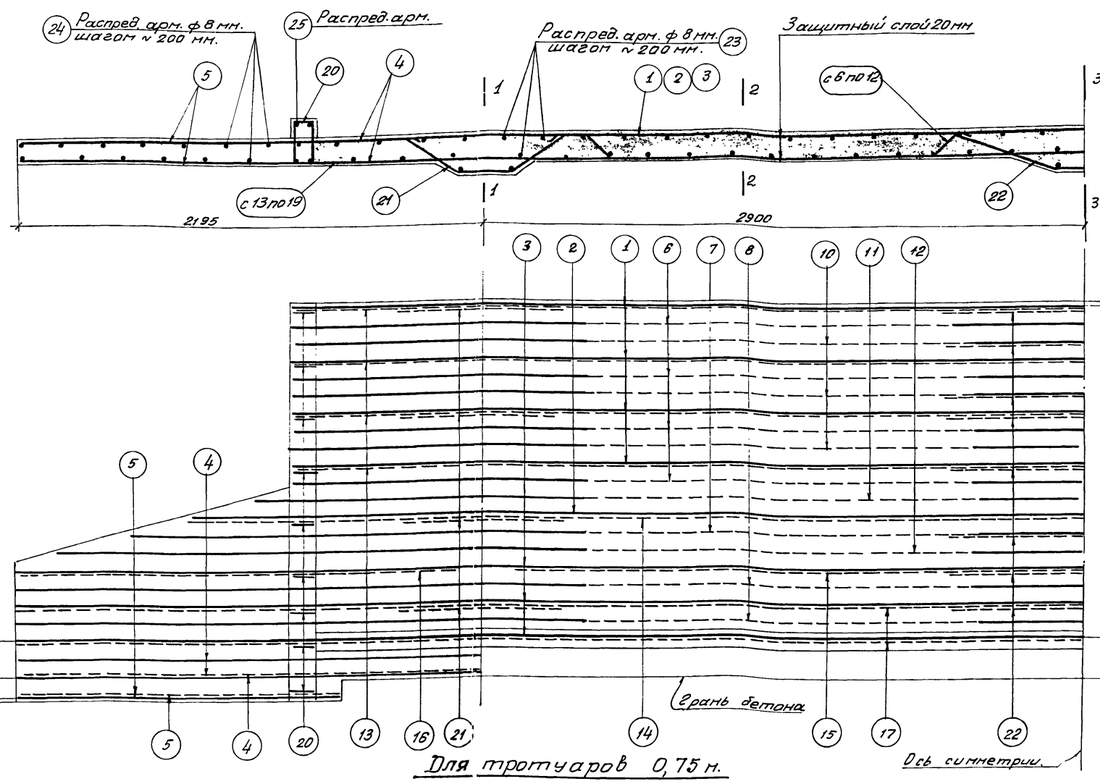
ф мм	Σnl м.	Вес в кг.	Полный вес арм-ры в кг.
14П	264,5	320	640
8	213	84	168
Итого	404		808

ф мм	Σnl м.	Вес в кг.	Полный вес арм-ры в кг.
14П	232,5	281	562
8	195,5	77	154
Итого:		358	716

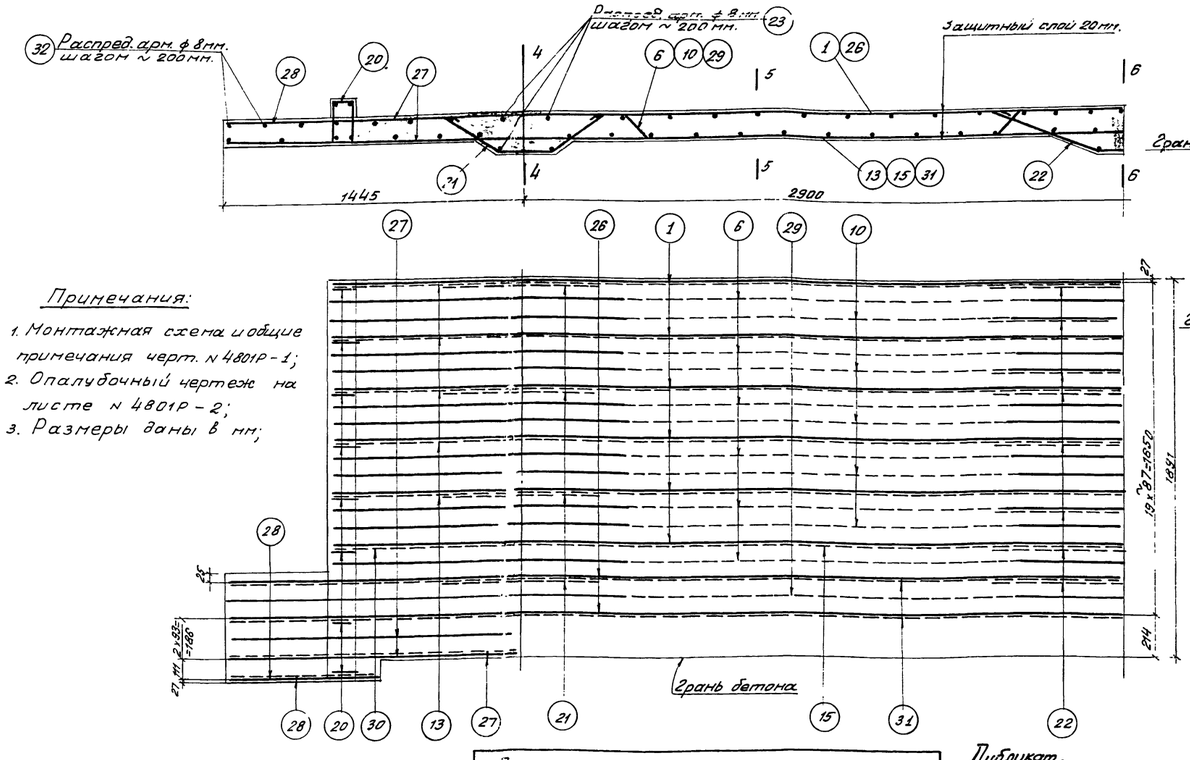
Выборка арматуры для трот. 1,5 м. / 0,75 м.

Периодическая	14П			Всего
Вес в кг.	640 / 382			640 / 562
круглая	8			
Вес в кг.	168 / 154			168 / 154
Итого:				808 / 716

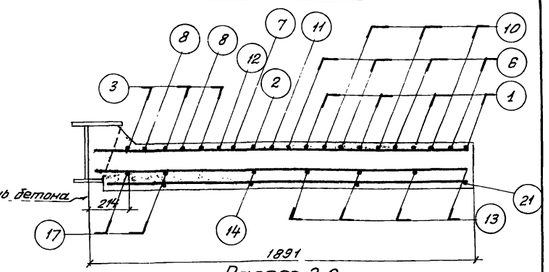
Для тротуаров 1,5 м.



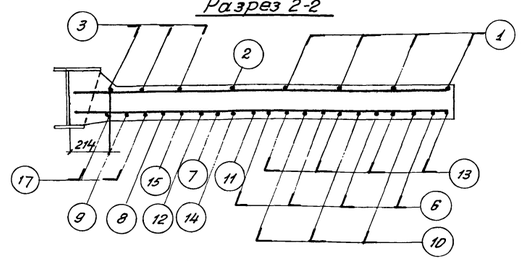
Для тротуаров 0,75 м.



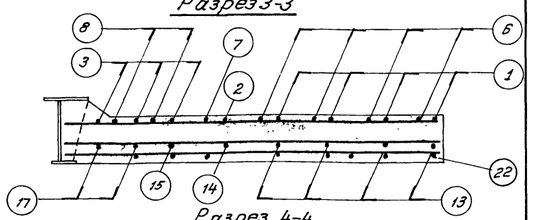
Разрез 1-1



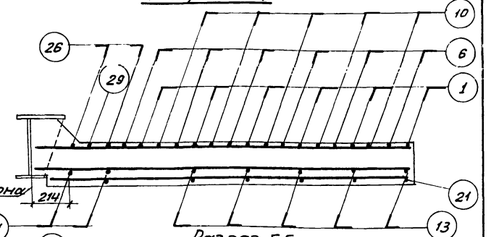
Разрез 2-2



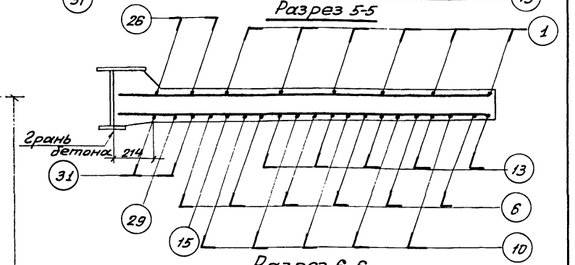
Разрез 3-3



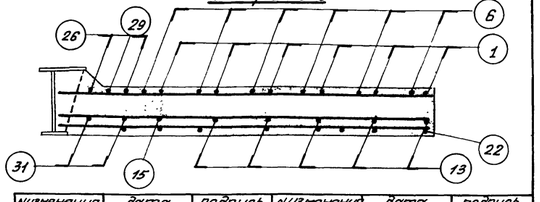
Разрез 4-4



Разрез 5-5



Разрез 6-6



Примечания:

1. Монтажная схема и общие примечания черт. N 4801Р-1;
2. Опалубочный чертеж на листе N 4801Р-2;
3. Размеры даны в мм;

Арматура ф 14 мн. горячекатанная, периодического профиля из стали 5; арматура ф 8 мн. круглая из стали 3

Публикат.
С подлинным верно:

22/II-62

Изменения	дата	подпись	Изменения	дата	подпись

Директор ГПИ	Невынжай	Тип авторов. проп. стр. N 3.503-1 с 3.200, подборка дос. ГЛ трот. 1,5 м. и 0,75 м.	4801Р-7	
Гл. инж. ГПИ	Воскуркин			
Нач. отдела	Осипов			
Гл. констр.	Слонин	Армирование монолитных участков.	дата: март 1959г.	
Гл. инж. пр.	Попов			
Бригадир	Тапкина			
Проверил	Новичевский			
Исполнил	Ульмер		Госстрой.	

Госстрой СССР
Главстройпроект
Москва
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Конструкт.	Ульмер	Ульмер	Спецификация и выборка арматуры	Объект 4801Р
Проверил		Новичевский		Марка Лист 7
ГПСК.		Москва 1959		

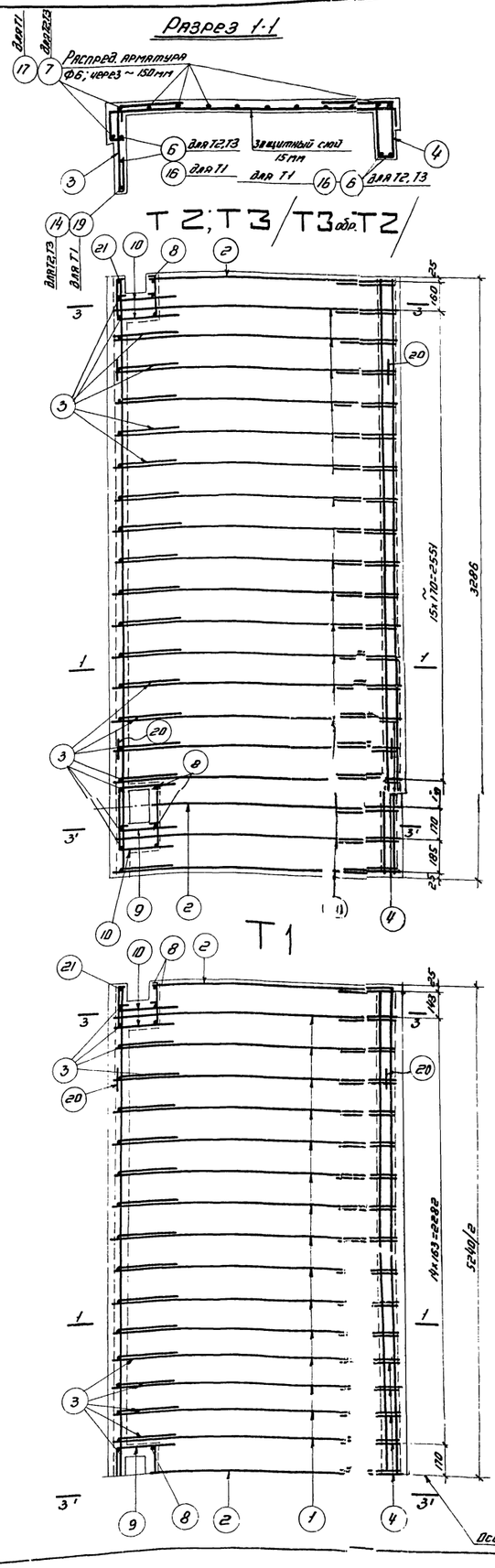
0'09518

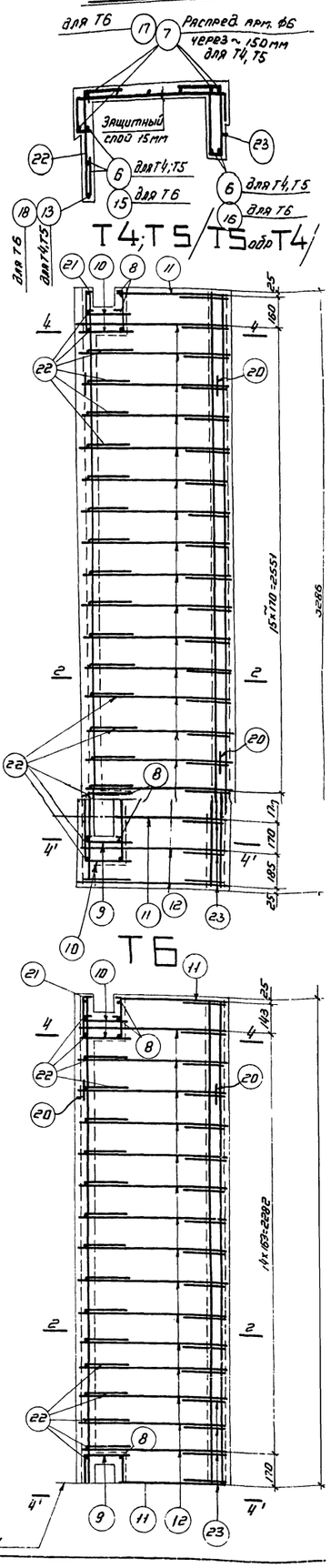
Спецификация арматуры на 1 элемент

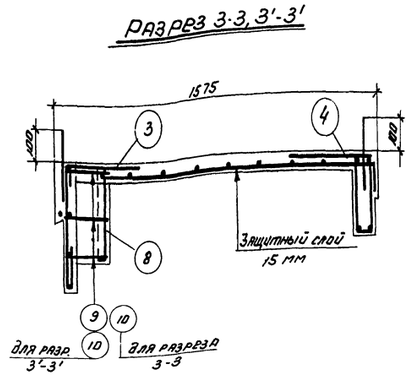
Наим. элем.	N ст.	Эскиз	ф мм	l мм	n шт.	nl м	Выборка арматуры на 1 элем. ф мм	Σnl м	Вес в кг	Полный вес арматуры кг
Т2-2шт; Т3-2шт;	1	1540 (140, 70, 100)	8	1850	18	33,3	18п	3,24	7	28
	2	1350 (100)	8	1450	2	2,90	8	71,9	28	112
	21	160 (430)	8	650	1	0,65	6	53,5	12	48
	4	340 (38, 248, 360)	6	970	20	18,40	Всего		47	188
	20	R=50 (170, 220, 100, 100)	8	700	4	2,8				
	3	320 (430, 160)	8	910	21	19,11				
	6	3250	8	3250	4	13,0				
	7	3250	6	3250	12	39,00				
	8	15 (300) 15	8	330	6	1,98				
	9	174 (254, 320, 250)	8	1000	3	3,00				
	10	15 (95, 174, 15, 95)	8	400	9	3,6				
	14	3250	18п	3250	1	3,25				
Т1-14шт	1	См. выше	8	1850	30	55,5	18п	5,21	10	140
	2	См. выше	8	1450	3	4,35				
	21	См. выше	8	650	2	1,3				
	4	См. выше	6	970	33	32,0	8	114,5	45	63,0
	3	См. выше	8	910	34	30,94	6	86,6	19	266
	16	5210	8	5210	4	20,84	Всего:		74	1036
	17	5210	6	5210	12	62,52				
	19	5210	18п	5210	1	5,21				
	8	См. выше	8	330	8	2,64				
	9	См. выше	8	1000	3	3,00				
	10	См. выше	8	400	12	4,8				
	20	См. выше	8	700	4	2,8				
Т4-2шт; Т5-2шт.	21	См. выше	8	650	1	0,65	14п	3,24	4	16
	22	170 (430, 160)	8	760	21	15,96	8	35,7	14	56
	6	См. выше	8	3250	4	13,0				
	7	См. выше	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				
	8	См. выше	8	330	6	1,98	Всего:		31	124
	9	См. выше	8	1000	3	3,00				
	10	См. выше	8	400	9	3,6				
	11	600 (100)	6	700	2	1,40				
	12	140 (790, 70, 100)	6	1100	18	19,8				
	13	3240	14п	3250	1	3,25				
	20	См. выше	8	700	4	2,8				
	23	38 (340, 248, 200)	6	830	20	16,6				
Т6-14шт	23	См. выше	6	830	33	27,39	8	54,6	22	308
	8	См. выше	8	330	8	2,64	6	95,7	21	294
	9	См. выше	8	1000	3	3,00	14п	5,21	7	98
	10	См. выше	8	400	12	4,8	Всего:		50	700
	11	См. выше	6	700	3	2,10				
	12	См. выше	6	1100	30	33,0				
	16	5210	8	5210	4	20,84				
	18	5210	14п	5210	1	5,21				
	17	5210	6	5210	7	36,47				
	20	См. выше	8	700	4	2,8				
	21	См. выше	8	650	2	1,3				
	22	См. выше	8	760	34	25,84				

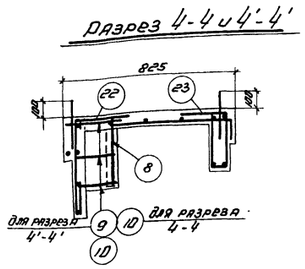
Выборка арматуры при трот. 1,5м / 0,75м

Периодическая	14п		18п	Всего
Вес в кг	– / 114		168 / –	168 / 114
Круглая	6	8		
Вес в кг	314 / 346	742 / 364		1056 / 710
Итого				1224 / 824









Арматура ф14, 18мм горячекатанн, периодического профиля из ст. 5
Арматура ф8,6мм круглая из Ст. 3

Примечания

1. Монтажная схема и общие примечания черт. 14801Р-1;
2. Опалубочный чертеж на листе N 4801Р-3;
3. Размеры даны в мм;
4. Марки Т1, Т2, Т3 для трот. 1,5м; марки Т4; Т5; Т6 для черт. 0,75м

Дубликат.
Сподлинным верно: Ульмер /Ульмер/
22/II-62

N изменения	Дата	Подпись	N изменения	Дата	Подпись

Директор ГПИ		Мельников	Тип автодор. прол. стр. 42,5м с ездой поверху гад. Г-7 трот. 1,5 и 0,75м	4801Р-8
Гл. инж. ГПИ		Вахуркин		
Н-к отдела		Осипов		
Гл. констр.		Слоним	Армирование тротуарных плит. Марки Т1-Т6	Дата: март 1959г.
Гл. инж. пр.		Попов		
Бригадир		Тяпкина		Госстрой
Проверил		Новичевская		
Исполнил	Ульмер	Ульмер		

Содержание обозначение

Заказчик

Госстрой СССР Главстройпроект
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Москва

Конструктор	Ульмер	Ульмер	Спецификация и выборка арматуры	Объект 4801Р
Проверил		Новичевская		Марки Т1-Т6 / Лист 8
ПСК		Москва 1959г.		

gost.e-ecolog.ru