

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
СОЮЗДОПРОЕКТ

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТЫ СООРУЖЕНИЙ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ

ВЫПУСК 123
ДОПОЛНЕНИЯ

ПРОЛЁТНЫЕ СТРОЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
СБОРНЫЕ, ИЗ СОСТАВНЫХ (ПО ДЛИНЕ
ПРОЛЕТА) БАЛОК С НАТЯЖЕНИЕМ АРМАТУРЫ
ПОСЛЕ БЕТОНИРОВАНИЯ

ПРОЛЕТЫ В СВЕТУ: 12,5 и 15,0 м

НАГРУЗКИ: Н-13 и НГ-60; Н-18 и НК-80

ГАБАРИТЫ: Г-6; Г-7 и Г-8

С ШИРИНОЙ ТРОТУАРОВ 0,75 и 1,5 м

ИНВ. № 115/2

Москва 1962 г.

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
СОЮЗДОРПРОЕКТ

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТЫ

СООРУЖЕНИЙ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ

выпуск 123

дополнения

ПРОЛЁТНЫЕ СТРОЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ
ИЗ СОСТАВНЫХ (ПО ДЛИНЕ ПРОЛЁТА) БАЛОК
С НАТЯЖЕНИЕМ АРМАТУРЫ ПОСЛЕ БЕТОНИРОВАНИЯ

ПРОЛЕТЫ В СВЕТУ: 12,5 и 15,0 м
НАГРУЗКИ: Н-13 и НГ-60; Н-18 и НК-80
Г А Б А Р И Т Ы: Г-6; Г-7 и Г-8
С ШИРИНОЙ ТРОТУАРОВ 0,75 и 1,5 м

<i>Директор филиала</i>	<i>подпись</i>	<i>Бершеда ФВ</i>
<i>Главный инженер филиала</i>	<i>"</i>	<i>Старостин ТП</i>
<i>Начальник отдела мостов</i>	<i>"</i>	<i>Рудяков Г.Я</i>
<i>Главный инженер проекта</i>		<i>Золотарев АГ</i>

*Разработан Киевским
филиалом Союздорпроекта
в 1960 г.*

ИНВ. № 115/2

*Введен в действие с 15 июня 1960 г.
приказом по глм „Союздорпроект“
Главдортреста Минтрансстроя СССР
№ 233 от 3 июня 1960 г.*

МОСКВА 1962 г.

1	2	3
31	Вариант поперечного натяжения пролетных строений одиночными стержнями	36
32	Спецификации высокопрочных стержней для поперечного натяжения пролетных строений.	37
33	Конструкция пучков из проволоки $\phi 5$ мм с пределом прочности 17000 кг/см ²	38
<u>В. Конструкция тротуаров</u>		
34	Схемы разбивки и детали установки тротуарных блоков.	39
35	Привязка тротуарных плит и перильных стоек	40
36	Конструкция крайнего тротуарного блока при ширине тротуара 0,75 м	41
37	Конструкция среднего тротуарного блока при ширине тротуара 0,75 м.	42
38	Конструкция крайнего тротуарного блока при ширине тротуара 1,5 м	43
39	Конструкция среднего тротуарного блока при ширине тротуара 1,5 м.	44
40	Конструкция тротуарных плит.	45
<u>Г. Конструкция проезжей части</u>		
41	Асфальтобетонное покрытие при ширине тротуаров-0,75 м	46
42	Асфальтобетонное покрытие при ширине тротуаров-1,5 м	47
43	Цементобетонное покрытие при ширине тротуаров-0,75 м	48
44	Цементобетонное покрытие при ширине тротуаров-1,5 м	49
45	Водоотвод	50

1	2	3
<u>Д. Конструкция опорных частей</u>		
46	Общий вид и детали опорных частей	51
<u>III. Производство работ</u>		
<u>А. Изготовление блоков члененных балок</u>		
47	Типы каналобразователей.	52
<u>Б. Сборка и монтаж пролетных строений</u>		
48	Технология укрупнительной сборки члененных балок.	53
49	Схема инвентарной опалубки для омоноличивания члененных	54
50	Схема изготовления пучков из высокопрочной проволоки.	55
51	Схема монтажа балок пролетных строений снизу самоходными кранами	56
52	Схема монтажа балок пролетных строений преле- том 12,5 м краном З-2001 с насыпи подходов и ранее установленных пролетных строений.	57
53	Схемы монтажа балок пролетных строений с помощью порталных кранов и кран-балки	58
54	Монтаж пролетных строений с помощью агрегата грузоподъемностью 24 т.	59
55	Траверса для подъема балок пролетных строений	60
56	Инвентарные пучки и стержни.	61
57	Инвентарные лальки для омоноличивания пролетных строений	62

ИНВ. №115/2-4

Пролетные строения железобетонные сборные - 3 составных (по длине пролета) балок с натяжением арматуры после бетонирования

Содержание

Типовой проект
Выпуск 123

1960 г

ПОЯСНЕНИЯ

Настоящий проект является дополнением к типовому проекту сборных железобетонных пролетных строений из составных /по длине пролета/ балок с натяжением арматуры после бетонирования пролетами в свету 20,0; 30,0 и 40,0 м, выпуск 123. В состав проекта входят рабочие чертежи сборных железобетонных пролетных строений пролетами в свету 12,5 и 15,0 м из балок, члененных по длине, армированных высокопрочной пучковой арматурой, расположенной в закрытых бетонных каналах, с натяжением после бетонирования.

При назначении генеральных размеров мостов надлежит руководствоваться принятыми в проекте данными:

Пролет в свету, м	Расчетный пролет, м	Полная длина пролетного строения, м	Расстояние между осями опор, м
12,5	13,60	14,06	14,10
15,0	16,30	16,76	16,80

§ I ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ:

Пролетные строения запроектированы в соответствии с «Правилами и указаниями по проектированию железобетонных, металл-бетонных и каменных искусственных сооружений на автомобильных дорогах» /Союздорпроект, Дориздат, 1948 г./, «временными техническими условиями на проектирование предварительно напряженных железобетонных мостов» /Гушосдоо, Дориздат, 1952 г./, со всеми последующими изменениями и дополнениями и СН и П часть II

а/Габариты проезжей части Г-7 и Г-8 для пролетных строений с расчетными подвижными вертикальными нагрузками Н-18 и НК-80.

б/Габариты Г-6 и Г-7 для пролетных строений с расчетными подвижными вертикальными нагрузками Н-13 и НГ-60.

Тротуары - шириной по 0,75 и 1,50 м.

§ 2. Материалы

1. Бетон. Для блоков балок пролетных строений М-400, для плит и блоков тротуаров М-300 и М-200.

2. Арматура. Предварительно напряженная в виде пучков из проволоки диаметром 5 мм с пределом прочности 15000 кг/см² по ГОСТ-7348-55. В проекте приведен вариант пучков из высокопрочных проволоки диаметром 5 мм с пределом прочности 17000 кг/см²

Поперечное натяжение пролетных строений разработано в двух вариантах: с помощью пучков из высокопрочной проволоки диаметром 5 мм /ГОСТ 7348-55/ и с помощью одиночных высокопрочных стержней из стали 30ХГ2С /ГОСТ 5058-51/ с нормативным сопротивлением 6000 кг/см².

Рабочая арматура плит балок и тротуарных блоков - периодического профиля по ГОСТ 5781-58 из стали ст. 5 по ГОСТ 380-50. Прочая арматура ст. 3 по ГОСТ 380-50.

Арматура должна удовлетворять условиям свариваемости.

3. Прочий металл. Анкерная обойма пучков продольного и поперечного натяжения - ст 5, конусные пробки анкеров - ст. 7, шайбы под анкера, подушки и планки опорных частей - ст 3

ИНВ. N115/2-5

Пролетные строения железобетонные сборные из составных /по длине пролета/ балок с натяжением арматуры после бетонирования

Пояснения

Типовой проект
Выпуск 123

Лист N I

1960 г

§ 3. Особенности конструкции

1. При одинаковых опалубочных размерах балки пролетных строений имеют различное насыщение предварительно напряженной арматурой в зависимости от расчетной подвижной вертикальной нагрузки.

2. В поперечном сечении пролетные строения состоят из двух крайних и нескольких средних балок. Количество средних балок зависит от габарита проезжей части и ширины тротуаров. Крайние балки отличаются от средних только наличием одно-сторонних ребер диафрагм.

Балки пролетных строений изготавливаются из отдельных блоков. Каждая балка по длине составлена из трех блоков.

Пролетные строения пролетом в свету 12,5 м из составных балок предусмотрены для применения главным образом в горных районах и в других случаях, где перевозка цельнопролетных балок невозможна. Учитывая редкое применение, составные балки пролетных строений пролетом 12,5 м в свету унифицированы с балками 15-метровых пролетных строений, несмотря на некоторый перерасход бетона.

Крайние блоки балок двух пролетов одни и те же. Средние блоки для обоих пролетов можно готовить в единой опалубке путем использования торцевых щитов в качестве внутренних перегородок. Таким образом для двух пролетов предусмотрено 7 типоразмеров блоков, которые могут быть изготовлены в опалубках двух типоразмеров.

Количество каналов для пучковой арматуры рассчитано из требуемого количества арматуры для балки 15-метрового

пролета при расчетной подвижной вертикальной нагрузке Н-18 и НК-80. Для балок меньшего пролета или низшего класса нагрузок неиспользуемые каналы заполняются цементным раствором.

Шов между блоками балок - 10 мм и заполняется цементным тестом М-400 с водоцементным отношением $\frac{B}{C} = 0,45$.

3. Продольная предварительно напряженная арматура балок состоит из пучков высокопрочных проволок диаметром 5 мм. Каждый пучок независимо от пролета состоит из 24 проволок.

Для закрепления продольной и поперечной пучковой арматуры применяются конусные анкера, одинаковые для всех пролетов.

Армирование балок принято из прямых и криволинейных пучков.

Ненапряженная арматура блоков принята в виде плоских сварных сеток, такие же сетки путем перегиба образуют каркасы нижнего уширения ребер. Шаг стержней в каждой сварной сетке принят одинаковым для возможности сваривать сетки на станках-автоматах. По торцам блоков стержни сеток ребра несколько сгущены, дополнительные стержни привариваются вручную или на станках.

4. Поперечное соединение балок между собой запроектировано только по диафрагмам путем натяжения поперечной арматуры из пучков высокопрочной проволоки диаметров 5 мм (ГОСТ 7348-55) либо из высокопрочных стержней 30xГ20 (ГОСТ 5058-57).

Пролетные строения железобетонные сборные из составных (по длине пролета) балок с натяжением арматуры после бетонирования

Пояснения

Типовой проект
Выпуск 123

ИНВ.Н115/2-6

Лист № II

1960г.

Количество провалок в пучках или диаметр стержня приняты в соответствии с расчетными усилиями /в зависимости от величины пролета и расчетной подвижной вертикальной нагрузки/.

Стержни поперечного натяжения закрепляются с помощью шестигранных особо высоких гаек /ГОСТ 5931-51/ и шайб. Размеры гаек и шайб приняты разными в зависимости от диаметра высокопрочных стержней.

Для заполнения стыков применяется цементное тесто М-400 с водоцементным отношением $\frac{B}{C} = 0,45$.

5. Для прилетных строений приняты унифицированные стальные тангенциальные опорные части. Верхние подушки опорных частей устанавливаются в проектное положение перед бетонированием блоков.

6. Установка блоков тротуаров во всех случаях должна производиться на слой несхватившегося цементного раствора. Кроме этого блоки тротуаров шириной 1,5 метра при габарите Г-6 и 0,75 метра при габарите Г-7 должны быть закреплены с помощью планок и гаек к анкерам, заделанным в плиту блоков балок при их бетонировании. До закрепления загрузке указанных блоков тротуаров нагрузкой и установка перил не допускаются. Для предохранения тротуарных блоков от сдвига на поверхности балок пролетного строения устраивается бетонный упор.

7. Во избежание криволинейного очертания тротуаров и проезжей части из-за строительного подъема натягаемых балок, тротуарные блоки устанавливаются на слой раствора переменной толщины, сточный треугольник проезжей

части также устраивается переменной высоты.

§4 Указания по осуществлению предварительного натяжения арматуры.

1. Натяжение пучков производится при достижении бетоном блоков 100% проектной прочности и достижением цементного теста швов 30% прочности бетона блоков /примерно через сутки после омоноличивания/.

При натяжении пучков обязательно должен осуществляться двойной контроль за величиной натяжения: по манометру на домкрате и по замеру удлинения проволочки. Удлинение проволочки исчисляется по формуле:

$$\Delta l = \frac{\sigma_{ак} \ell}{E}$$

Δl - удлинение проволочки, см,

$\sigma_{ак}$ - контролируемое напряжение в арматуре, кг/см²,

равное усилию натяжения пучка, отнесенному к I см² площади поперечного сечения натягаемой арматуры,

E - Модуль упругости высокопрочной проволочки, кг/см²,

ℓ - расстояние между клиновыми зажимами домкратов, см.

Усилия натяжения продольных пучков приведены на чертежах армирования предварительно напряженной арматурой. Натяжение пучков производится с двух сторон балки домкратами двойного действия /прямые пучки можно натягивать с одного торца/. Все продольные пучки натягиваются с усилием 53,0т, под этой нагрузкой выдерживаются 5-10 минут, затем усилие натяжения понижается до размеров, указанных на соответствующих чертежах.

Пролетные строения железобетонные сборные из составных /по длине пролета/ балок с натяжением арматуры после бетонирования.

Пояснения

Типовой проект
Выпуск 123

ИНВ.Н115/2-7

Лист N III

1960г.

Поперечное натяжение предусмотрено в двух вариантах: с помощью пучков из высокопрочной проволоки и с помощью высокопрочных стержней.

Напряжение в арматуре в момент натяжения принято 0,55 предела прочности для пучков из проволоки и 0,9 нормативного сопротивления для одиночных стержней. Натяжение поперечной арматуры может производиться с одной стороны.

Условия натяжения поперечных пучков или стержней приведены в таблице:

Пучки из высокопрочных проволок		Одиночные высокопрочные стержни	
Сечение пучка	Сила натяже- ния пучка, Т	Диаметр стержня, мм	Сила натяжения, Т
20 ф 5	38,2	32	43,3
16 ф 5	30,6	28	33,2

Натяжение поперечной пучковой арматуры осуществляется гидродомкратами двойного действия, а высокопрочных одиночных стержней — гидродомкратами ДС-30-200 и ДС-60-315 изготовляемыми на Московском машиностроительном заводе им. Калинина

§5. Изготовление блоков балок

1. Производство работ по изготовлению блоков балок пролетных строений должно осуществляться в соответствии с «Техническими условиями на производство и приемку работ по постройке мостов и труб»-ТУСМ-58.

2. Работы по каналообразованию производить в соответствии с «Временными указаниями по устройству каналов в бетонных блоках и вертикальных стыков в блочных предварительно напряженных балках с пучковой арматурой», утвержденными и.о. начальника Главдорстроя СССР Зюлюя 1958 г.

В проекте приведено несколько типов каналообразователей.

3. Изготовление блоков балок предусмотрено в стальной шарпочно раскрывающейся опалубке. Особое внимание следует уделить получению ровных вертикальных поверхностей торцов блоков и их перпендикулярность продольной оси. Для изготовления всех 7 типов блоков требуется опалубка двух типоразмеров.

Принятое в проекте расположение диафрагм дает возможность для изготовления блоков использовать опалубку балки 15-метрового пролетного строения по типовому проекту выпуска 122.

§6. Сборка и монтаж пролетных строений

1. Укрупнительная сборка балок из отдельных блоков производится на специальном роликовом стенде, устанавливаемом по нивелиру. Положение блоков на стенде определяется специальными фиксаторами, подтягивающим устройством и выверяется совпадением каналов диафрагм.

Перед омоноличиванием стыков торцы блоков тщательно очищаются и промываются водой; швы по контуру заделываются на глубину 15 мм цементным раствором состава 1:1, или устанавливается специальная инвентарная опалубка, оббитая с внутренней стороны резиной. После этого производится заполнение шва цементным тестом. Для ускорения твердения следует применять

ИНВ. N II/5/2-8

Пролетные строения железобетонные сборные из составных / по длине пролета, балок с натяжением арматуры после бетонирования

Пояснения

Типовой проект
Выпуск 123

Лист N IV
1960 г.

быстротвердеющие цементы.

Для предупреждения попадания цементного теста в каналы при омоноличивании стыков и образования отверстий для пропуска пучков через швы в проекте приведены несколько типов заглушек.

При достижении кубиками цементного теста размерами $7,07 \times 7,07 \times 7,07$ см. 30% от проектной прочности бетона блоков /примерно через сутки после омоноличивания/ производится натяжение высокопрочной арматуры.

Каналы в балках инъецируются цементным раствором, инъеция производится в соответствии с «временными указаниями по инъецированию каналов с напряженной арматурой», разработанными Союздорнии.

2. В проекте приведены схемы монтажа пролетных строений имеющимся крановым и монтажным оборудованием. Пропуск крана по уложенным балкам следует производить после поперечного натяжения пролетных строений. Пропуск крана может производиться и до поперечного натяжения пролетного строения при выполнении соответствующих конструктивных мероприятий/например, подкрановые пути, распределяющие давление колес или гусениц крана на две балки/.

Омоноличивание продольных швов в местах диафрагм производится аналогично описанному выше омоноличиванию швов блоков балок.

При работах по омоноличиванию пролетных строений надлежит руководствоваться «временными указаниями по устройству кана-

лов в бетонных блоках и вертикальных стыков в блочных предварительно напряженных балках с пучковой арматурой» и «временными указаниями по инъецированию каналов с напряженной арматурой», разработанными Союздорнии.

Пролетные строения железобетонные сборные из составных/по длине пролета/балок с натяжением арматуры после бетонирования

Пояснения

Типовой проект
выпуск 123

ИНВ.Н115/2-9

Лист № V 1960г.

§ 7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Пролет в свету м	Габарит	Ширина тротуара м	Расход материалов на одно пролетное строение								Максимальный, без главной балки, т		
			Объем бетона, м ³			Расход стали, т							
			М-400	М-300 и М-200	Итого	Высокопрочная	Ст. 5	Ст. 3	Прочие стали	Итого			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
12,5	Г-6	0.75	31.91	11.8	43.71	1.404	1.118	2.962	0.671	6.155	16.2		
		1.50	31.91	14.0	45.91	1.404	1.149	3.075	0.671	6.299			
	Г-7	0.75	31.91	13.2	45.11	<u>1.754</u> 1.404	1.118	<u>3.072</u> 3.062	<u>0.724</u> 0.671	<u>6.668</u> 6.255			
		1.50	38.46	15.5	53.96	<u>2.103</u> 1.683	1.362	<u>3.436</u> 3.424	<u>0.829</u> 0.765	<u>7.730</u> 7.234			
	Г-8	0.75	38.40	14.5	52.90	2.103	1.331	3.433	0.829	7.696			
		1.50	44.94	16.8	61.74	2.453	1.576	3.875	0.934	8.838			
	15,0	Г-6	0.75	37.78	14.1	51.88	1.981	1.337	3.416	0.757		7.491	19.2
			1.50	37.78	16.8	54.58	1.981	1.374	3.556	0.757		7.668	
Г-7		0.75	37.78	15.6	53.38	<u>2.395</u> 1.981	1.337	<u>3.549</u> 3.536	<u>0.810</u> 0.757	<u>8.091</u> 7.611			
		1.50	45.54	18.3	63.84	<u>2.872</u> 2.375	1.629	<u>3.960</u> 3.946	<u>0.926</u> 0.862	<u>9.387</u> 8.812			
Г-8		0.75	45.47	17.1	62.57	2.872	1.592	3.952	0.926	9.342			
		1.50	53.22	19.8	73.02	3.348	1.884	4.460	1.042	10.734			

В числителе - расход стали при нагрузке Н-18 и НК-80,
В знаменателе - при нагрузке Н-13 и НК-60.

ИНВ. № 115/2-10

Пролетные строения железобетонные сборные из составных по длине пролета/балок с натяжением арматуры после бетонирования

Пояснения

Типовой проект
Выпуск 123

Лист № 11

1960г.

РАСЧЕТНЫЕ ЛИСТЫ

Глуб	Хлпало	№/п/п	Наименование	Формулы или обозначения	Измеритель	Величины
§1. Основные данные						
		1	Марка	R_{28}	кг/см ²	400
		2	Модуль упругости	E_b	"	380000
		3	Расчетный предел прочности на сжатие при изгибе	R_u	"	350
		4	Презменная прочность на сжатие	R_{np}	"	280
		5	Расчетный предел прочности на растяжение	R_p	"	25
		6	Допускаемое напряжение на сжатие от эксплуатационной нагрузки	$[\sigma_b] = 162 = 1 \cdot \frac{R_p}{\gamma}$	см	178
		7	Допускаемое напряжение на сжатие в монтажный период	$\sigma_b^m = 0.72 R_u$	"	252
		8	Допускаемое напряжение на растяжение	$\sigma_s^p = 11 \cdot 1.1$	"	12.1
		9	Допускаемое напряжение на растяжение в монтажный период	$\sigma_s^m = 11 \cdot 1.1 \cdot 1.5$	"	18.1
		10	Проволока стальная круглая углеродистая $\phi 5$ мм	ГОСТ		340-55
		11	Предел прочности на растяжение	σ_s	кг/см ²	15000
		12	Модуль упругости арматурного пучка	E_a	"	180000
		13	Допускаемое напряжение в пучке в период эксплуатации	$\sigma_a = 0.65 \sigma_p$	"	9750
		14	Предел текучести	σ_m	"	2800
		15	Допускаемое напряжение	$[\sigma_a]$	"	1600 2080
		16	Предел текучести	σ_m	"	2470
		17	Допускаемое напряжение	$[\sigma_a]$	"	1250 620
		18	На прочность при изгибе предварительно напряженных конструкций	K	"	2.35 2.0
		19	То же с учетом жел. бет. конструкт. стержней (плита проезжей части)	K	"	1.6 1.65
		20	На трещиностойкость	K_m	"	1.1
		21	В процессе изготовления, транспортировки, монтажа	От разрушения бетона сжатой зоны	K_M	1.5
		22	Во время эксплуатации	От разрушения бетона растянутой зоны	K_{M2}	1.3
		23	Допускаемый относительный прогиб от статической временной нагрузки	f	"	1/600

№/п/п	Наименование	Формулы или обозначения	Измеритель	Величины	
				Пролет 12.5 м в свету	Пролет 15.0 м в свету
§2. Напряжения в предварительно напряженной арматуре главных балок					
24	Контролируемое напряжение	$\sigma_{cx} = 0.65 \sigma_p$	кг/см ²	9750	9750
25	Снятие бетона под анкерами. Проскальзывание проволочек в анкерах $\phi 2$ мм на каждой анкере	$\sigma_b = \frac{\Delta l}{l} E_a$	"	512	430
26	Трение в каналах	$\sigma_b = \sigma_{ak} (1 - \mu)^{0.4}$	"	572	344
27	Обмятие в швах 0.5 мм на 1 шов	$\sigma_b = \sigma_{ak} (1 - 2)^{0.4}$	"	418	572
28	Напряжения после мгновенных потерь	$\sigma_b = \sigma_{ak} (\sigma_b + \sigma_{b2} + \sigma_{b3})$	"	8538	8870
29	Потери от усадки бетона	σ_s	"	8692	8540
30	Потери от ползучести бетона	σ_s	"	300	300
31	Напряжения после всех потерь	$\sigma_b = \sigma_{cx} (\sigma_b + \sigma_s)$	"	760	700
		$\sigma_b = \sigma_{cx} (\sigma_b + \sigma_s)$	"	7538	7870
		$\sigma_b = \sigma_{cx} (\sigma_b + \sigma_s)$	"	7692	7640
§3. Расчет плиты проезжей части					
32	Изгибающий момент/расчетная нагрузка Н-13 на 1 п.м.	M	тм		1.645
33	Принятая арматура на 1 п.м.	F_a	см ²		12.4 (11 ϕ 12)
34	Коэффициент запаса	K_1			1.87
35	Напряжения в бетоне	$\sigma_b = \frac{2M}{\delta \cdot x \cdot (h_0 - \frac{x}{3})}$	кг/см ²		-110
36	в арматуре	$\sigma_s = \frac{M}{F_a \cdot (h_0 - \frac{x}{3})}$	"		1650

Примечания:

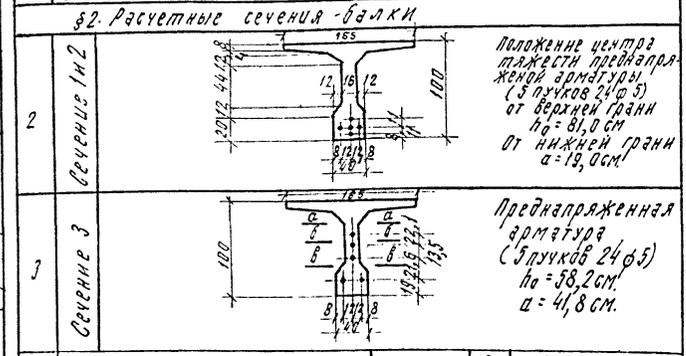
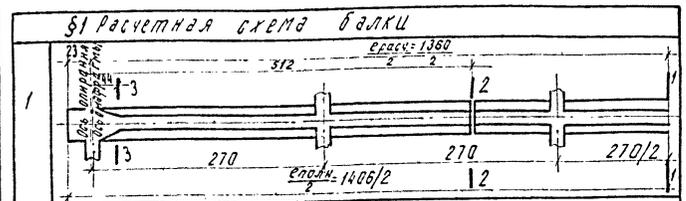
- Изгибающий момент в консольной плите балок определяем по формуле $M_{ax} = q \cdot l \cdot \left[\frac{x}{2} + \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{l} \right]$, где q - интенсивность нагрузки; a - вылет консоли; x - ширина распределения нагрузки поперек консоли.
- Для исключения потерь в предварительно напряженной арматуре от упругого обжатия бетона проектом предусмотрено определенная последовательность натяжения пучков с различными усилиями (на соответствующих листах приведены таблицы последовательности и величины усилий натяжения).
- Трещиностойкость обеспечивается отсутствием максимальных растягивающих напряжений.

ИНВ.Н115/2-12

Расчетные листы

Объемные работы, напряжения в предварительно напряженной арматуре балок; Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НК-60. Типовой проект Выпуск 125 - Лист 11 1960 -

Линейно
Гидр
поп.
Составлю
Проверю
Исполню
Золотарев
Фельдман
пайп.
пайп.
пайп.
Ген. инженер
Проект
Ремонтно-монтажные работы



№ п/п	Наименование	Формулы или обозначения	Интервал	Значения		
				сечение 1	сечение 2	сечение 3
1	2	3	4	5	6	7

§3 Расчетные нагрузки и усилия

№	Наименование	Формулы	Т/м	1,16	1,16	1,16
4	Собственный вес балки	$q_{об}$	т/м	1,16	1,16	1,16
5	Вес покрытия и тротуаров	$q_{п}$	т/м	0,721	0,721	0,721
6	Эквивалентн. для М	Н-18 НК-80	т/м	3,22 9,69	3,35 9,69	3,88 10,74
7	нагрузки для Q	Н-18 НК-80	т/м	9,18 9,80	5,28 5,81	3,81 4,22
8	Нагрузка от плиты	$q_{п}$	т/м	0,225	0,225	0,225
9	Динамический коэффициент	1+М	—	1,235	1,235	1,276
10	коэффициент поперечной установки	Н-18 НК-80	—	0,533 0,381	0,533 0,381	0,569 0,422
11	коэффициент поперечно установки от плиты	пт	—	0,667	0,667	1,33

№	Наименование	Формулы	Т/м	1,16	1,16	1,16
12	Изгибающие моменты	От собственного веса От веса покрытия и тротуаров От временной нагрузки	М	—	—	—
13	Итого	Итого	М	—	—	—
14	Перерезывающие силы	От собственного веса и сил предварительного натяжения От веса покрытия и тротуаров От временной нагрузки	Q	—	—	—
15	Итого	Итого	Q	—	—	—

§4 Геометрические характеристики сечений балки

а) бетонное сечение

№	Наименование	Формулы	Т/м	1,16	1,16	1,16
20	Площадь сечения преднапряженной арматуры	F_a	см ²	23,5	23,5	23,5
21	Площадь бетонного сечения	F_b	см ²	3740	3740	3740
22	положение ч.т. бетонного сечения относительно верхней грани	Y_b	см	35,0	35,0	35,7
23	Момент инерции бетонного сечения	J_b	см ⁴	4428000	4428000	4635000
24	Момент сопротивления по верхней грани	W_b^s	см ³	126500	126500	130000
25	Момент сопротивления по нижней грани	W_b^H	см ³	68300	68300	71800

б) Приведенное сечение

№	Наименование	Формулы	Т/м	1,16	1,16	1,16
26	Площадь приведенного сечения	$F_{пр}$	см ²	3995	3995	3995
27	Положение центра тяжести приведенного сечения относительно верхней грани	$Y_{пр}$	см	38,7	38,7	37,8
28	Момент инерции приведенного сечения	$J_{пр}$	см ⁴	4978000	4978000	4857700
29	Момент сопротивления приведенного сечения по верхней грани	$W_{пр}^s$	см ³	120500	120500	129500
30	по нижней грани	$W_{пр}^H$	см ³	80500	80500	78500

§5 Проверка на прочность при изгибе по разрушающим нагрузкам

№	Наименование	Формулы	Т/м	1,16	1,16	1,16
31	Высота сжатой зоны бетона	$x = \frac{M}{R_{сж} F_b}$	см	6,1	6,1	6,1
32	Разрушающий изгибающий момент	$M_{рз} = R_{сж} F_b x$	тм	274,0	274,0	274,0
33	коэффициент запаса	$K = \frac{M_{рз}}{M}$	—	2,85 2,72	2,98 2,26	18,15 15,4
34	Относительная длина от статической временной нагрузки	t/e	—	1/1565	—	—
35	Опорная реакция	Н-18 НК-80	Т	3536 2712	—	—

§6 Усилия предварительного натяжения

№	Наименование	Формулы	Т/м	1,16	1,16	1,16	
36	После монтажа	Напряжения в арматуре	σ _a	кг/см ²	8538	8538	8538
37	После монтажа	Продольные усилия	$N_{пр} = \sigma_a F_a$	т	200,0	200,0	200,0
38	После монтажа	Изгибающий момент	$M_{пр} = N_{пр} l_{пр} \cos \alpha$	тм	92,0	92,0	45,0
39	После монтажа	Напряжения в арматуре	σ _{a2}	кг/см ²	7538	7538	7538
40	После монтажа	Продольные усилия	$N_{пр} = \sigma_{a2} F_a$	т	177,0	177,0	177,0
41	После монтажа	Изгибающий момент	$M_{пр} = N_{пр} l_{пр} \cos \alpha$	тм	81,5	81,5	39,8
42	Момент от внешних сил	$M = N_{пр} h_0 \cos \alpha$	тм	135,1	136,7	112,7	
43	Разрушающий изгибающий момент	$M_{рз} = R_{сж} F_b x$	тм	305,0	305,0	309,0	
44	Коэффициент запаса	$K = \frac{M_{рз}}{M}$	—	2,25	2,23	2,74	
45	По верхней грани	$\sigma_{сж} = \frac{M}{W_b^s}$	кг/см ²	-2,2	-1,0	-21,5	
46	По нижней грани	$\sigma_{раст} = \frac{M}{W_b^H}$	кг/см ²	-	-149,0	-151,5 - 69,5	
47	Напряжения от наибольшего изгибающего момента (НК-80 + плиты)	$\sigma_{сж} = \frac{M}{W_b^s}$ $\sigma_{раст} = \frac{M}{W_b^H}$	кг/см ²	518	—	—	
48	Итого	Бетон: σ _{сж} , σ _{раст}	кг/см ²	9056	—	—	
49	От сил предварительного натяжения и собственного веса	по верхней грани по нижней	кг/см ²	-4,2 -127,5	-3,0 -130,0	-19,5 -58,0	
50	От временной нагрузки	по верхней грани по нижней	кг/см ²	-53,0 +86,0	-51,0 +83,0	-9,0 +78,0	
51	Итого	по верхней грани по нижней	кг/см ²	-78,0 +126,5	-73,5 +119,0	-11,2 +18,5	
52	Итого	по верхней грани по нижней	кг/см ²	-37,2 -41,5	-34,0 -47,0	-28,5 -41,0	
53	Итого	по верхней грани по нижней	кг/см ²	-82,2 -1,0	-76,5 -11,0	-30,7 -37,5	

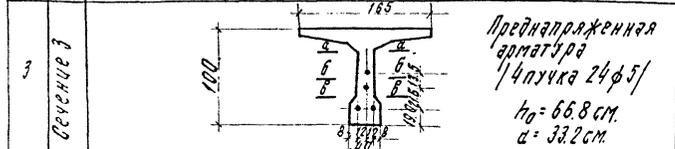
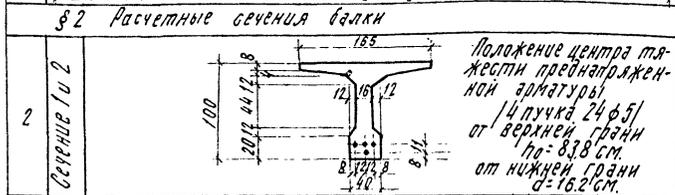
ПРИМЕЧАНИЯ

1. В монтажный период допускается вылет консоли 28см. При необходимости увеличить вылет консоли, следует стянуть верхний инвентарный пучок. Сечение и усилие натяжения инвентарного пучка должны быть рассчитаны в каждом конкретном случае.

2. Определение главных растягивающих напряжений не производится, так как одинаковые геометрические характеристики с балками продольных стержней пролетом 12,5м. перерезывающие силы значительно меньше.

ИНВ № 115/2-13

Холмгород 1960
 лодп
 Составля Проверки
 Рудяков Зелогарев Фельдман
 лодп
 Начальник отдела инженер-проектировщик



№ п/п	Наименование	Формулы или обозначения	Коэффициент	Значения		
				Сечение 1	Сечение 2	Сечение 3
1	2	3	4	5	6	7

§3 Расчетные нагрузки и усилия						
4	Собственный вес балки	$q_{св}$	т/м	1.16	1.16	1.18
5	Вес покрытия и тротуара	$q_{п}$	—	0.721	0.721	0.721
6	Эквивалент. нагрузки для H	H-13	913	2.33	2.33	2.33
		HГ-60	960	2.20	2.20	2.20
7	нагрузки для Q	H-13	913	3.55	2.83	—
		HГ-60	960	3.38	2.39	—
8	Нагрузка от толлы	$q_{т}$	—	0.225	0.225	0.225
9	Динамический коэффициент	$1+\mu$	—	1.236	1.236	1.236
10	Коэффициент поперечной установки	H-13	—	0.581	0.581	0.659
		HГ-60	—	0.393	0.393	0.429
11	Коэффициент поперечной установки для толлы	$\eta_{т}$	—	0.667	0.667	1.33

1	2	3	4	5	6	7
12	От собственного веса	M	т.м	28.9	253	3.36
13			—	16.65	156	2.08
14			—	42.06	40.45	7.39
15	От временной нагрузки	M	т.м	65.4	61.5	8.92
16			—	85.61	81.35	12.83
17			—	108.95	102.40	14.36
18	Итого:	M	т.м	—	1.95	-2.79
19			—	0	1.20	4.58
20			—	—	7.72	18.81
21	От временной нагрузки	Q	т.м	—	10.35	20.7
22			—	—	10.35	20.7
23			—	—	10.27	18.6
24	Итого:	Q	т.м	—	13.5	21.89
25			—	—	13.5	21.89
26			—	—	—	—

§4. Геометрические характеристики сечений балки						
а) бетонное сечение						
20	Площадь сечения преднапряженной арматуры	F_a	см ²	18.8	18.8	18.8
21	Площадь бетонного сечения	F_b	—	37.40	37.40	37.40
22	Положение шп. бетонного сечения относительно верхней грани сечения	y_b	см	35.0	35.0	35.7
23	Момент инерции бетонного сечения	J_b	см ⁴	4428000	4428000	4650000
24	Момент сопротивления сечения	по верхней грани	W_b^b	см ³	126500	126500
		по нижней грани	$W_b^н$	см ³	68300	68300
25	Итого:			68300	68300	71800

б) Приведенное сечение						
26	Площадь приведенного сечения	$F_{пр}$	см ²	3976	3976	3976
27	Положение центра тяжести приведенного сечения относительно верхней грани сечения	$y_{пр}$	см	37.8	37.8	37.6
28	Момент инерции приведенного сечения	$J_{пр}$	см ⁴	4062500	4062500	4062500
29	Момент сопротивления приведенного сечения	по верхней грани	$W_{пр}^b$	см ³	131000	131000
30	Итого:	по нижней грани	$W_{пр}^н$	см ³	79500	79500

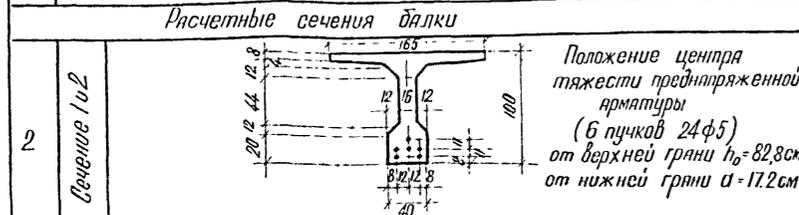
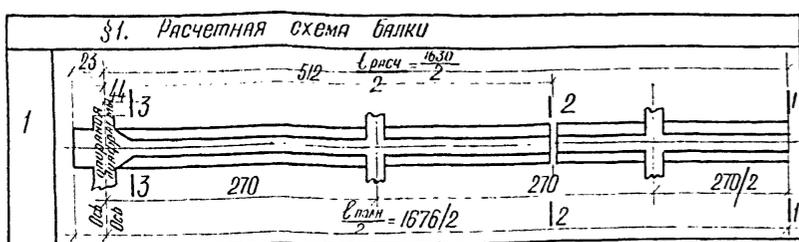
§5 Проверка на прочность при изгибе по разрушающим нагрузкам						
31	Высота сжатой зоны бетона	$x = \frac{R_{сж} B}{R_{п} F_a}$	см	4.9	4.9	4.9
32	Разрушающий изгибающий момент	$M_p = R_{п} A_b y_b$	т.м	246	246	246
33	Коэффициент запаса	$K = \frac{M_p}{M}$	—	2.87	3.02	19.15
				2.25	2.40	17.7
34	Относительный прогиб от статической временной нагрузки	f/l	—	1/2030	—	—
35	Опорная реакция	A	т	30.46	—	—
				33.82	—	—

§6 Усилия предварительного натяжения						
36	Напряжение в арматуре	σ _a	кг/см ²	88.92	88.92	86.92
37				Продольные усилия	т	163.5
38	Изгибающий момент	$M_p = M_p / (\eta \sigma_{пс})$	т.м	80.0	80.0	51.0
39				Напряжение в арматуре	σ _{a2}	кг/см ²
40	Продольные усилия	$N_{пр} = \sigma_{пс} F_a$	т	145.0	145.0	145.0
41				Изгибающий момент	т.м	71.0
§7 Проверка на прочность по разрушающим нагрузкам на стадии создания предварительного натяжения						
42	Момент от внешних сил	$M = M_p - M_{св}$	т.м	119.3	120.9	106.64
43	Разрушающий изгибающий момент	$M_p = S_b - R_m$	т.м	259.0	259.0	261.8
44	Коэффициент запаса	$K = \frac{M_p}{M}$	—	2.17	2.14	2.45
§8 Напряжения в бетоне на стадии создания предварит. натяжения						
45	По верхней грани	$\sigma_{тв} = \frac{M_p}{W_b^b}$	кг/см ²	-2.2	-1.0	-7.5
46	По нижней грани	$\sigma_{тн} = \frac{M_p}{W_b^н}$	кг/см ²	-121.5	-124.0	-6.8
§9 Наибольшее напряжение в арматуре нижней части от внешних нагрузок и предварительного натяжения (по появлению трещин от растягивающей и сжимающей нагрузки)						
47	Напряжение от наибольшего изгибающего момента (HГ-60 + постоян.)	$\sigma_{пс} = \frac{M_p}{F_a}$	кг/см ²	430	—	—
48	Итого:	$\sigma_{пс} = \sigma_{пс} + \sigma_{сж}$	кг/см ²	9122	—	—
§10 Напряжение в бетоне от эксплуатационной нагрузки с учетом сил предварительного натяжения (по появлению трещин)						
49	От сил предварит. натяжения и по верхней и по нижней грани	$\sigma_{тв} = \frac{M_p}{W_b^b}$	кг/см ²	-4.2	-3.0	-7.0
				-103.5	-108.0	-55.0
50	От временной нагрузки	$\sigma_{сж} = \frac{M_p}{W_b^н}$	кг/см ²	-4.8	-4.0	-7.0
				+74.0	+11.0	+72.0
51	и веса покрытия	$\sigma_{сж} = \frac{M_p}{W_b^н}$	кг/см ²	-62.5	-58.0	-8.5
				+103.0	+97.0	+14.0
52	Итого	$\sigma_{сж} = \sigma_{сж} + \sigma_{сж}$	кг/см ²	-48.0	-46.0	-14.0
				-29.5	-3.5	-43.0
53	Итого	$\sigma_{сж} = \sigma_{сж} + \sigma_{сж}$	кг/см ²	-67.0	-61.0	-15.5
				-0.5	-9.0	-41.0

Примечания:
 1. В монтажный период допускается вылет консоли 28 см. При необходимости увеличить вылет консоли, следует ставить верхний инвентарный пучок сечением 10 см. Натяжения в инвентарном пучке должны быть рассчитаны в каждом конкретном случае.
 2. Определение слабых растягивающих напряжений не производится, так как при односторонних статистических характеристиках с балками пролетных строений пролетом в свету 12,5 м перерезывающие силы незначительно меньше.

ИНВ № 115/214

Иван Хлупало
Подпись
Составил
Проверил
Руководитель
Заместитель
Фельдман
Литовский
Л. инженер-проектировщик
Лукановичский



Положение центра тяжести преднапряженной арматуры (6 пучков 24φ5) от верхней грани $h_0 = 82.8$ см от нижней грани $a = 17.2$ см

Преднапряженная арматура (6 пучков 24φ5) $h_0 = 69.3$ см $a = 30.7$ см

№ п/п	Наименование	Формулы или обозначения	Умножитель	Величины		
				Сечение 1	Сечение 2	Сечение 3

§3. Расчетные нагрузки и усилия

№	Наименование	Формулы	Умножитель	Сечение 1	Сечение 2	Сечение 3
4	Собственный вес балки	$q_{сб}$	т/м	1.16	1.16	1.16
5	Вес покрытия и тротуаров	$q_{п}$	"	0.721	0.721	0.721
6	Эквивалентные нагрузки для M	H-18	$q_{в}$	2.87	2.99	3.20
		НК-80	$q_{г}$	8.38	8.38	8.74
		H-18	$q_{в}$	—	4.33	3.34
7	нагрузки для Q	НК-80	$q_{г}$	—	12.00	8.94
		H-18	$q_{г}$	—	—	—
8	Нагрузка от толпы	$q_{т}$	"	0.225	0.225	0.225
9	Динамический коэффициент	$1 + M$	—	1.216	1.216	1.216
10	коэффициент поперечной усадки	H-18	$\eta_{к}$	0.533	0.533	0.669
		НК-80	$\eta_{т}$	0.381	0.381	0.422
11	коэффициент поперечной усадки от толпы	$\eta_{т}$	—	0.667	0.667	1.33

№	2	3	4	5	6	7
12	Угibaющие моменты	От собственного веса	т·м	38.5	33.4	4.05
13		От веса покрытия и тротуаров	"	23.9	20.8	2.51
14		От временной нагрузки	"	66.6	60.15	10.11
15	Итого	H-18 + толпа НК-80	"	106.0	92.5	12.9
		H-18 НК-80	т·м	129.0	114.55	16.67
16	Перегибающие силы	От собственного веса и сил предварительного натяжения	т	—	3.53	-3.74
17		От веса покрытия и тротуаров	"	—	2.19	5.58
18		От временной нагрузки	"	—	11.48	23.52
19	Итого	H-18 + толпа НК-80	"	—	17.6	29.2
		H-18 НК-80	т	—	17.2	25.36

§4. Геометрические характеристики сечений балки

а) бетонное сечение

№	2	3	4	5	6	7	
20	Площадь сечения преднапряженной арматуры	F_a	см ²	28.2	28.2	28.2	
21	Площадь бетонного сечения	F_b	см ²	3740	3740	3740	
22	Положение ц.т. бетонного сечения относительно верхней грани	Y_b	см	35.0	35.0	35.7	
23	Момент инерции бетонного сечения	J_b	см ⁴	4428000	4428000	4655000	
24	Момент сопротивления бетонного сечения	По верхней грани	W_b^b	см ³	126500	126500	130000
		По нижней грани	$W_b^н$	см ³	68300	68300	71800
25	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	S_a-a	см ³	—	—	58470	
26	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	S_b-b	см ³	—	—	59520	
27	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	S_b-b	см ³	—	—	51780	

б) Приведенное сечение

№	2	3	4	5	6	7	
29	Площадь приведенного сечения	$F_{пр}$	см ²	4012	4012	4012	
30	Положение центра тяжести приведенного сечения относительно верхней грани	$Y_{пр}$	см	38.3	38.3	38.0	
31	Момент инерции приведенного сечения	$J_{пр}$	см ⁴	5026000	5026000	4926000	
32	Момент сопротивления приведенного сечения	по верхней грани	$W_{пр}^b$	см ³	131200	131200	129500
		по нижней грани	$W_{пр}^н$	"	81600	81600	79400
33	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	S_{0a}	см ³	—	—	63850	
34	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	S_b-b	см ³	—	—	65420	
35	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	S_b-b	см ³	—	—	57470	

§5. Проверка на прочность при изгибе по разрушающим нагрузкам

№	2	3	4	5	6	7
37	Высота сжатой зоны бетона	$x = \frac{F_a \sigma_s}{R_{сж} b}$	см	7.37	7.37	7.37
38	Разрушающий изгибающий момент	$M_p = R_{сж} b x (h_0 - \frac{x}{2})$	т·м	337	337	337

№	2	3	4	5	6	7	
39	Коэффициент запаса	H-18 НК-80	$K = \frac{M_p}{M}$	—	2.62	2.94	20.2
		НК-80	$K = \frac{M_p}{M}$	—	2.0	2.30	17.3

§6. Усилия предварительного натяжения

№	2	3	4	5	6	7	
40	После мгновенных потерь	Напряжение в арматуре	σ_{a1}	кг/см ²	8870	8870	8870
41		Продольные усилия	$N_{пр} = \sigma_{a1} \cdot F_a$	т	250.0	250.0	250.0
42	Итого	Изгибающий момент	$M_{пр} = N_{пр} (h_0 - \frac{y_a}{2})$	т·м	119.0	119.0	84.0
43		Напряжение в арматуре	σ_{a2}	кг/см ²	7870	7870	7870
44	Итого	Продольные усилия	$N_{пр} = \sigma_{a2} \cdot F_a$	т	222.0	222.0	222.0
45		Изгибающий момент	$M_{пр} = N_{пр} (h_0 - \frac{y_a}{2})$	т·м	106.0	106.0	74.5

§7. Проверка на прочность по разрушающим нагрузкам на стадии создания предварительного натяжения

№	2	3	4	5	6	7
46	Момент от внешних сил	$M = N_{пр} h_0 + M_{св}$	т·м	169.5	174.6	169.3
47	Разрушающий изгибающий момент	$M_p = \sigma_{сж} R_{сж}$	т·м	356.0	356.0	363.0
48	Коэффициент запаса	$K = \frac{M_p}{M}$	—	2.1	2.04	2.14

§8. Напряжение в бетоне на стадии создания преднапряжения

№	2	3	4	5	6	7
49	По верхней грани	$\sigma_b = \frac{M_{пр}}{W_b^b} - \frac{N_{пр}}{F_b}$	кг/см ²	-3.5	+0.5	-5.5
50		По нижней грани	$\sigma_b = \frac{M_{пр}}{W_b^н} - \frac{N_{пр}}{F_b}$	"	-18.4	-192.0

§9. Наибольшее напряжение в арматуре нижнего ряда от внешних нагрузок и предварительного натяжения (до проявления потерь от усадки и ползучести)

№	2	3	4	5	6	7
51	Напряжение от наибольшего изгибающего момента (НК-80 + постоян.)	$\sigma_{a3} = \frac{M_{пр} + M_{пост}}{W_a} - \frac{N_{пр}}{F_a}$	кг/см ²	655	—	—
52	Итого	$\sigma_{a3} = \frac{M_{пр} + M_{пост}}{W_a} - \frac{N_{пр}}{F_a}$	—	9525	—	—

§10. Напряжение в бетоне от эксплуатационной нагрузки с учетом сил предварительного натяжения (после потерь)

№	2	3	4	5	6	7	8	
53	После предварительного натяжения	От сил предварительного натяжения и собственного веса	$\sigma_b = \frac{M_{пр}}{W_b^b} - \frac{N_{пр}}{F_b}$	кг/см ²	-6.5	—	—	-158.0
54		От временной нагрузки и веса покрытия	$\sigma_b = \frac{M_{пост}}{W_b^b} - \frac{N_{пр}}{F_b}$	"	-69.0	—	—	+111.0
55		Итого	$\sigma_b = \frac{M_{пр} + M_{пост}}{W_b^b} - \frac{N_{пр}}{F_b}$	"	-75.5	—	—	+159.0

§11. Расчет ребра на кручение

№	2	3	4	5	6	7	8	
56	Сечение 2	От сил предварительного натяжения и собственного веса	σ_s^2	-2.5	—	—	-165.5	
57			От временной нагрузки и веса покрытия	σ_s^3	-61.5	—	—	+98.5
58	Сечение 5	Итого	H-18 НК-80	σ_s	-64.0	—	-66.0	
			НК-80	σ_s	-89	—	-27.0	
59	Сечение 5	От сил предварительного натяжения и собственного веса	σ_s^2	-5.0	—	—	-158	
60			От временной нагрузки и веса покрытия	σ_s^3	-9.5	—	—	+16.0
61	Сечение 5	Итого	H-18 НК-80	σ_s	-14.5	-45.0	-63.0	-101.0
			НК-80	σ_s	-17.0	-46.0	-63.0	-99.5
62	Сечение 5	Касательные напряжения	H-18 НК-80	$\tau = \frac{Q_s}{W_{кр}}$	—	20.6	21.1	18.5
63			Гладкие растягивающие напряжения	$\sigma_{гп} = \frac{Q_s}{W_{гп}}$	—	25.2	25.8	22.6

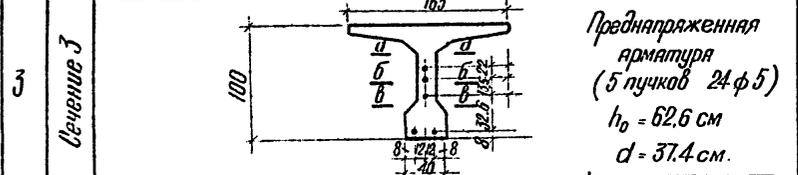
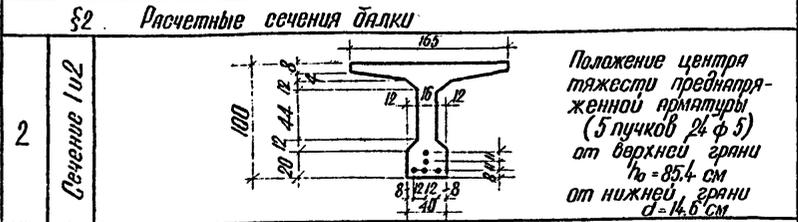
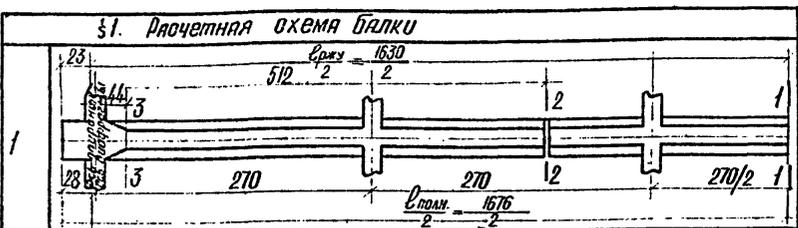
№	2	3	4	5	6	7	8
64	Крутящий момент	H-18 НК-80	$M_{кр}$	т·м	2.87	3.33	3.3
		НК-80	$M_{кр}$	т·м	4.2	4.2	4.2
65	Касательные напряжения в ребре	H-18 НК-80	$\tau_{кр} = \frac{Q_s}{W_{кр}}$	кг/см ²	—	—	—
66		Гладкие растягивающие напряжения в сечении II с учетом кручения	H-18 НК-80	$\sigma_{гп} = \frac{Q_s}{W_{гп}}$	кг/см ²	—	—
67	Относительный прогиб от статической временной нагрузки		H-18 НК-80	$f_{ст}$	—	—	—
68		Опорная реакция	H-18 НК-80	R	т	106.0	38.9

Примечание.

В монтажный период допускается вылет консоли 28 см. При необходимости увеличить вылет консоли следует ставить верхний инвентарный пучок. Сечение и усилие натяжения в инвентарном пучке должны быть рассчитаны в каждом конкретном случае.

Ив. № 115/2-15

Холлоло
 Подпись
 Состав
 Проверил
 Рукавоп
 Золотарев
 Фельдман
 Подпись
 Рукавоп
 Золотарев
 Фельдман



№ п/п	Наименование	Формулы или обозначения	Цифровые	Величины		
				Сече-ние 1	Сече-ние 2	Сече-ние 3
1	2	3	4	5	6	7

§3. Расчетные нагрузки и усилия

№	Наименование	Формулы	Единицы	1.16	1.16	1.16
4	Собственный вес балки	$g_{св}$	т/м	1.16	1.16	1.16
5	Вес покрытия и тротуаров	$g_{п}$	"	0.721	0.721	0.721
6	Эквивалентные нагрузки для M	H-13	q_{13}	2.06	2.19	2.46
		HГ-60	q_{60}	6.24	6.24	6.24
7	Эквивалентные нагрузки для Q	H-13	q_{13}	3.12	2.50	—
		HГ-60	q_{60}	—	8.33	6.37
8	Нагрузка от толпы	$g_{т}$	"	0.225	0.225	0.225
9	Динамический коэффициент	$1+M$	—	1.216	1.216	1.216
10	Коэффициент поперечной усадки	H-13	μ_{13}	0.581	0.581	0.669
		HГ-60	μ_{60}	0.393	0.393	0.429
11	Коэффициент поперечной усадки для толпы	$\mu_{т}$	—	0.667	0.667	1.33

№	Наименование	Формулы	Единицы	3	4	5	6	7
12	Углубляющие моменты	От собственного веса	mm	38.5	33.4	4.15	—	—
13		От веса покрытия и тротуаров	"	23.9	20.8	2.31	—	—
14		От временной нагрузки	"	53.20	48.94	3.31	—	—
15		Итого	"	115.6	103.15	14.37	—	—
16	Перегибающие силы	От собственного веса и сил предварительного натяжения	т	—	3.53	-8.34	—	—
17		От веса покрытия и тротуаров	"	—	2.19	5.58	—	—
18		От временной нагрузки	"	—	9.08	12.07	—	—
19		Итого	"	—	14.8	15.31	—	—

§4. Геометрические характеристики сечений балки

а) бетонное сечение

№	Наименование	Формулы	Единицы	3	4	5	6	7
20	Площадь сечения преднапряженной арматуры	F_a	см ²	23.56	23.56	23.56	—	—
21	Площадь бетонного сечения	F_b	"	37.40	3740	3740	—	—
22	Положение ц.т. бетонного сечения относительно верхней грани	y_b	см	35.0	35.0	35.7	—	—
23	Момент инерции бетонного сечения	J_b	см ⁴	4428000	4428000	4555000	—	—
24	Момент сопротивления бетонного сечения	W_b^b	см ³	126500	126500	130000	—	—
25	Момент сопротивления бетонного сечения	W_b^H	см ³	68300	68300	71800	—	—
26	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	S_{1a}	"	—	—	58470	—	—
27	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	S_{2b}	"	—	—	59560	—	—
28	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	S_{2b}	"	—	—	51780	—	—

б) Приведенное сечение

№	Наименование	Формулы	Единицы	3	4	5	6	7
29	Площадь приведенного сечения	$F_{пр}$	см ²	3995	3995	3995	—	—
30	Положение ц.т. приведенного сечения относительно верхней грани	$y_{пр}$	см	38.2	38.2	37.6	—	—
31	Момент инерции приведенного сечения	$J_{пр}$	см ⁴	5008000	5008000	4875000	—	—
32	Момент сопротивления приведенного сечения	$W_{пр}^b$	см ³	131000	131000	129800	—	—
33	Момент сопротивления приведенного сечения	$W_{пр}^H$	"	81000	81000	78100	—	—
34	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	S_{a-d}	"	—	—	63000	—	—
35	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	S_{b-d}	"	—	—	64480	—	—
36	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	S_{b-b}	"	—	—	57880	—	—

§5. Проверка на прочность при изгибе по разрушающим нагрузкам

№	Наименование	Формулы	Единицы	3	4	5	6	7
37	Высота сжатой зоны бетона	$x = \frac{F_a \sigma_p}{R_{bt} b}$	см	6.1	6.1	6.1	—	—
38	Разрушающий изгибающий момент	$M_p = R_{bt} b x (h_0 - \frac{x}{2})$	тм	290.0	290.0	290.0	—	—

№	Наименование	Формулы	Единицы	3	4	5	6	7
39	Коэффициент запаса	$k = \frac{M_p}{M}$	—	2.51	2.8	20.0	—	—

§6. Усилия предварительного натяжения

№	Наименование	Формулы	Единицы	3	4	5	6	7
40	Напряжение в арматуре	σ_a	кг/см ²	8640	8640	8640	—	—
41	Продольные усилия	$N_{пр} = \sigma_a F_a$	т	203.0	203.0	203.0	—	—
42	Изгибающий момент	$M_{пр} = N_{пр} (h_0 - y_b)$	тм	102.5	102.5	54.6	—	—
43	Напряжение в арматуре	σ_{a2}	кг/см ²	7640	7640.0	7640	—	—
44	Продольные усилия	$N_{пр} = \sigma_{a2} F_a$	т	179.5	179.5	179.5	—	—
45	Изгибающий момент	$M_{пр} = N_{пр} (h_0 - y_b)$	тм	90.5	90.5	48.3	—	—

§7. Проверка на прочность по различающимся нагрузкам на стадии создания предварительного натяжения

№	Наименование	Формулы	Единицы	3	4	5	6	7
46	Момент от внешних сил	$M = M_{пр} + M_{вн}$	тм	135.0	140.1	123.0	—	—
47	Разрушающий изгибающий момент	$M_p = R_{bt} b x (h_0 - \frac{x}{2})$	тм	308.0	308.0	312.0	—	—
48	Коэффициент запаса	$k = \frac{M_p}{M}$	—	2.28	2.20	2.54	—	—

§8. Напряжения в бетоне на стадии создания пред. напряжения

№	Наименование	Формулы	Единицы	3	4	5	6	7
49	По верхней грани	$\sigma = \frac{M_{пр}}{J_b} y_b$	кг/см ²	-4.0	0.0	-15.5	—	—
50	По нижней грани	$\sigma = \frac{M_{пр}}{J_b} y_b$	кг/см ²	-1.8	-15.5	-125.0	—	—

§9. Наибольшее напряжение в арматуре нижнего ряда от внешних нагрузок и предварительного натяжения (до потерь на усадку и ползучесть)

№	Наименование	Формулы	Единицы	3	4	5	6	7
51	Напряжение от максимального изгибающего момента / HГ-60 + постоянн.	$\sigma_{a2} = \frac{M_{пр} + M_{вн}}{F_a}$	кг/см ²	5.10	—	—	—	—
52	Итого	$\sigma_{a2} = \frac{M_{пр} + M_{вн}}{F_a}$	"	9180	—	—	—	—

§10. Напряжения в бетоне от эксплуатационной нагрузки с учетом сил предварительного натяжения (после потерь)

№	Наименование	Формулы	Единицы	3	4	5	6	7	8
53	От сил преднапряжения и собственного веса	$\sigma_b = \frac{M_{пр}}{J_b} y_b$	кг/см ²	-7.0	—	—	—	—	-12.1
54	От временной нагрузки и веса покрытия	$\sigma_b = \frac{M_{вн}}{J_b} y_b$	кг/см ²	39.0	—	—	—	—	19.5
55	Итого	$\sigma_b = \frac{M_{пр} + M_{вн}}{J_b} y_b$	кг/см ²	-87.5	—	—	—	—	-6.6

§11. Расчет ребра на кручение

№	Наименование	Формулы или обозначения	Цифровые	Величины
56	От сил преднапряжения и собственного веса	σ_b^2	-30	-131.5
57	От временной нагрузки и веса покрытия	σ_b^3	-53.5	+86
58	Итого	σ_b^2	-70	+16.5
59	От сил преднапряжения и собственного веса	σ_b^2	-14	-110
60	От временной нагрузки и веса покрытия	σ_b^3	-80	+13.5
61	Итого	σ_b^2	-94	-96.5
62	Корректирующие напряжения	$\sigma_{кор}$	12.6	13.2
63	Итого	$\sigma_{кор}$	15.1	14.0

№	Наименование	Формулы или обозначения	Цифровые	Величины
64	Крутящий момент	$M_{кр}$	тм	2.02
65	Касательные напряжения в ребре	$\tau = \frac{M_{кр}}{J_{кр}}$	кг/см ²	3.8
66	Касательные напряжения в сечении	$\tau = \frac{M_{кр}}{J_{кр}}$	кг/см ²	4.7
67	Относительный прогиб от статической временной нагрузки	$\frac{f}{l}$	—	1375
68	Опорная реакция	R	т	33.94

Примечание

В монтажный период допускается вылет консоли 28 см. При необходимости увеличить вылет консоли следует сделать верхний инвентарный пучок. Сечение и усилие натяжения в инвентарном пучке должны быть рассчитаны в каждом конкретном случае.

Ив. № 115/2-16

Хрипалов	Гильб	подпись	" "	Составил	Проверил	Рудяков	Золотарев	Фельдман	подпись	" "	Начальник отдела	Гл. инж. проекта	Руководит. бригады	<table border="1"> <tr> <th rowspan="2">№№ п/п</th> <th rowspan="2">Наименование</th> <th rowspan="2">Формулы или обозначения</th> <th rowspan="2">Наименование</th> <th colspan="8">Величины</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Пролет 12,5м</th> <th colspan="2">Пролет 15,0м</th> <th colspan="2">Нагрузка</th> <th colspan="2">Нагрузка</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td colspan="14" style="text-align: center;">§1 Расчетные усилия</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Изгибающий момент</td> <td>M</td> <td>тм</td> <td>12.1</td> <td>7.5</td> <td>11.6</td> <td>7.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Расчетная схема</td> <td></td> <td></td> <td>1-7*</td> <td>1-7*</td> <td>1-8*</td> <td>1-7*</td> <td>1-2*5</td> <td>1-2*1,6</td> <td>1-2*1,5</td> <td>1-2*1,6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14" style="text-align: center;">§2 Расчетное сечение</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td colspan="13"> </td> </tr> <tr> <td colspan="14" style="text-align: center;">§3 Геометрические характеристики</td> </tr> <tr> <td colspan="14" style="text-align: center;">а) Бетонное сечение</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Площадь бетонного сечения</td> <td>F_б</td> <td>см²</td> <td colspan="10">1072</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Положение центра тяжести бетонного сечения относительно верхней грани</td> <td>У_б</td> <td>см</td> <td colspan="10">39,8</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Момент инерции бетонного сечения</td> <td>J_б</td> <td>см⁴</td> <td colspan="10">583000</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td rowspan="2">Момент сопротивления бетонного сечения</td> <td>по верхней грани</td> <td>W_б^в</td> <td>см³</td> <td colspan="9">14600</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>по нижней грани</td> <td>W_б^н</td> <td>см³</td> <td colspan="9">14500</td> </tr> <tr> <td colspan="14" style="text-align: center;">б) Приведенное сечение</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Площадь сечения предварительно напряженной арматуры</td> <td>F_а</td> <td>см²</td> <td>3,92</td> <td>3,14</td> <td>3,92</td> <td>3,14</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Площадь приведенного сечения</td> <td>F_{пр}</td> <td>см²</td> <td>114,5</td> <td>114,3</td> <td>114,9</td> <td>114,3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Положение центра тяжести приведенного сечения относительно верхней грани</td> <td>У_{пр}</td> <td>см</td> <td>40,2</td> <td>40,2</td> <td>40,2</td> <td>40,2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Момент инерции приведенного сечения</td> <td>J_{пр}</td> <td>см⁴</td> <td>59230</td> <td>59080</td> <td>59320</td> <td>59080</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td rowspan="2">Момент сопротивления приведенного сечения</td> <td>по верхней грани</td> <td>W_{пр}^в</td> <td>см³</td> <td>14800</td> <td>14700</td> <td>14900</td> <td>14700</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>по нижней грани</td> <td>W_{пр}^н</td> <td>см³</td> <td>14820</td> <td>14750</td> <td>14820</td> <td>14750</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	№№ п/п	Наименование	Формулы или обозначения	Наименование	Величины								Пролет 12,5м		Пролет 15,0м		Нагрузка		Нагрузка		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	§1 Расчетные усилия														1	Изгибающий момент	M	тм	12.1	7.5	11.6	7.0							2	Расчетная схема			1-7*	1-7*	1-8*	1-7*	1-2*5	1-2*1,6	1-2*1,5	1-2*1,6			§2 Расчетное сечение														3														§3 Геометрические характеристики														а) Бетонное сечение														4	Площадь бетонного сечения	F _б	см ²	1072										5	Положение центра тяжести бетонного сечения относительно верхней грани	У _б	см	39,8										6	Момент инерции бетонного сечения	J _б	см ⁴	583000										7	Момент сопротивления бетонного сечения	по верхней грани	W _б ^в	см ³	14600									8	по нижней грани	W _б ^н	см ³	14500									б) Приведенное сечение														9	Площадь сечения предварительно напряженной арматуры	F _а	см ²	3,92	3,14	3,92	3,14							10	Площадь приведенного сечения	F _{пр}	см ²	114,5	114,3	114,9	114,3							11	Положение центра тяжести приведенного сечения относительно верхней грани	У _{пр}	см	40,2	40,2	40,2	40,2							12	Момент инерции приведенного сечения	J _{пр}	см ⁴	59230	59080	59320	59080							13	Момент сопротивления приведенного сечения	по верхней грани	W _{пр} ^в	см ³	14800	14700	14900	14700						14	по нижней грани	W _{пр} ^н	см ³	14820	14750	14820	14750					
														№№ п/п					Наименование	Формулы или обозначения	Наименование	Величины																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Пролет 12,5м		Пролет 15,0м		Нагрузка		Нагрузка																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
§1 Расчетные усилия																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
1	Изгибающий момент	M	тм	12.1	7.5	11.6	7.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
2	Расчетная схема			1-7*	1-7*	1-8*	1-7*	1-2*5	1-2*1,6	1-2*1,5	1-2*1,6																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
§2 Расчетное сечение																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
§3 Геометрические характеристики																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
а) Бетонное сечение																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
4	Площадь бетонного сечения	F _б	см ²	1072																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
5	Положение центра тяжести бетонного сечения относительно верхней грани	У _б	см	39,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
6	Момент инерции бетонного сечения	J _б	см ⁴	583000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
7	Момент сопротивления бетонного сечения	по верхней грани	W _б ^в	см ³	14600																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
8		по нижней грани	W _б ^н	см ³	14500																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
б) Приведенное сечение																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
9	Площадь сечения предварительно напряженной арматуры	F _а	см ²	3,92	3,14	3,92	3,14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
10	Площадь приведенного сечения	F _{пр}	см ²	114,5	114,3	114,9	114,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
11	Положение центра тяжести приведенного сечения относительно верхней грани	У _{пр}	см	40,2	40,2	40,2	40,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
12	Момент инерции приведенного сечения	J _{пр}	см ⁴	59230	59080	59320	59080																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
13	Момент сопротивления приведенного сечения	по верхней грани	W _{пр} ^в	см ³	14800	14700	14900	14700																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
14		по нижней грани	W _{пр} ^н	см ³	14820	14750	14820	14750																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

1	2	3	4	5	6	7	8	
§4 Напряжение в напрягаемой арматуре								
15	Контролируемое напряжение	σ _к	к/с ²	9750	9750	9750	9750	
16	Мгновенные потери напряжения на обжатие под анкерами и в швах, прокладках, заливании, проводок	Σσ _{пм}	"	1220	1750	1220	1790	
17	Напряжение после мгновенных потерь	σ ₁	к/с ²	8530	7950	8530	7960	
18	Потери напряжения от усадки и ползучести бетона	Σσ _{пу}	"	1000	1000	1000	1000	
19	Напряжение после всех потерь	σ ₂	к/с ²	7530	6960	7530	6960	
§5 Усилия предварительного натяжения								
20	После всех потерь	Продольное усилие	N _{пр}	т	59,2	43,5	59,2	43,5
21	После потерь	Изгибающий момент	M _{пр}	тм	3,61	2,65	3,61	2,65
§6 Напряжение в бетоне от сил предварительного натяжения								
22	После всех потерь	По верхней грани	σ _с	к/с ²	-30,5	-22,5	-30,5	-22,5
23	После потерь	По нижней грани	σ _с	к/с ²	-80,5	-58,5	-80,5	-58,5
§7 Напряжение в бетоне от эксплуатационной нагрузки (после всех потерь)								
24	Нормальные напряжения от временной нагрузки	по верхней грани	σ _с ^в	к/с ²	-82,0	-51,0	-78,5	-47,5
25		по нижней грани	σ _с ^н	к/с ²	+81,5	+50,5	+78,5	+47,5
26	Суммарные нормальные напряжения	по верхней грани	σ _с	к/с ²	-112,5	-73,5	-109,0	-70,0
27		по нижней грани	σ _с	к/с ²	+1,0	-8,0	-2,0	+11,0

Примечания

Усилия от временной нагрузки определены по методу, изложенному в книге В.Г. Донченко "Пространственный расчет балочных автодорожных мостов".

Инв. № 115/2-17

Расчетные листы

Диафрагмы

Нагрузки
Н-18 и НК-80;
Н-13 и НГ-60

Типовой проект
Выпуск 123

Лист №6

1960г.

Хрипало
Фельдман
Хрипало
Фельдман
Водлисс
" "
Состабил
Проверил
Рудяков
Золотарев
Фельдман
Водлисс
" "
Начальн. отдела
Эл. инж. проекта
Рудяков
Брысады

Пролет в свету, м	Опорная реакция, т	Эскиз опорной части		Элементы опорной части и опираний	Вид расчета	Усилия		Напряжения, кг/см ²		Материалы
		Измерит	Величина			Расчетные	Получаемые			
12.5 и 15.0	46.0	Подвижная		Балки пролетного строения	Сжатие по оси подушки	T	46.0	245	260	Бетон М-400
		Фасад			Сжатие по краю подушки	T	46.0	26	130	
		Вид сбоку		Верхняя подушка	Изгиб	ТМ	0.69	1430	1400	Ст.3
		Фасад		Нижняя подушка	Смятие при свободном касании	T	46.0	5900	6000	
		Вид сбоку			Изгиб	ТМ	0.65	1360	1400	
		Фасад		Планка	Изгиб	ТМ	0.02	370	1400	
		Неподвижная		Подфер-менник	Сжатие по оси подушки	T	46.0	206	200	Бетон М300
		Фасад			Сжатие по краю планки	T	46.0	22	100	
Вид сбоку		Штырь	Срез от сил трения и торможения	T	6.7	947	1050	Ст.3		

Примечание:

Верхние и нижние плиты опорных частей рассчитаны, как балки на упруго-податливом основании. Реакция - 46,0 т определена от постоянной нагрузки - НК-80.

Инв. № 115/2-18

II. КОНСТРУКЦИИ ПРОЛЁТНЫХ СТРОЕНИЙ.

вер. 1/1919

ИИВ. N 115/2-19

Пролет в свету м	Габарит	Блоки тротуаров										Плиты тротуаров						Опорные части		Проезжая часть						Тротуары			Всего на пролетное строение										
		Крайние блоки					Средние блоки					Крайние плиты			Средние плиты			Деформационный шов между пролетами (бетон и железобетонный)	Бетон сточного лотка м. 200	Оклеиваемая гидроизоляция		Защитный слой		Арматура сеток ст. 3, т	Асфальтобетонная проезжая часть	Бордюрный камень (бетон м. 200)	Бетон цоколя тротуарных бордюров м. 200	Цементный раствор для укладки тротуарных блоков м. 2	Обвязка бетоном под тротуарными плитами	Асфальтобетонное покрытие м. 2	Перильное ограждение (железобетонные перила)	Бетон м. 300 м. 3	Арматура ст. 3, т	Бетон м. 3	Стекло б, т	Стекло 3, т			
		Марка элементов	Количество шт	Бетон м. 300 (м. 200) м. 3	Потребность материалов		Марка элементов	Количество шт	Бетон м. 300 (м. 200) м. 3	Потребность материалов		Марка элементов	Количество шт	Бетон м. 200 м. 3	Арматура ст. 3, т	Марка элементов	Количество шт			Бетон м. 200 м. 3	Арматура ст. 3, т	Поверхность гидроизоляции	Потребность гидроизоляции														Бетон м. 200	Арматура сеток ст. 3, т	Асфальтобетонная проезжая часть
					Кр-3	Ст. 3				Кр-3	Ст. 3							Кр-3	Ст. 3					Кр-3	Ст. 3	Кр-3	Ст. 3	Кр-3	Ст. 3	Кр-3	Ст. 3	Кр-3	Ст. 3	Кр-3	Ст. 3	Кр-3			
12.5	Г-6	0.75	T-1	4	2.24	0.035	0.257	G-2	4	1.44	0.018	0.176	п-1	4	0.044	0.002	п-2	40	0.880	0.036	0.228	0.033	2.9	86.6	191.0	2.53	0.095	84.4	—	0.19	0.11	21.4	16.3	1.46	0.302	11.8	0.053	1.129	
		1.50	T-3	4	1.94	0.035	0.204	T-4	4	1.28	0.028	0.155	п-3	4	0.100	0.006	п-4	60	2.100	0.126	0.228	0.037	2.9	90.8	200.0	2.57	0.095	84.4	28.1 1.39	0.19	0.12	21.3	37.4	1.46	0.302	14.0	0.084	1.153	
	Г-7	0.75	T-1	4	2.24	0.035	0.251	G-2	4	1.44	0.018	0.176	п-1	4	0.044	0.002	п-2	40	0.880	0.036	0.228	0.038	3.9	100.7	222.0	2.96	0.11	98.4	—	0.19	0.07	11.2	16.3	1.46	0.302	13.2	0.053	1.150	
		1.50	T-3	4	1.94	0.035	0.204	T-4	4	1.28	0.028	0.155	п-3	4	0.100	0.006	п-4	60	2.100	0.126	0.274	0.042	3.9	104.9	231.0	3.00	0.11	98.4	28.1 1.39	0.19	0.15	28.1	37.4	1.46	0.302	15.5	0.084	1.220	
	Г-8	0.75	T-1	4	2.24	0.035	0.257	T-2	4	1.44	0.018	0.176	п-1	4	0.044	0.002	п-2	40	0.880	0.036	0.274	0.043	4.8	114.7	252.0	3.38	0.127	112.5	—	0.19	0.11	16.7	16.3	1.46	0.302	14.5	0.053	1.217	
		1.50	T-3	4	1.94	0.035	0.204	T-4	4	1.28	0.028	0.155	п-3	4	0.100	0.006	п-4	60	2.100	0.126	0.319	0.047	4.8	118.9	262.0	3.42	0.127	112.5	28.1 1.39	0.19	0.17	35.1	37.4	1.46	0.302	16.8	0.084	1.286	
15.0	Г-6	0.75	T-1	4	2.24	0.035	0.257	G-2	6	2.16	0.027	0.264	п-1	4	0.044	0.002	п-2	48	1.036	0.043	0.228	0.033	3.5	103.2	227.0	3.02	0.14	100.6	—	0.22	0.13	25.5	19.4	1.74	0.359	14.1	0.062	1.300	
		1.50	T-3	4	1.94	0.035	0.204	T-4	6	1.92	0.043	0.233	п-3	4	0.100	0.006	п-4	72	2.520	0.151	0.228	0.037	3.5	108.2	238.0	3.07	0.14	100.6	32.5 1.61	0.22	0.15	25.3	44.6	1.74	0.359	16.8	0.099	1.332	
	Г-7	0.75	T-1	4	2.24	0.035	0.257	G-2	6	2.16	0.027	0.264	п-1	4	0.044	0.002	п-2	48	1.036	0.043	0.228	0.038	4.5	120.0	264.0	3.52	0.132	117.3	—	0.22	0.08	13.2	19.4	1.74	0.359	15.6	0.062	1.323	
		1.50	T-3	4	1.94	0.035	0.204	T-4	6	1.92	0.043	0.233	п-3	4	0.100	0.006	п-4	72	2.520	0.151	0.274	0.042	4.5	125.0	275.0	3.57	0.132	117.3	32.5 1.61	0.22	0.18	33.3	44.6	1.74	0.359	18.3	0.099	1.401	
	Г-8	0.75	T-1	4	2.24	0.035	0.257	T-2	6	2.16	0.027	0.264	п-1	4	0.044	0.002	п-2	48	1.036	0.043	0.274	0.043	5.5	136.8	301.0	4.02	0.151	134.1	—	0.22	0.13	19.9	19.4	1.74	0.359	17.1	0.062	1.393	
		1.50	T-3	4	1.94	0.035	0.204	T-4	6	1.92	0.043	0.233	п-3	4	0.100	0.006	п-4	72	2.520	0.151	0.319	0.047	5.5	141.8	312.0	4.07	0.151	134.1	32.5 1.61	0.22	0.20	41.8	44.6	1.74	0.359	19.8	0.099	1.470	

Примечания

1. Потребность круглой и полосовой стали для крепления тротуарных блоков к балкам пролетного строения приведены на листах №8.10 и 39
2. Из двух вариантов покрытия проезжей части в объеме работ включено асфальтобетонное.
3. Для марок T1 и T2 блоков тротуаров применяется бетон м. 300, для марок T-3 и T-4 - бетон м. 200

ИВ № 115/2-24

Министерство
подпись
Сорока

Составил
Проверил

Руководитель
Заместитель
Фельдман

подпись
" "

начальник отдела
главный инженер
проекта
Руководит. бригады

Пролет в свету м	Габарит	Ширина траутера, м	Потребность арматуры на сборные элементы пролетного строения, кг										Вязальная проволока	Потребность арматуры на стали ст.3 на сетки пролетной части, кг	Потребная площадь стали ст.3 на траутерные блоки кг	Сталь анкерных креплений		
			Круглая арматура из стали ст.3													Ст.7	Ст.5	Ст.3
			высокопрочная проволока с расчетн. прочностю $\sigma_p = 15000 \text{ кг/см}^2$	горючатоуглеродистая арматура периодического профиля из стали ст.3	$\phi 5$	$\phi 12$	$\phi 16$	$\phi 10$	$\phi 8$	$\phi 6$	$\phi 2$	$\phi 3$						
Нагрузка Н-18 и НК-80																		
12,5	Г-7	0.75	1754.6	1118.7	207.0	44.3	275.2	1347.2	425.8	56.8	110.9	34.9	88.8	304.8	330.9			
		1.50	2103.5	1363.4	248.4	—	228.0	1611.2	552.0	67.5	110.9	—	100.8	345.8	383.0			
	Г-8	0.75	2103.5	1331.8	248.4	—	275.2	1611.2	484.0	67.5	126.7	—	100.8	345.8	383.0			
		1.50	2452.3	1576.5	289.8	—	228.0	1875.2	609.2	78.2	126.7	—	112.8	386.8	435.1			
15.0	Г-7	0.75	2395.0	1336.7	207.0	54.2	331.4	1574.0	505.7	75.5	132.1	42.9	105.6	362.0	342.5			
		1.50	2871.5	1628.4	248.4	—	278.4	1882.0	654.2	89.9	132.1	—	120.1	411.0	394.6			
	Г-8	0.75	2871.5	1591.6	248.4	—	331.4	1882.0	572.8	89.9	150.8	—	120.1	411.0	394.6			
		1.50	3348.1	1883.3	289.8	—	278.4	2190.0	721.3	104.2	150.8	—	134.6	460.0	446.7			
Нагрузка Н-13 и НК-60																		
12.5	Г-6	0.75	1403.7	1118.7	207.0	—	275.2	1347.2	425.8	47.1	95.2	—	76.8	263.3	330.9			
		1.50	1403.7	1150.3	207.0	45.8	228.0	1347.2	494.8	47.1	95.2	42.4	76.8	263.3	330.9			
	Г-7	0.75	1403.7	1118.7	207.0	44.3	275.2	1347.2	426.8	47.1	110.9	34.9	76.8	263.3	330.9			
		1.50	1682.8	1363.4	248.4	—	228.0	1611.2	552.0	55.8	110.9	—	86.3	295.8	383.0			
15.0	Г-6	0.75	1981.0	1336.7	207.0	—	331.4	1574.0	505.7	64.0	113.5	—	93.6	320.0	342.5			
		1.50	1981.0	1373.5	207.0	56.0	278.4	1574.0	587.1	64.0	113.5	51.6	93.6	320.0	342.5			
	Г-7	0.75	1981.0	1336.7	207.0	54.2	331.4	1574.0	505.7	64.0	132.1	42.9	93.6	320.0	342.5			
		1.50	2375.2	1628.4	248.4	—	278.4	1882.0	654.2	75.9	132.1	—	105.6	362.0	394.6			

ИВБ. N 115/2-22

Министерство
Сорока

подпись
"

Составил
Проверил

Рядовой
Золотарев
Фельдман

подпись
"

Начальник отдела
Инженер проекта
Руководит бригадой

Элементы пролетного строения	Марка элемента	Вес марки, т.	Потребность бетона м ³		Потребность арматуры, кг.							Потребность стали на анкерные крепления, кг			Всего стали, кг.		
			Марка бетона	Молочество м ³ (в элементе - объем цементного раствора)	Круглая арматура из стали Ст.3							Вязальн. проволока	Ст.7	Ст.5		Ст.3	
					φ5	φ12	φ22	φ10	φ8	φ6	φ2						
Балки пролетного строения	Балки	Бл-1; бл-2	5.4	400	2.17	—	81.3	15.5	—	106.9	10.4	0.4	—	—	26.0	240.5	
		Бл-4	3.5	—	1.41	—	50.5	10.4	—	63.8	10.6	0.2	—	—	—	135.5	
	Балки	Б-1	15.12	—	5.84	0.21	287.5	213.1	41.4	—	277.6	31.4	8.8	12.0	41.1	52.1	895.0
		Б-1'	15.15	—	5.84	0.22	230.0	213.1	41.4	—	277.6	31.4	7.3	9.6	32.9	52.1	895.4
	Блок	Бл-3	5.8	—	2.31	—	81.3	15.5	—	103.5	18.8	0.4	—	—	—	26.0	245.5
		Бл-5	3.9	—	1.55	—	50.5	10.4	—	57.0	19.6	0.2	—	—	—	—	137.7
	Балки	Б-2	16.18	—	6.26	0.21	287.5	213.1	41.4	—	264.0	57.2	2.8	12.0	41.1	52.1	977.2
		Б-2'	16.20	—	6.26	0.28	230.0	213.1	41.4	—	284.0	57.2	7.3	9.8	32.9	52.1	907.6
	Блок	Бл-1; бл-2	5.4	—	2.17	—	81.3	16.5	—	106.9	10.4	0.4	—	—	—	26.0	240.5
		Бл-6	6.2	—	2.50	—	92.3	10.4	—	111.2	16.0	0.4	—	—	—	—	230.3
	Балки	Б-3	17.93	—	6.93	0.24	405.0	254.9	41.4	—	325.0	36.8	17.1	14.4	49.3	52.1	1191.0
		Б-3'	17.95	—	6.93	0.25	337.0	254.9	41.4	—	325.0	36.8	10.3	12.0	41.1	52.1	1110.6
Блок	Бл-3	5.8	—	2.31	—	81.3	15.5	—	103.5	18.8	0.4	—	—	—	26.0	245.5	
	Бл-7	6.8	—	7.71	—	92.3	10.4	—	101.0	29.5	0.4	—	—	—	—	233.6	
Балки	Б-4	19.15	—	7.42	0.26	405.0	254.9	41.4	—	308.0	67.1	12.1	14.4	49.3	52.1	1204.3	
	Б-4'	19.18	—	7.42	0.25	337.0	254.9	41.4	—	308.0	67.1	10.3	12.0	41.1	52.1	1123.9	
Блок тротуаров	Т-1	1.40	300	0.56	—	8.8	—	—	40.7	—	23.1	0.4	—	—	—	73.0	
	Т-2	0.89	—	0.36	—	4.5	—	—	28.1	—	15.6	0.3	—	—	—	48.5	
	Т-3	1.21	200	0.49	—	14.1	—	—	31.8	—	18.7	0.4	—	—	—	65.0	
	Т-4	0.79	—	0.32	—	7.1	—	—	25.2	—	13.3	0.3	—	—	—	45.9	
Плиты тротуаров	П-1	0.03	200	0.011	—	—	—	—	—	—	0.4	—	—	—	—	0.4	
	П-2	0.05	—	0.023	—	—	—	—	—	—	0.9	—	—	—	—	0.9	
	П-3	0.06	—	0.025	—	—	—	—	—	—	1.6	—	—	—	—	1.6	
	П-4	0.09	—	0.035	—	—	—	—	—	—	2.1	—	—	—	—	2.1	

ИВ. N 115/2-23

Таблицы объемов работ и потребности материалов

Потребность бетона и стали по маркам для сборных элементов пролетных строений

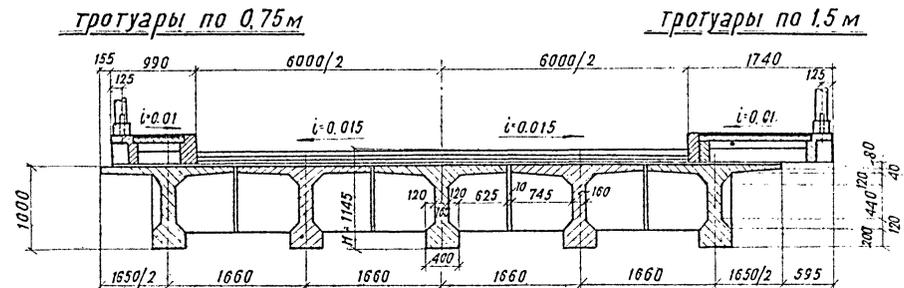
Нагрузки: Н-18 и НК-80, Н-13 и НК-60

Тепловой проект Выпуск 123

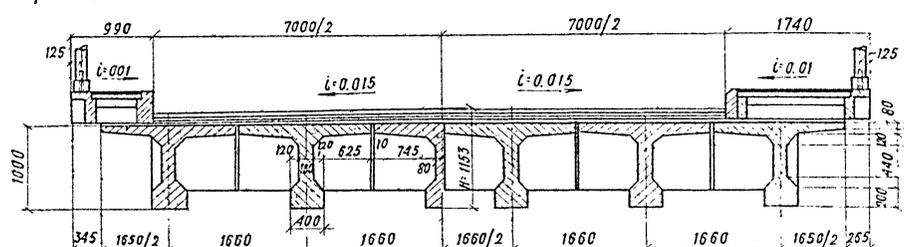
Лист №11 1960г.

Сбер. 01111-1

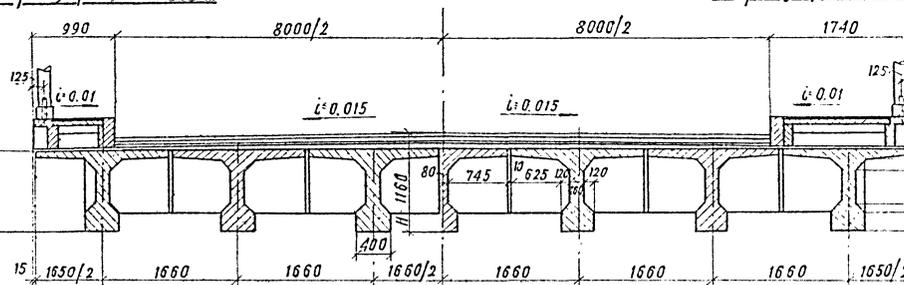
Поперечный разрез для Г-6



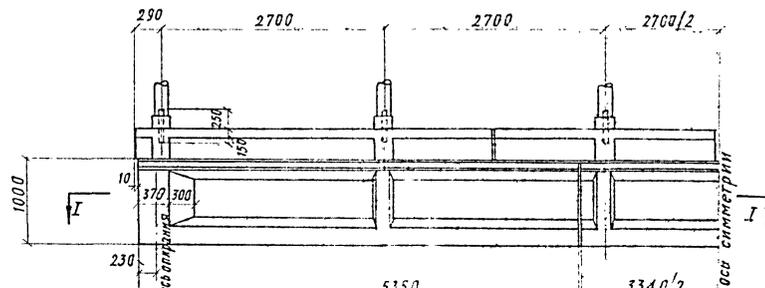
Поперечный разрез для Г-7



Поперечный разрез для Г-8



Фасад



Разрез по I-I

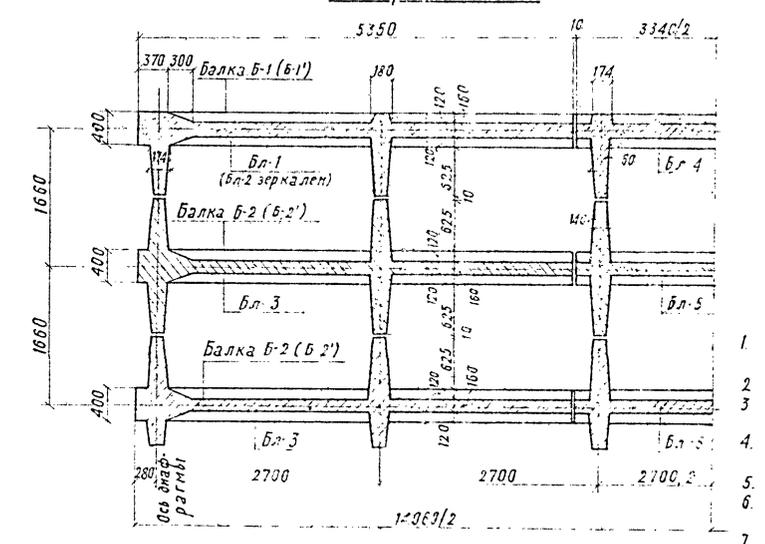


Таблица монтажных элементов пролетного строения

Наименование элементов			Марка бетона	Г-6 при тротуарах шириной						Г-8										
				0,75 м		1,5 м		0,75 м		1,5 м										
Балки пролетного строения	Н-18 и НК-80	крайние	400	—	—	—	—	Б-1	15.12	2	Б-1	15.12	2	Б-1	15.12	2				
	Н-13 и НГ-60	средние	400	—	—	—	—	Б-2	16.18	3	Б-2	16.18	4	Б-2	16.18	4	Б-2	16.18	5	
Блоки тротуаров	Т-1	крайние	300	1.40	4	Г-3	1.21	4	Г-1	1.40	4	Г-3	1.21	4	Г-1	1.40	4	Г-3	1.21	4
		средние	200	0.89	4	Г-4	0.79	4	Г-2	0.89	4	Г-4	0.79	4	Г-2	0.89	4	Г-4	0.79	4
Плиты тротуаров	П-1	крайние	200	0.03	4	П-3	0.06	4	П-1	0.03	4	П-3	0.06	4	П-1	0.03	4	П-3	0.06	4
		средние	200	0.08	40	П-4	0.09	60	П-2	0.06	40	П-4	0.09	60	П-2	0.06	40	П-4	0.09	60

Таблица членения балок на блоки

Наименование балок	Количество блоков шт.				
	Бл-1	Бл-2	Бл-3	Бл-4	Бл-5
Крайние Б-1 и Б-1'	1	1	—	1	—
Средние Б-2 и Б-2'	—	—	2	—	1

Примечания:

- Сопряжение диафрагм с плитой и ребром главных балок осуществляется выкружкой радиусом 50 мм. Деталь сопряжения приведена на листе № 14.
- Для марок Т-1 и Т-2 блоков тротуаров применяется бетон М-300, для марок Т-3 и Т-4 — бетон М-200.
- В пролетных строениях Г-6 с шириной тротуаров 1,5 м и Г-7 с шириной тротуаров 0,75 м, тротуарные блоки необходимо прикреплять к главным балкам. Деталь прикрепления см. лист № 39.
- Спальничные размеры и каналы для пучков балок Б-1 и Б-1', Б-2 и Б-2' — одинаковы; насыщение высокопрочной арматурой различно, в зависимости от типа нагрузок.
- Блок Бл-1 зеркален блоку Бл-2.
- Покрытие проезжей части разработано в двух вариантах: асфальтобетонное и цементобетонное. Конструкцию покрытия см. листы № 46-49.
- Компановка балок из отдельных слюков приведена на листе № 15.

ИНВ. № 115/2-24

Конструкция пролетных строений

Общий вид пролетного строения пролетом 12,5 м в свету

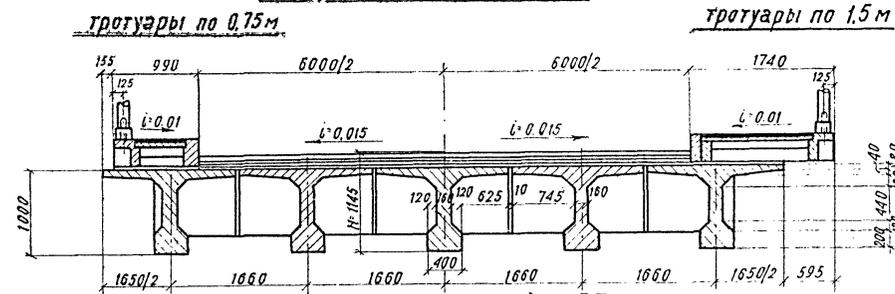
Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60

Типовой проект Выпуск 123

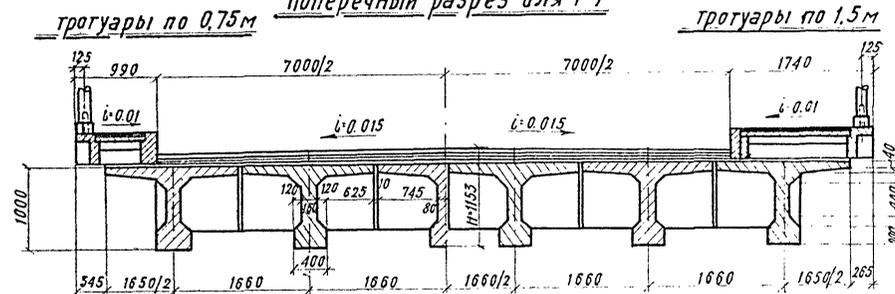
Лист № 12

1960 г.

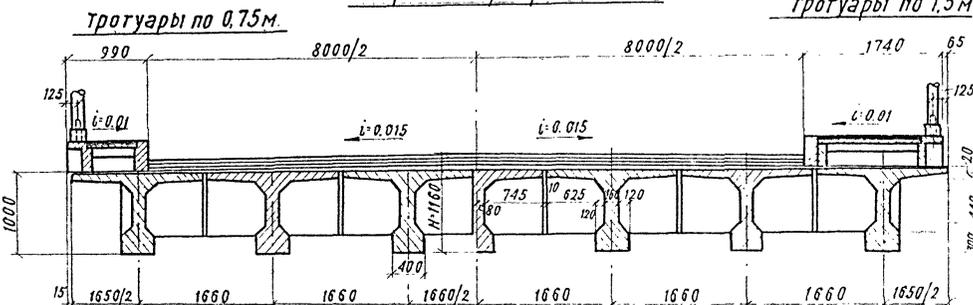
Поперечный разрез для Г-6



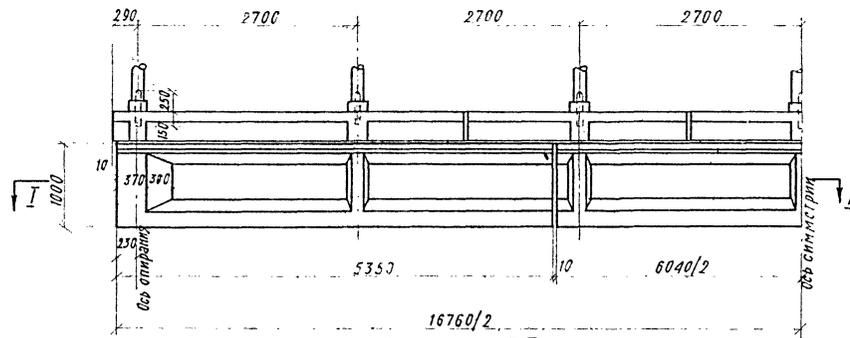
Поперечный разрез для Г-7



Поперечный разрез для Г-8



Фасад



Разрез по I-I

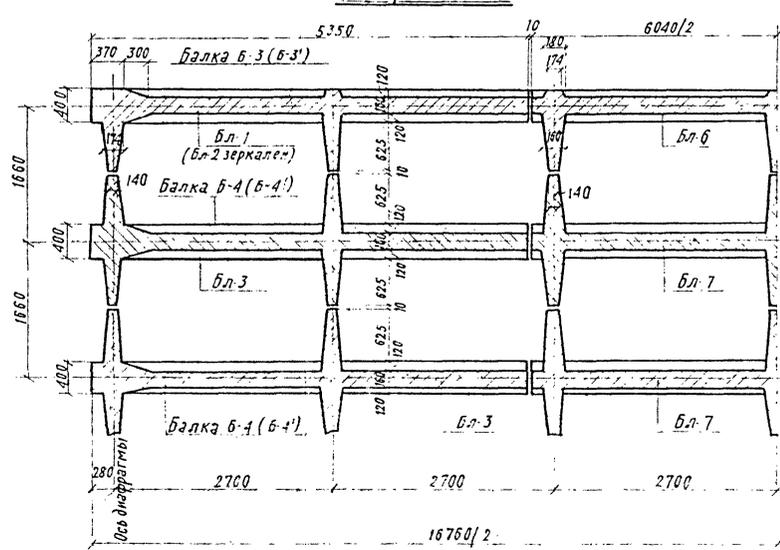


Таблица монтажных элементов пролетного строения

Наименование элементов	Марка бетона	Г-6				Г-7				Г-8							
		при тротуарах шириной 0,75 м		1,5 м		0,75 м		1,5 м		0,75 м		1,5 м					
		крайние	средние	крайние	средние	крайние	средние	крайние	средние	крайние	средние	крайние	средние				
Балки пролетного строения	Н-18 и НК-80	400	—	—	—	—	—	Б-3	17.93	2	Б-3	17.93	2	Б-3	17.93	2	
	Н-13 и НК-60	400	—	—	—	—	—	Б-4	19.15	3	Б-4	19.15	4	Б-4	19.15	5	
Балки тротуаров	Н-13 и НК-60	400	Б-3'	17.95	2	Б-3'	17.95	2	Б-3'	17.95	2	—	—	—	—	—	
	—	400	Б-4'	19.18	3	Б-4'	19.18	3	Б-4'	19.18	3	Б-4'	19.18	4	—	—	
Плиты тротуаров	—	300	Г-1	1.40	4	Г-3	1.21	4	Г-1	1.40	4	Г-3	1.21	4	Г-1	1.40	4
	—	(200)	Г-2	0.89	6	Г-4	0.79	6	Г-2	0.89	6	Г-4	0.79	6	Г-2	0.89	6
Плиты тротуаров	—	200	П-1	0.03	4	П-3	0.06	4	П-1	0.03	4	П-3	0.06	4	П-1	0.03	4
	—	—	П-2	0.06	4.8	П-4	0.09	7.2	П-2	0.06	4.8	П-4	0.09	7.2	П-2	0.06	4.8

Таблица членения балок на блоки

Наименование балок	Количество блоков, шт.				
	Бл-1	Бл-2	Бл-3	Бл-6	Бл-7
Крайние Б-3 и Б-3'	1	1	—	1	—
Средние Б-4 и Б-4'	—	—	2	—	1

Примечания:

- Сопряжение диафрагм с плитой и ребром главной балки осуществляется выкружкой радиусом 50 мм. Деталь сопряжения приведена на листе № 14.
- Для марок Г-1 и Г-2 блоков тротуаров применяется бетон М-300; для марок Г-3, Г-4 — бетон М-200.
- В пролетных строениях Г-6 с шириной тротуаров 1,5 м Г-7 с шириной тротуаров 0,75 м тротуарные блоки необходимо прикреплять к главной балке. Деталь прикрепления см. лист № 39.
- Опалубочные размеры и каналы для пучков балок Б-3 и Б-3', Б-4 и Б-4' одинаковы; насыщение высокопрочной арматурой различно в зависимости от типа нагрузки.
- Блок бл-1: зеркален блоку бл-2.
- Покрытие проезжей части разработано в двух вариантах — асфальтобетонное и цементобетонное. Конструкцию покрытия см. листы № 46-49.
- Компановка балок из отдельных блоков приведена на листе № 15.

ИНВ. № 115/2-25

Конструкция пролетных строений

Общий вид пролетного строения пролетом 15,0 м в свету

Нагрузки: Н-18 и НК-80, Н-13 и НК-60

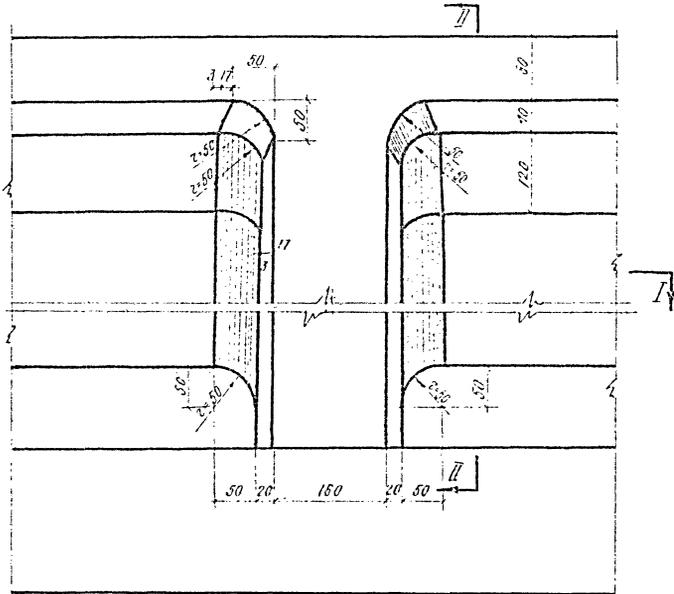
Типовой проект Выпуск 123

Лист № 13

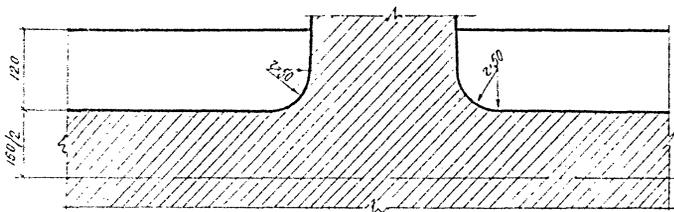
1960 г.

Меллер Фельдман	Меллер Фельдман	Составил Проверил	Руководитель Должность Фельдман	подпись " "	Исч. отдела Гл. инженер проекта Работавший Фельдман
--------------------	--------------------	----------------------	---------------------------------------	----------------	-----------------------------------------------------------

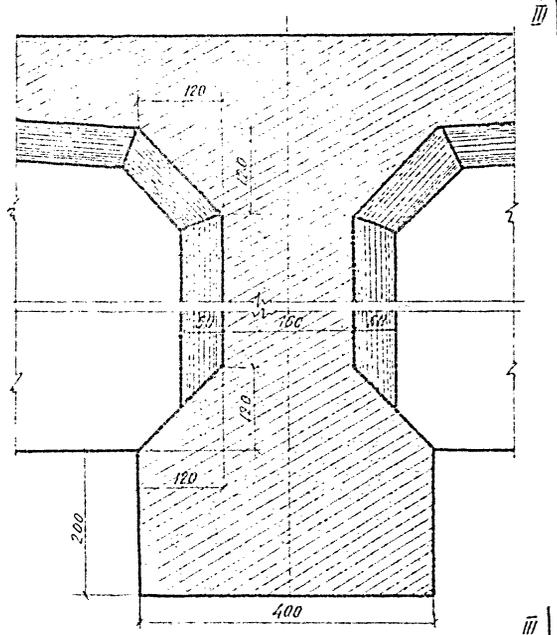
Разрез по III-III



Разрез по I-I



Разрез по II-II



Примечание:

Сопряжение диафрагмы с плитой и стенкой ребра главной балки осуществляется выкружкой радиусом 50мм

ИЗВ. N 115/2-26

Конструкция пролетных строений

Деталь сопряжения диафрагмы с плитой и ребром главной балки

Нагрузки:
Н-18 и НК-80:
Н-13 и НГ-60

Тиловой проект
Выпуск 123

Лист N14 1960г

Милнер
Гилб
Востанил
Проверил
Руковод
Золотарев
фрейдман
начальник отдела
Гл. инж.-проектант
Руковод бригады

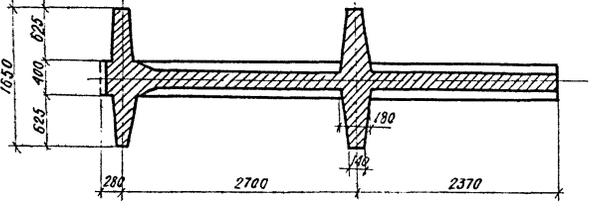
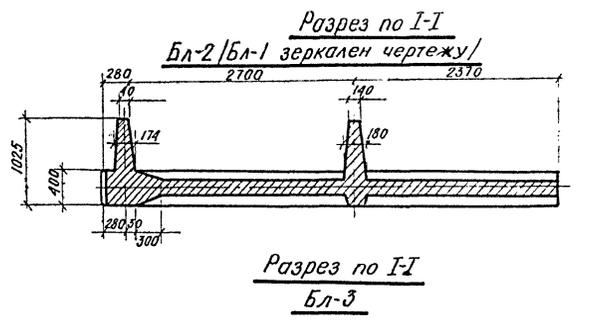
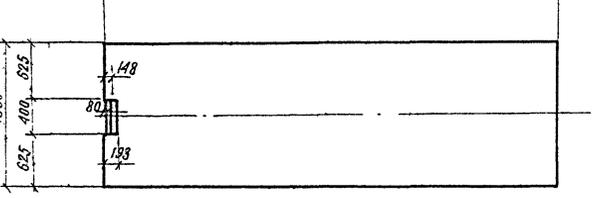
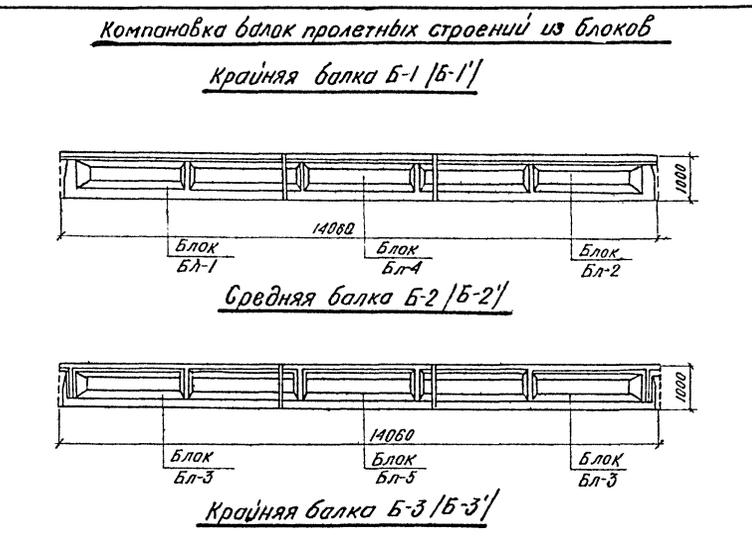
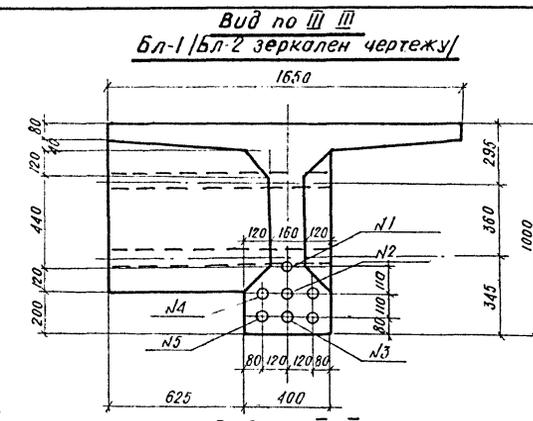
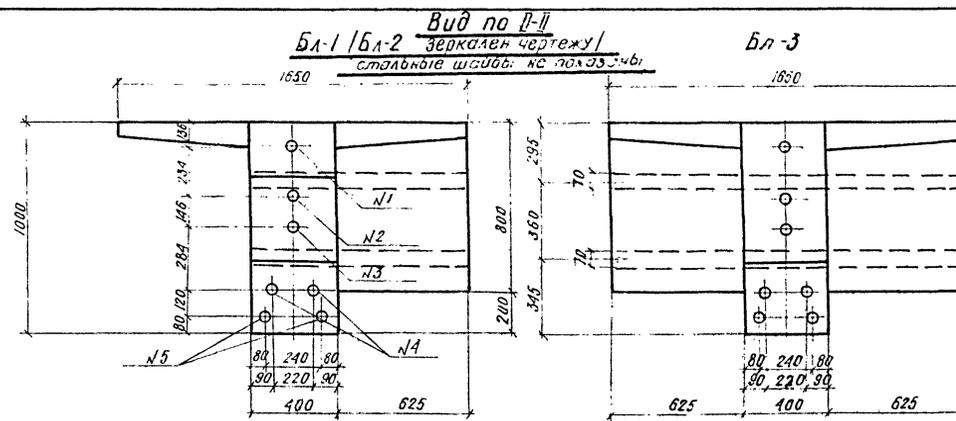
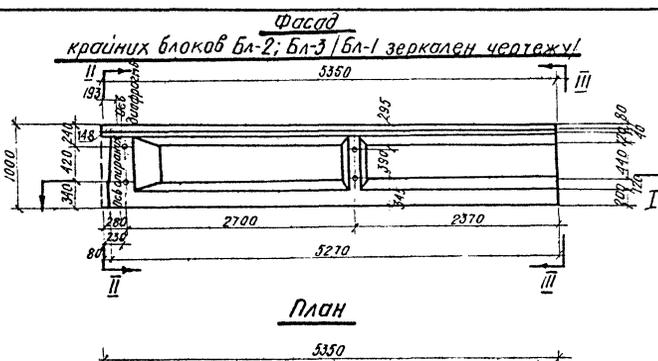


Схема расположения каналов в блоках
Бл-2; Бл-3 / Бл-1 зеркален чертежу /

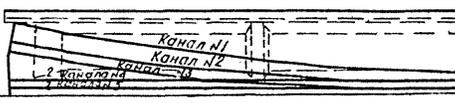


Таблица ординат осей каналов для блоков Бл-1; Бл-2, Бл-3

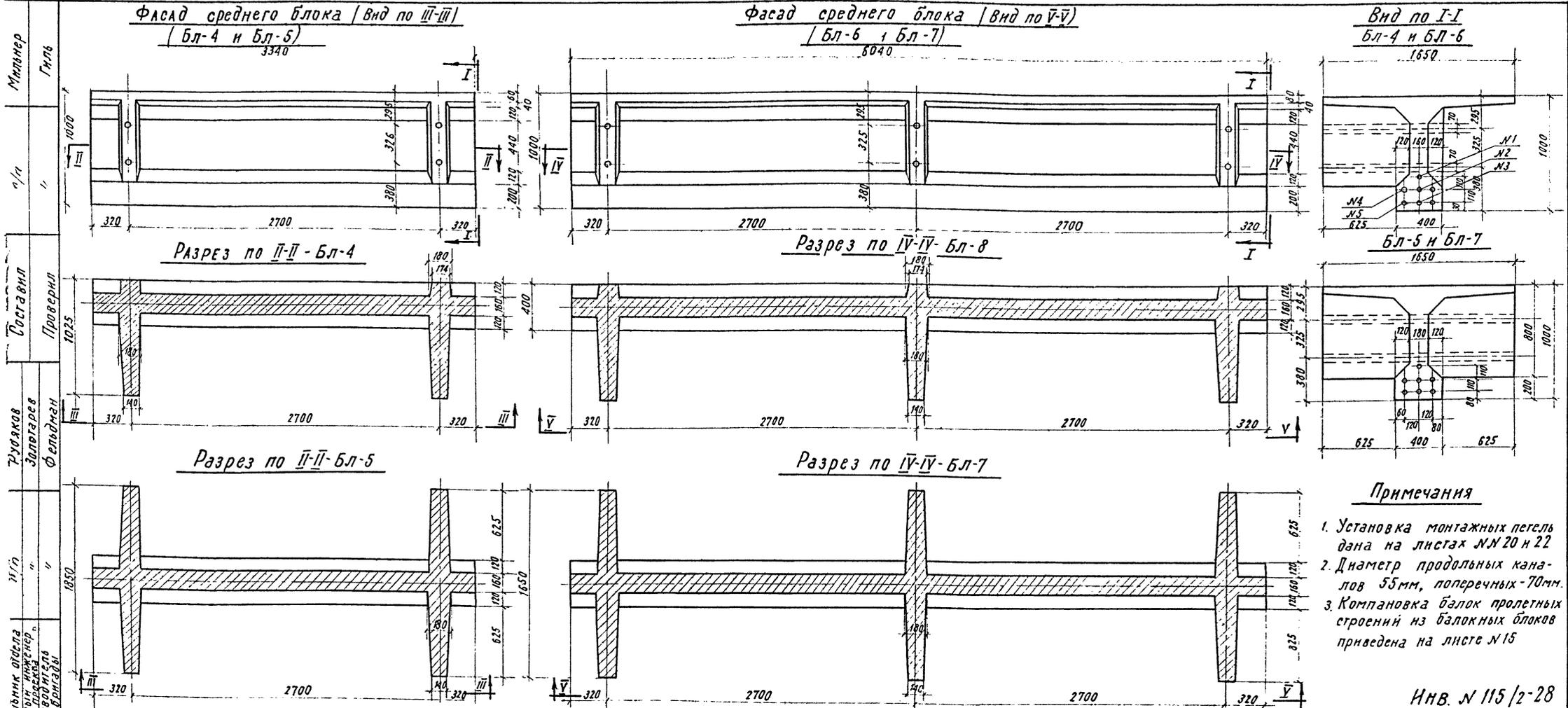
№/№ кон. лоб.	Координата осей каналов в мм														R, мм
	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂	X ₃	Y ₃	X ₄	Y ₄	X ₅	Y ₅	X ₆	Y ₆	X ₇	Y ₇	
1	1000	321	2000	383	2370	417	3000	488	4000	634	5000	823	5070	838	24150
2	1000	206	2000	353	2370	280	3000	334	4000	446	5000	591	5070	603	31340
3	1000	95	2000	138	2370	162	3000	212	4000	314	5000	447	5070	457	34280

Примечания:

1. Диаметр продольных каналов 55 мм; поперечных - 70 мм
2. Каналы №4 отгибаются по прямой
3. Установка монтажных петель дана на листе №17.
4. Блок Бл-1 зеркален блоку Бл-2

Ив. № 115/2-27

Копир. свинц. свер. графит

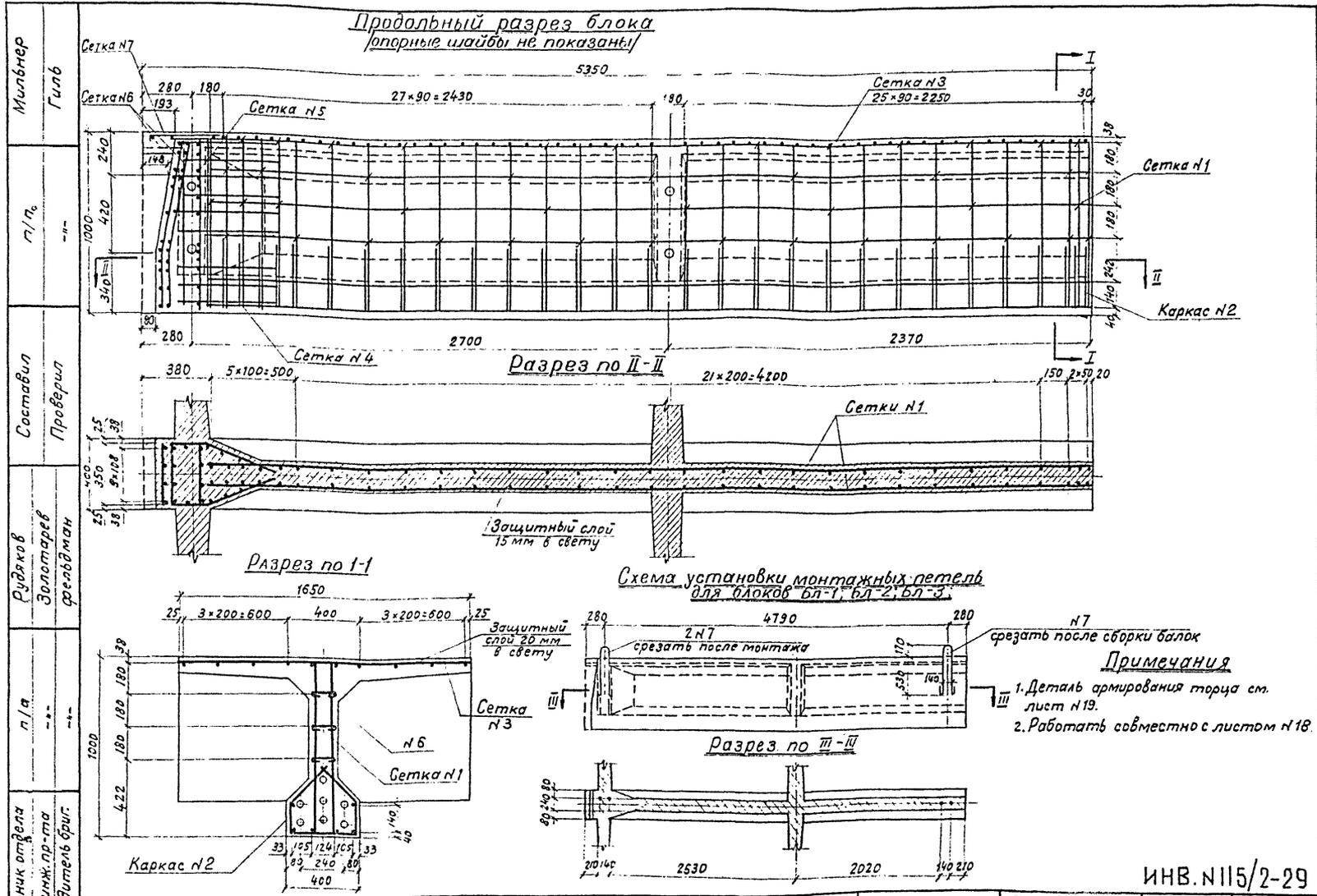


- Примечания**
1. Установка монтажных петель дана на листах ММ 20 и 22
 2. Диаметр продольных каналов 55 мм, поперечных - 70 мм.
 3. Компоновка балок пролетных строений из блочных блоков приведена на листе № 15

ИМВ. № 115/2-28

Миллиметр
Гилья
1/4
Составил
Проверил
Руководитель
Золотарев
Феликсман
1/10
Начальник отдела
главного инженера
Руководитель
бригады

Конструкция пролетных строений	Опалубочные чертежи блоков пролетных строений [продолжение]	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-15 и НК-50	Уголовный проект Выпуск 123	Лист № 16	1960г.
--------------------------------	-------------------------------------------------------------	--------------------------------------------	--------------------------------	-----------	--------



Продольный разрез блока
(опорные шайбы не показаны)

Разрез по II-II

Разрез по I-I

Схема установки монтажных петель
для блоков бл-1, бл-2, бл-3

Разрез по III-III

Примечания

1. Деталь армирования торца см. лист N19.
2. Работать совместно с листом N18.

ИНВ. N115/2-29

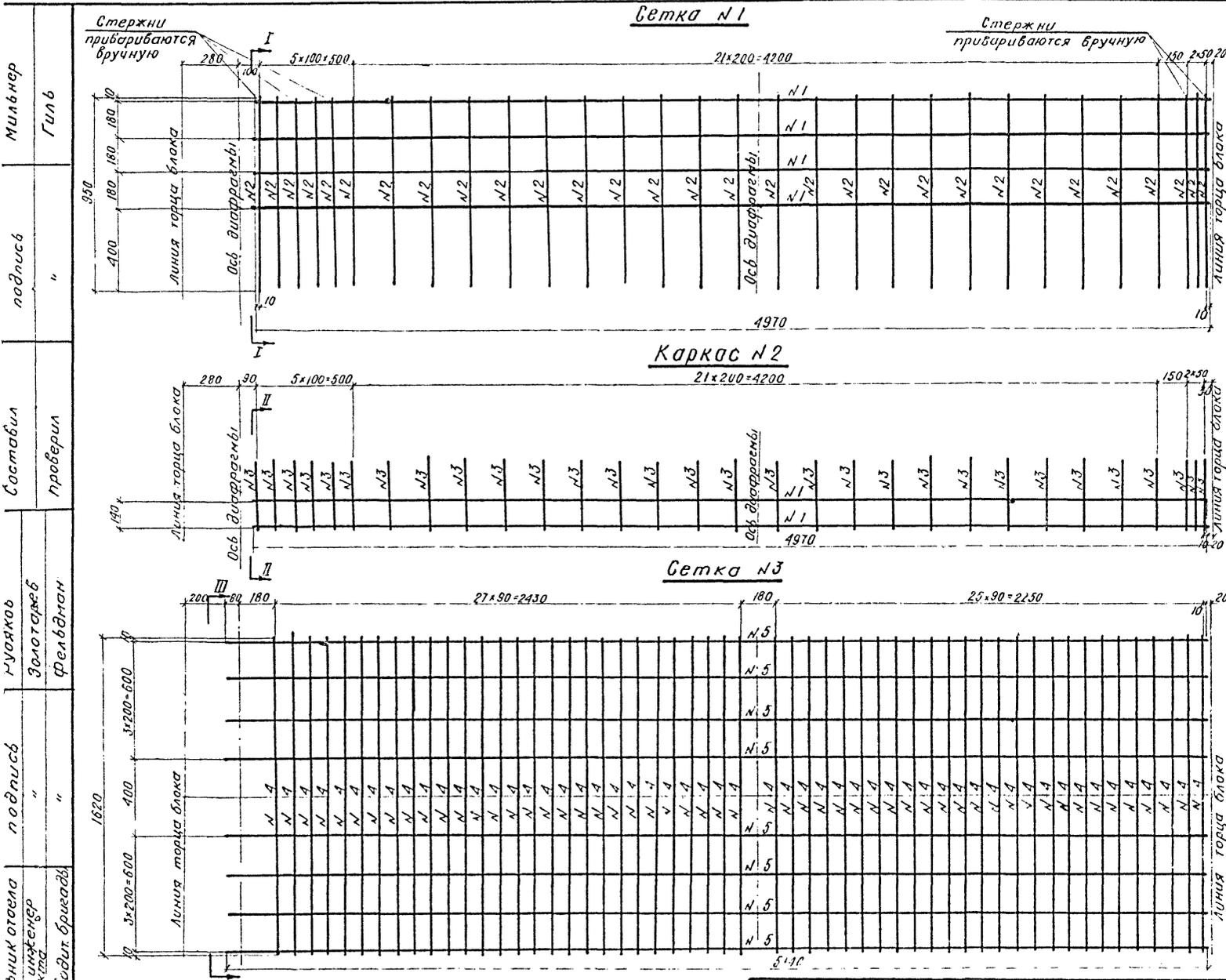
Миллиметр
Глуб
м/м
Составил
Проверил
Руководитель
Золотарев
Фрейдман
п/а
Начальник отдела
И.А.Г. имж. пр-та
Руководитель бригады

Конструкция пролетных стрелений

Армирование блоков Бл-1; Бл-2; Бл-3 пролетных стрелений пролетами 12.5 и 15.0 м в свету

нагрузка: Н-18 и НК-80; Н-13 и НК-60.

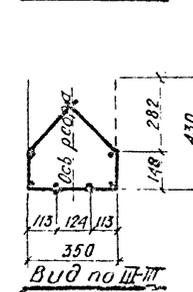
Типовой проект
Выпуск 123
Лист N17
1960 г.



Вид по I-I



Вид по II-II



Вид по III-III



Спецификация арматуры на один блок

Марка блока	№ стержня, шт	Иллюстрация стержня	Диаметр стержня, мм	Длина стержня, мм	Кол-во стержней, шт.		Общая длина, м
					на сетку, каркас	на блок	
БЛ-1, БЛ-2, БЛ-3	N1	— 4970	φ8	4970	4	8	39.8
	2 шт. каркас	— 950	φ8	950	30	60	57.0
	N2	— 4970	φ8	4970	6	6	29.8
	1 шт.	— 430	φ8	1210	30	30	36.3
	N3	— 1620	φ12	1620	54	54	87.5
	1 шт.	— 5140	φ8	5140	8	8	41.2
	N4	— 122	φ6	197	—	48	9.45
N5	— 1732	φ22	1732	—	3	5.2	

Выборка арматуры на один блок

№ п/п	Сечение, мм	Длина, м	Вес, п.м, кг	Общий вес, кг	Марка стали
1	φ22	5.2	2.984	15.5	Ст3
2	φ12	87.5	0.89	77.9	Ст3
3	φ8	204.1	0.395	80.8	Ст3
4	φ6	9.45	0.222	2.1	Ст3
Вязальная проволока 0.2%				0.35	
Итого				176.65	

Примечания

1. Работать совместно с листом №17
2. Сетки изготавливать сварными

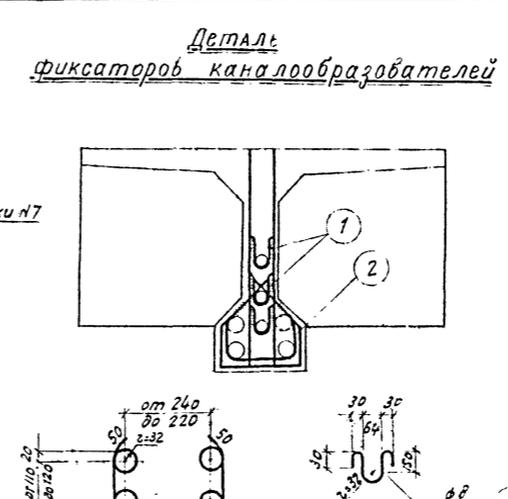
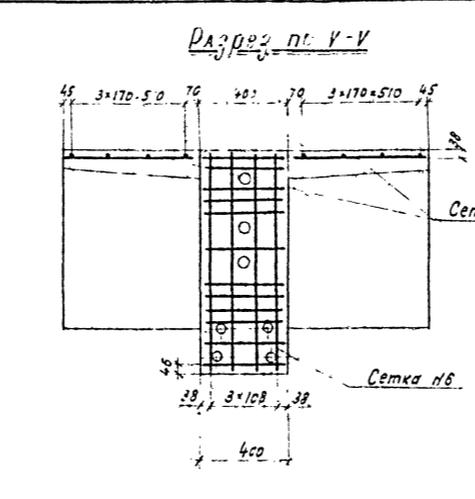
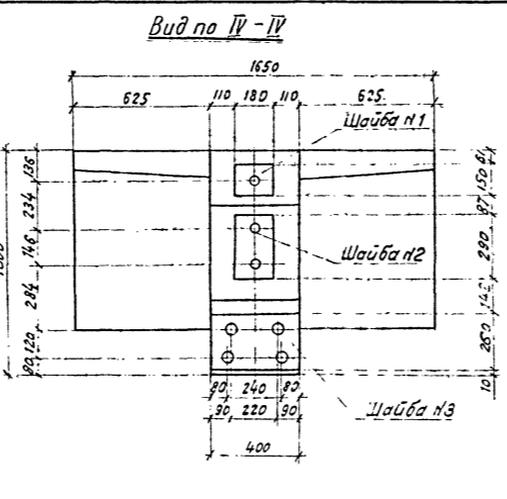
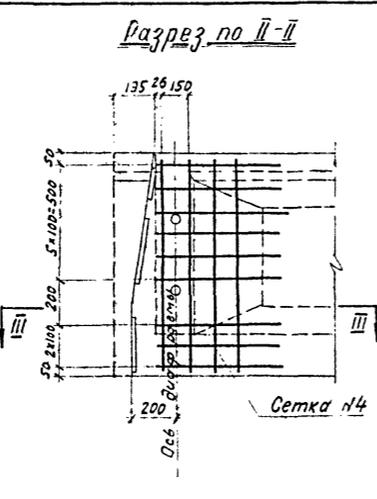
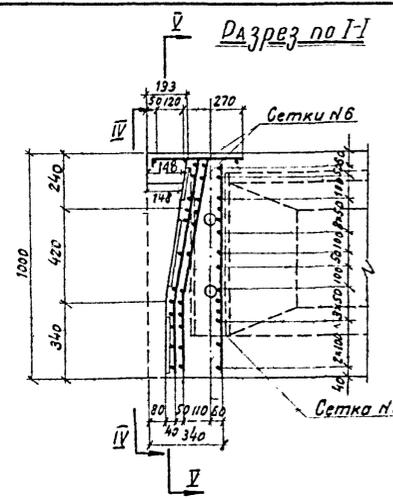
ИНВ. № 115/2-30

Конструкция пролетных строений	Армирование блоков БЛ-1, БЛ-2, БЛ-3 пролетных строений пролетами 12.5 и 15.0 м в свету (продолжен.)	Нарезки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №18	1960г
--------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------	----------	-------

Коп. чертеж свер. БЛ

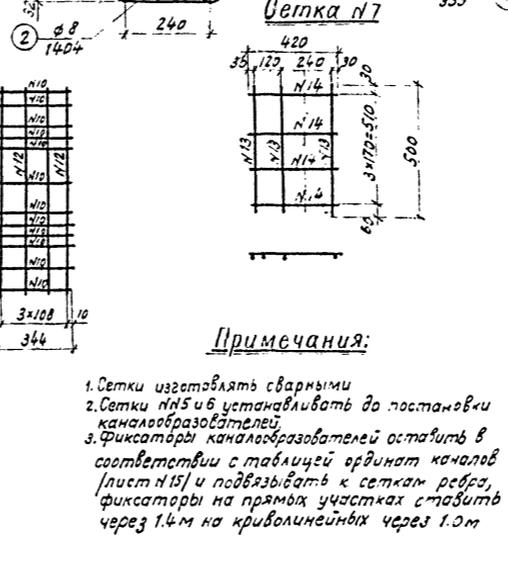
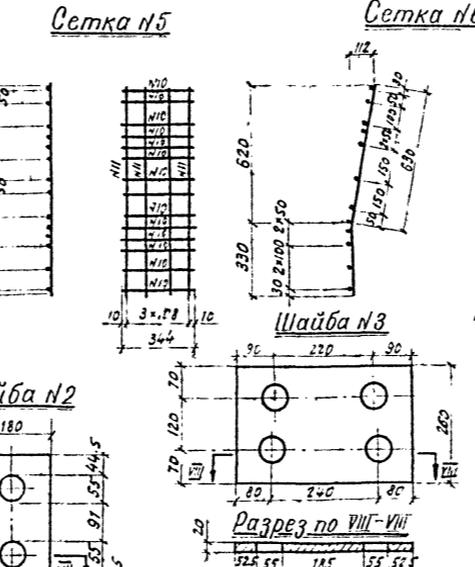
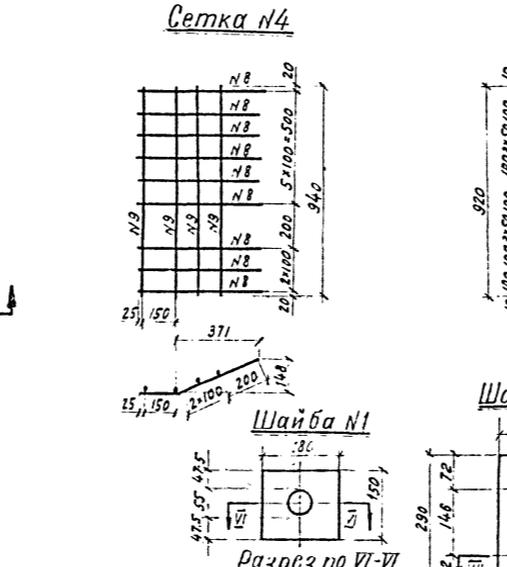
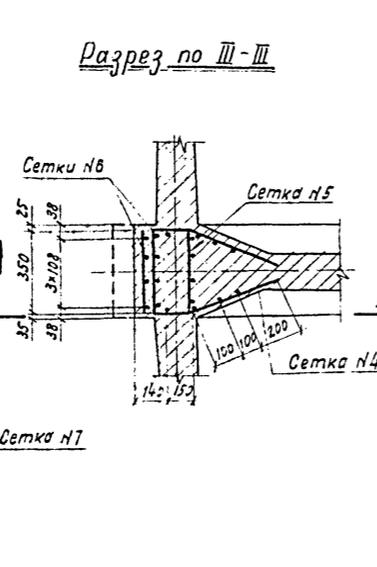
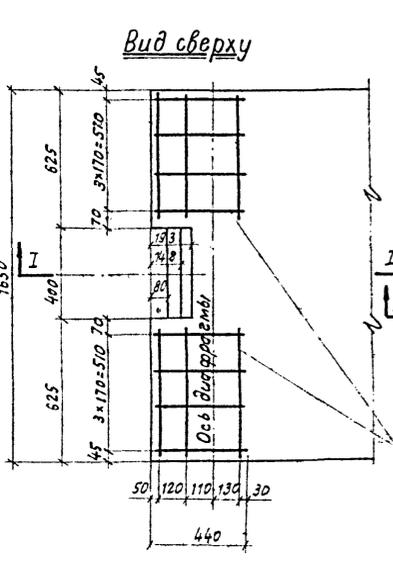
Миллер Гиль
подпись
Составил Проверил
Удьяков Золотарев Фельдман
подпись
главн. инженер Риховитч бригады

Ильмер
Галс
Составил
Проверил
Разработчик
Золотарев
Фрейдман
Начальник отдела
Инженер проекта
Руководитель бригады



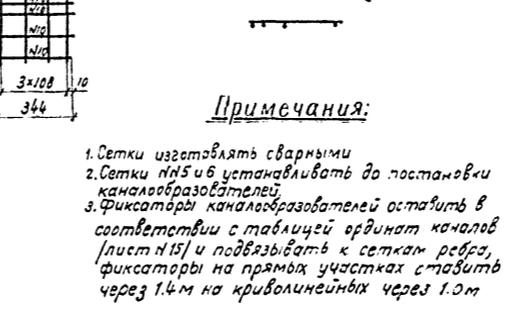
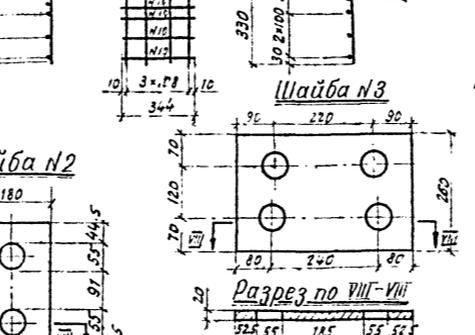
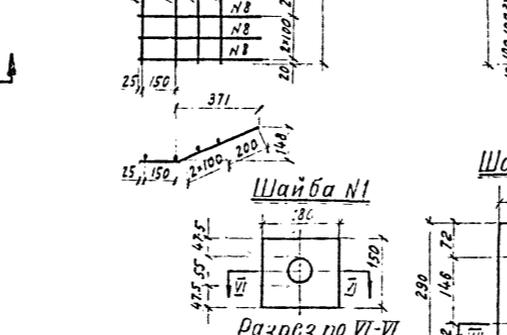
Спецификация арматуры на один торец

Марка блока	п/п сетки и количество шт	Эскиз стержня	Сечение мм	Длина стержня мм	Количество на сетку, шт		Общая длина м
					На сетку	На блок	
Бл-1	N4		φ8	575	9	18	10.35
	2шт		φ8	940	4	8	7.52
Бл-2	N5		φ8	344	14	14	4.82
	1шт		φ8	920	4	4	3.68
Бл-3	N6		φ8	344	12	24	8.25
	2шт		φ8	960	4	8	7.68
	N7		φ8	600	3	6	3.60
	2шт		φ12	480	4	8	3.84
Шайбы под анкера							кг
	N1		20x150	180	—	1	3.85
	N2		20x180	290	—	1	7.4
	N3		20x250	400	—	1	14.8
Итого шайб							28.05



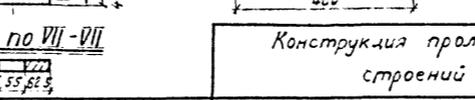
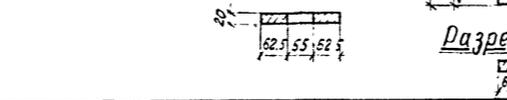
Выборка арматуры на один торец

п/п	Сечение мм	Длина м	Вес п.м, кг	Общий вес, кг	Марка стали
1	φ12	3.84	0.89	3.42	Ст.5
2	φ8	4.59	0.395	18.2	Ст.3
Вязальный пр.волоки 0.2%				0.05	
Итого:				21.67	



Спецификация арматуры на фиксаторы каналаобразователей на 1 балку

п/п	Сечение мм	Длина м	Количество на пролет в свету		Общ. длина, м		Вес 1 п.м. кг.	Общий вес, кг		
			на пролет в свету 12.5 м	на пролет в свету 15.0 м	Пролет в свету 12.5 м	Пролет в свету 15.0 м				
1	φ8	344	43	51	14.3	17.6	0.395	5.85	6.95	
2	φ8	1450	10	12	14.5	17.3	0.395	5.75	6.85	
Вязальный пр.волоки 0.2%				12	12	14.5	17.3	0.11	0.14	
Итого:								11.71	13.94	



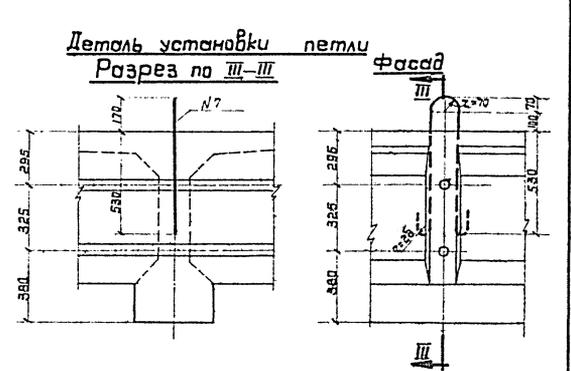
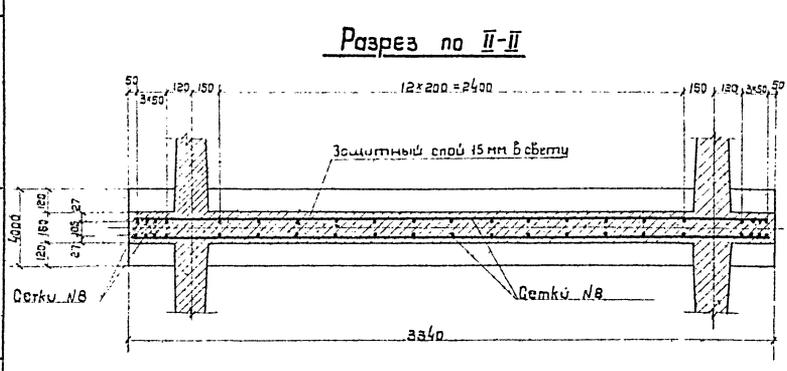
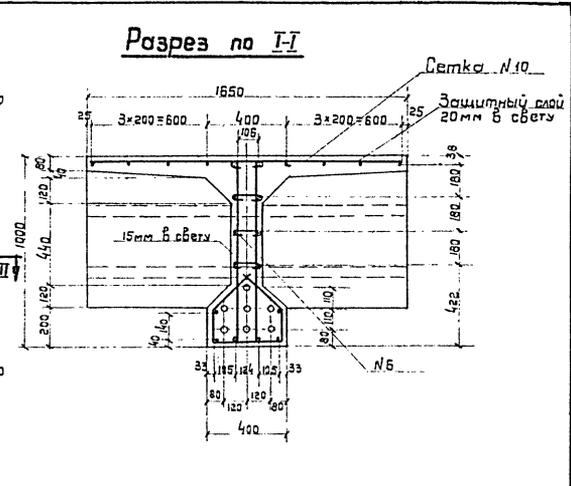
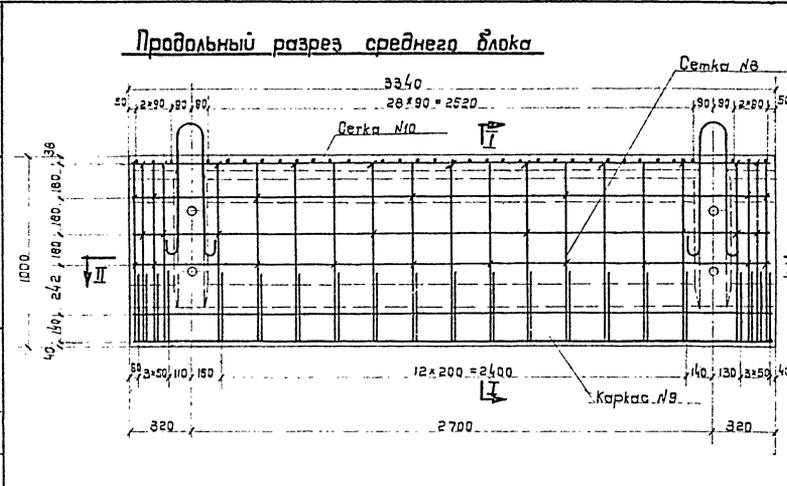
Примечания:
 1. Сетки изготавливать сварными
 2. Сетки N5 и 6 устанавливать до установки каналаобразователей.
 3. Фиксаторы каналаобразователей оставить в соответствии с таблицей ординат каналов (лист N15) и подвязывать к сеткам ребра фиксаторы на прямых участках ставить через 1.4 м на криволинейных через 1.0 м

Конструкция пролетных строений

Армирование торца блоков Бл-1, Бл-2, Бл-3 пролетного строения пролетом 12.5 м и 15.0 м в свету.	Нагрузки: Н-18 и НК-80 Н-13 и НК-80	Типовой проект выпуск 123	Лист N 19	1960г.
-------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------	-----------	--------

ИНВ. N 115/2-31

Исполнитель: *Б. Шенг*
 Составил: *Б. Шенг*
 Проверил:
 Руководитель: *М.Р. Шенг*
 Заместитель: *М.Р. Шенг*
 Начальник отдела: *М.Р. Шенг*
 Главный инженер: *М.Р. Шенг*
 Руководитель: *М.Р. Шенг*

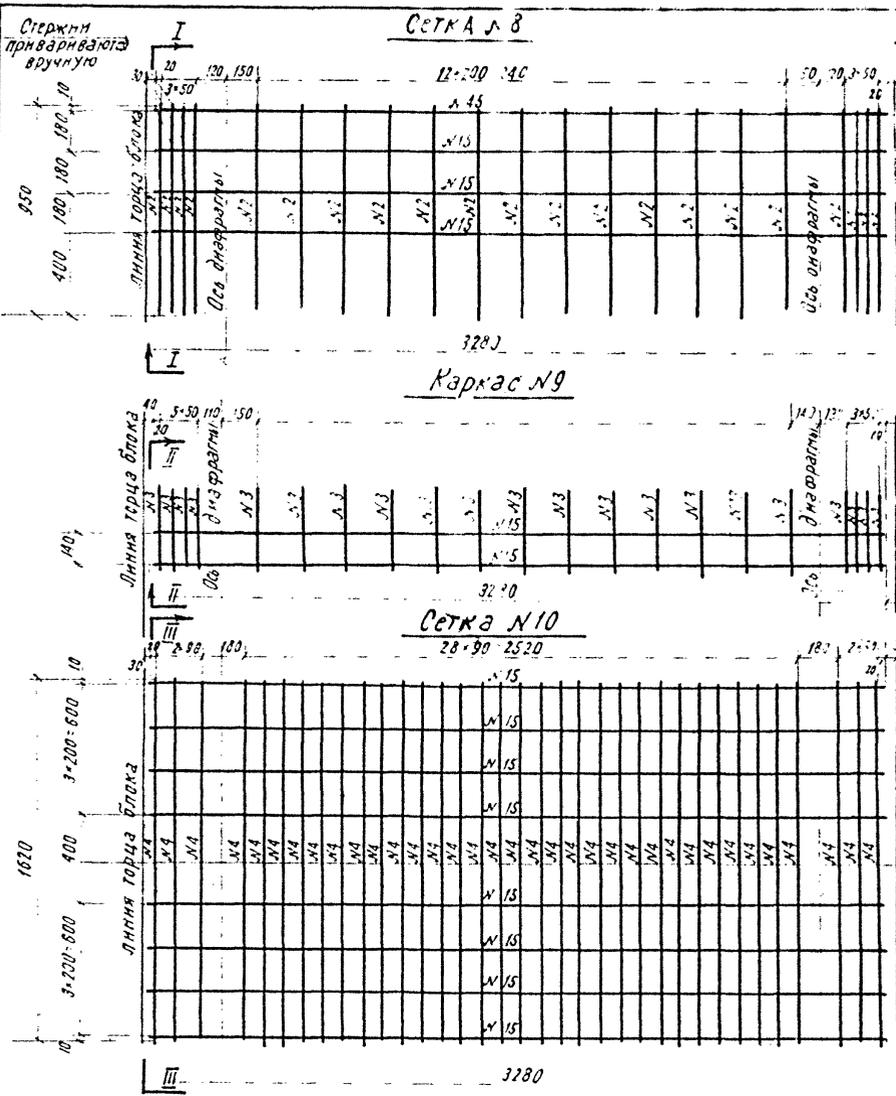


Примечание. Работать совместно с листом №1,

ИНВ. № 115/232

Конструкция пролетных стрелений	Армирование блоков Бл-4 и Бл-5 пролетного строения пролетом 12,5 м в свету	Нагрузки: Н-1В и Н-К-80; Н-1Б и Н-Г-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №20	1960г.
---------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	---------------------------	----------	--------

Милонер Галб
Составил Проверил
Руководит Золотарев Фельдман
Начальник отдела Гл. инженер проекта Руководитель бригады



Сетка № 8 Вид по I-I
Спецификация арматуры на один блок

Метка блока	МхСхД, м	МхСхД, м	МхСхД, м	Эскиз стержня		Диаметр стержня, мм	Длина стержня, м	К-во стержней	К-во стержней на блок	Объем бетона, м³
				Ф	Л					
Бл 1	15	3280	3280	Ф8	3280	4	2	2	26.3	
										950
Бл 4	16	3280	3280	Ф8	3280	6	6	19.7		
									Бл 5	3
Бл 9	15	3280	3280	Ф8	3280	8	8	26.3		
									Бл 10	9
Бл 6	6	122	122	Ф6	197	-	-	3.6		
									Бл 7	7

Вид по II-II
Вид по III-III
Выборка арматуры на один блок

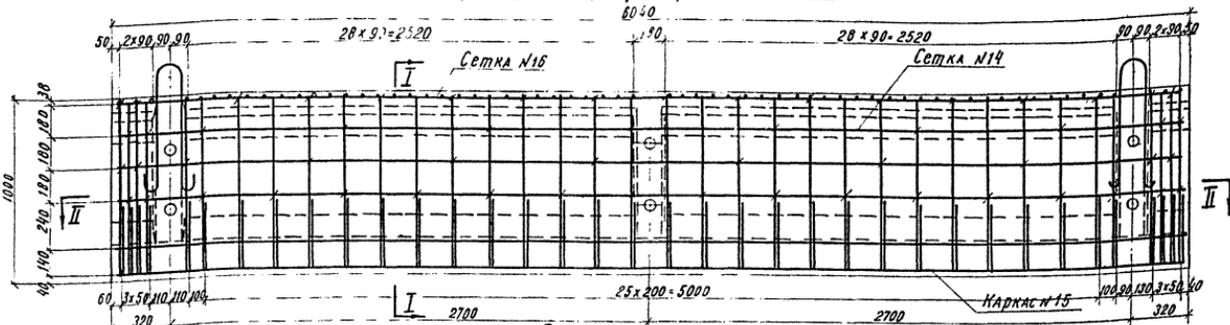
М/п	Сечен мм	Длина м	Вес п.м. кг	Общий вес кг	Марка стали
1	Ф22	3.5	2.984	10.4	Ст.3
2	Ф12	56.7	0.89	50.5	Ст.5
3	Ф8	137.6	0.395	54.4	Ст.3
4	Ф6	7.1	0.222	1.58	Ст.3
Вязальная проволока 42%				0.23	
Итого				417.11	

- Примечания.**
1. Сетки изготавливать сварными
 2. После сборки блоков монтажные петли срезать.
 3. Работать совместно с листом №20

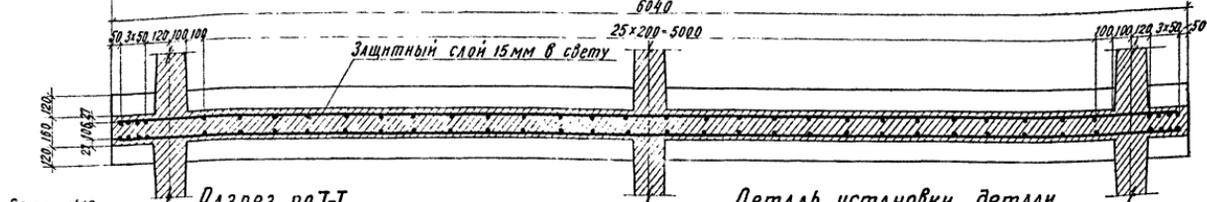
Конструкция пролетных строений
Армирование блоков БЛ4 и Б.№5 пролетного строения пролетом 2.5 м в свстх
Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НК-60.
Типовой проект Выпуск 123
Лист №21
1960г.

ИНВ. N 115/2-33

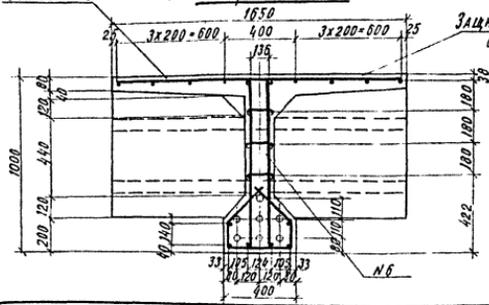
Продольный разрез среднего блока



Разрез по II-II

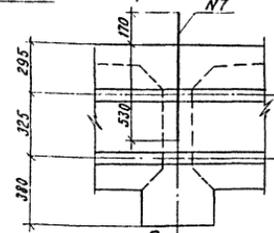


Разрез по I-I

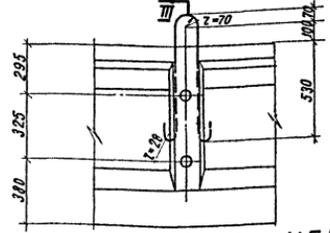


Деталь установки детали

Разрез по III-III



Фасад



ПРИМЕЧАНИЕ.

Работать совместно с листом №23

ИИВ.Н 115/234

Минилен
Глав
Составил
Проверил
Рисовал
Зав.арх.
Средман
подпись
ГЛАВНЫЙ ИНЖ-
НЕР
ПРОЕКТА
И
РАБОТЫ

Конструкция пролетных строений

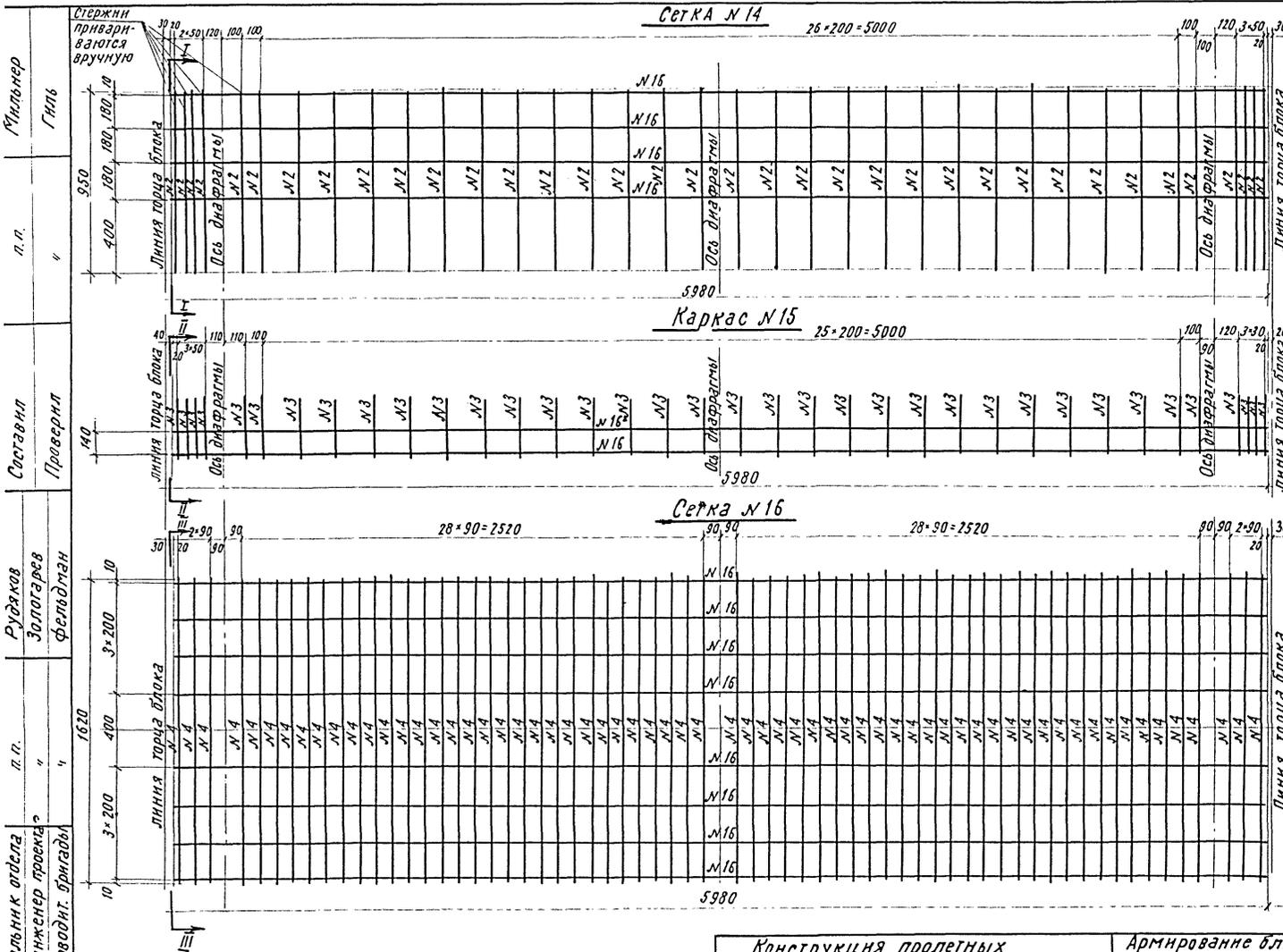
Армирование блоков БА-6 и БА-7 пролетного строения пролетом 15.0м в свету

Нагрузки: И-16 и ИК-80; И-15 и ИГ-60.

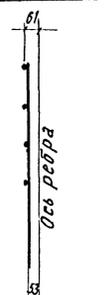
ТИИповое проект выпуск 123

Лист №22

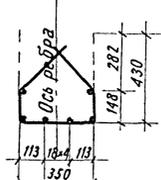
1960г



Вид по I-I



Вид по II-II



Вид по III-III



Спецификация арматуры на один блок

Марка блока	№№ сеток и каркасов, и диаметр стержней	Эскиз стержня	Диаметр стержня мм.	Длина стержня мм.	К-во стержней		Общая длина блока мм.
					на сетку каркаса	на блок	
БЛ-8 и БЛ-7	№14		φ8	5980	4	8	47.8
	2шт		φ8	950	36	72	68.2
	Каркас №15		φ8	5980	6	6	35.9
	1шт		φ8	1210	36	36	43.8
	№16		φ8	5980	8	8	47.8
	1шт		φ12	1620	64	64	103.7
	6		φ6	197	-	58	11.4
7		φ22	1732	-	2	9.5	

Выборка арматуры на один блок

№ п/п	Сечение, мм.	Длина, м	Вес, п.м, кг.	Общий вес, кг.	Марка стали
1	φ22	3,5	2984	10,4	Ст. 3
2	φ12	103,7	0,89	92,3	Ст. 5
3	φ8	249,4	0,395	98,2	Ст. 3
4	φ6	11,4	0,222	2,54	Ст. 3
Вязальная проволока 0,2%				0,4	
Итого				201,84	

Примечания.

1. Сетки изготавливать сварными.
2. После сварки блоков монтажные петли срезать.
3. Работать совместно с лотом №22.

Инв. №115/2-35

Конструкция пролетных строений.

Армирование блоков БЛ6 и БЛ-7 пролетного строения пролетом 15,0 м. в свету

Погрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60

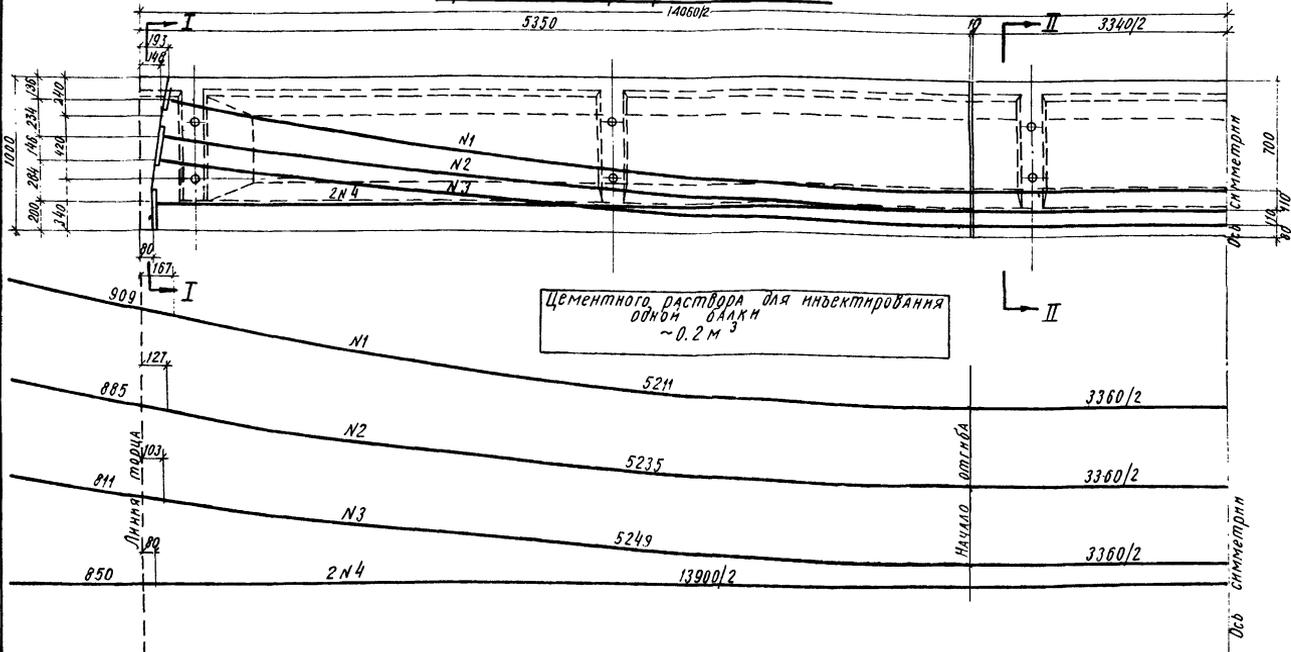
Гипсовый проект Выпуск 123

Лист №23 1960г

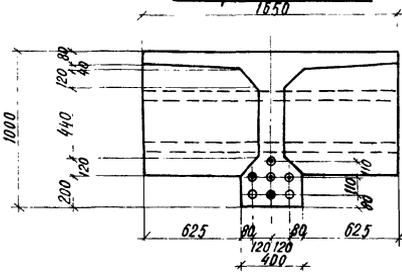
Свер. Липов

М.п. Г.п.п. Руководитель проекта Руководитель бригады

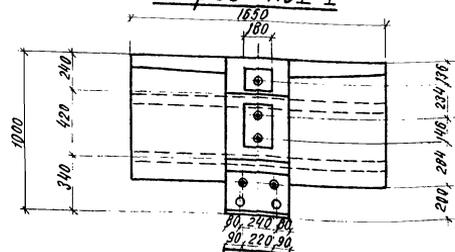
Продольным разрез балки



Разрез по II-II



Разрез по I-I



Примечания.

1. Натяжение высокопрочной арматуры производится после достижения бетоном 100% прочности, строго соблюдая очередность, указанную в таблице.
2. В случае натяжения пучков в другой последовательности следует подсчитать контролируемые усилия.
3. Длина пучков дана до натяжения.
4. Холостые каналы (без уложенного арматурного пучка) заполнить цементным раствором.

Таблица расхода высокопрочной арматуры на балку

N пучка	Сечен. мм	Длина, мм	Количество		Общая длина, м	Вес, 1 п.м. кг.	Общий вес, кг.	ГОСТ или марка стали
			пучков, шт.	проб, шт.				
1	φ5	15600	1	24	374.4	0.154	57.5	ГОСТ 7348-55
2	φ5	15600	1	24	374.4	—	57.5	—
3	φ5	15600	1	24	374.4	—	57.5	—
4	φ5	15600	2	48	748.8	—	115.0	—
Итого							287.5	
Вязальной проволоки φ2							77	

Таблица контролируемых усилий и вытяжки пучков

N пучков в порядке очередности натяжения	Контролируемое усилие в пучке т	Полная вытяжка пучков, мм
N1	N _k = 48.3	79
N2	N _k = 48.1	79
N3	N _k = 47.5	78
N4	N _k = 48.0	78

5. При групповом натяжении пучков, для каждой группы следует принимать меньшие значения контролируемого усилия и вытяжки, приведенные в таблице.

- - Канал с уложенным арматурным пучком
- - Холостый канал (без уложенного арматурного пучка)

ИНВ. N 115/236

Конструкция пролетных стрелен	Армирование предварительно напряженной арматуры балок Б-1 и Б-2 пролетного строения н-18 и НК-80 пролетом 12,3 м в свету	Нагрузки.	Многовой проект	Выпуск 123	Лист №24	1960г
-------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------	-----------------	------------	----------	-------

Минибер
ГНВ
Состав
Проектировщик
Рядовой
Золотарев
Фредман
повиль
Начальник отдела
и.о. Главного инженера
проектирования
Ильин

Продольный разрез балки

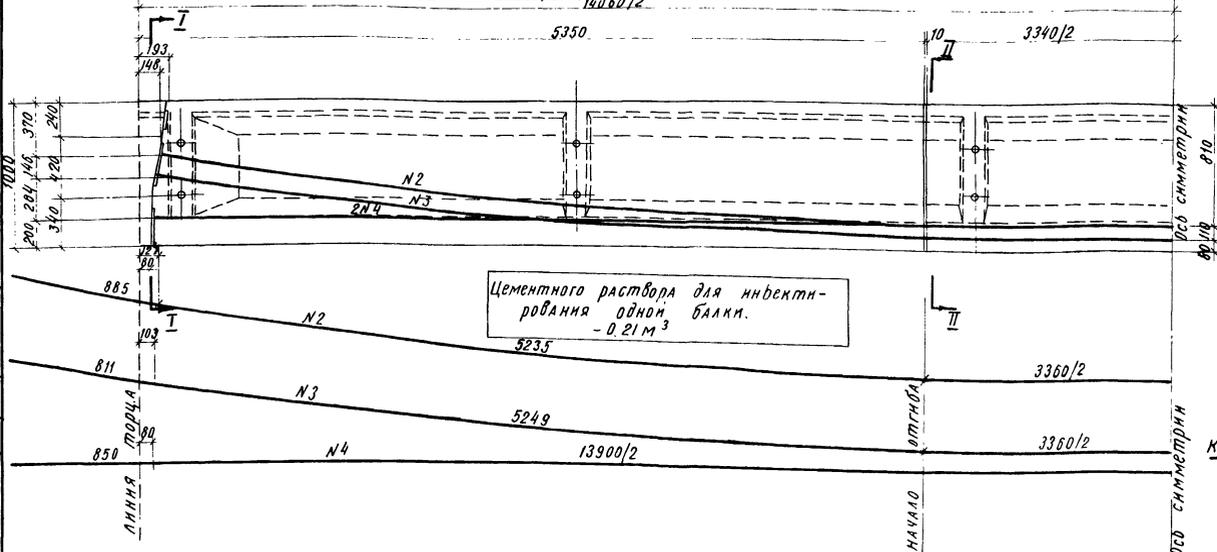


Таблица расхода высокопрочной арматуры на балку

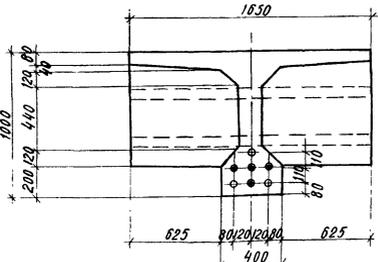
№ пучка	Сечен арматуры мм	Длина мм	Количество пучков, шт	Проволока, лок, шт	Общая длина м	Вес 1 л.м., кг.	Вес, кг	Общнн Вес, кг	ГОСТ или марка стали
2	φ5	15600	1	24	374.4	0.154	57.5	230.0	ГОСТ 7348-55
3	φ5	15600	1	24	374.4	0.154	57.5		— " —
4	φ5	15600	2	48	748.8	0.154	115.0		— " —
Итого								230.0	
Вязальной проволоки φ2								6.15	

Таблица

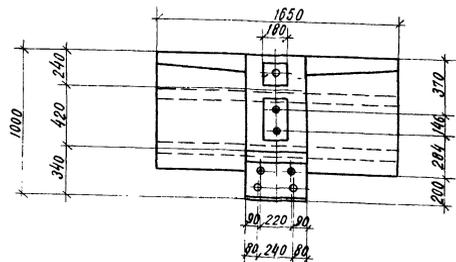
контролируемых усилий и вытяжки пучков

№ пучков в паре	Контролируемое усилие в пучке т	Полная вытяжка пучков мм
№2	$N_k = 48.4$	79
№3	$N_k = 47.9$	78
№4	$N_k = 46.0$	76

Разрез по II-II



Разрез по I-I



- Канал с уложенным арматурным пучком
- Холодный канал / без уложенного арматурного пучка /

Примечания

1. Натяжение высокопрочной арматуры производить после достижения бетоном 100% прочности, строго соблюдая очередность, указанную в таблице.
2. В случае натяжения пучков в другой последовательности следует пересчитать контролируемые усилия.
3. Длина пучков дана до натяжения.
4. Холостые каналы/без уложенного арматурного пучка/заполнить цементным раствором.
5. При групповом натяжении пучков, для каждой группы следует принимать меньшие значения контролируемого усилия и вытяжки, приведенные в таблице.

ИНВ № 115/237

Конструкция пролетных строений	Армирование предварительно напряженной арматурой балок 5-1'чб-2' пролетного строения пролетом 12.5 м в свету.	Нагрузки: А-13 и НГ-80	Типовой проект В/выпуск 123	Лист №25	1960 г
--------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------	-----------------------------	----------	--------

Продольный разрез балки

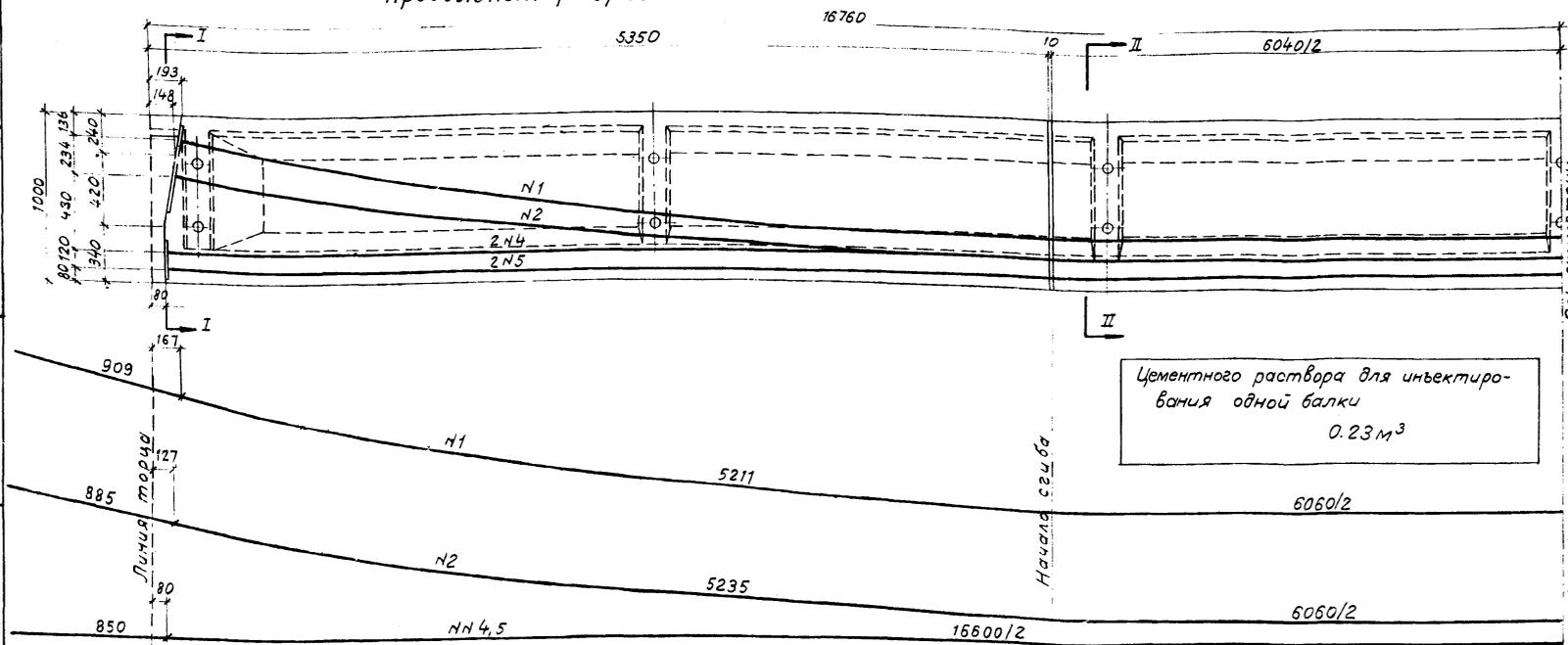


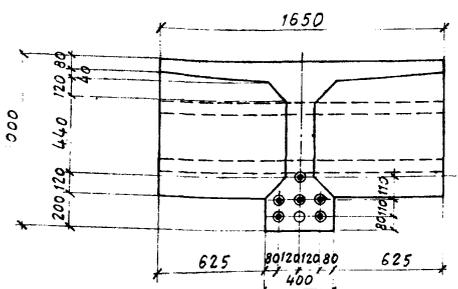
Таблица расхода высокопрочной арматуры на балку

№ пучка	Диаметр стержня мм	Длина мм	Количество		Общ. длина, м	Вес, п.м. кг	Общий вес, кг	ГОСТ или марка стали
			пучков, шт.	проволоки, шт.				
1	φ5	18300	1	24	439.2	0.154	67.5	ГОСТ 7348-55
2	φ5	18300	1	24	439.2	"	67.5	"
4	φ5	18300	2	48	878.4	"	135.0	"
5	φ5	18300	2	48	878.4	"	135.0	"
Итого							405.0	
Обмоточной проволоки φ2							10.8	

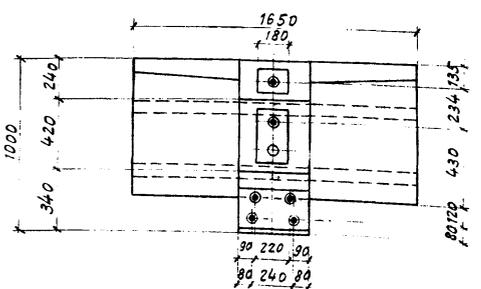
Таблица контролируемых усилия и вытяжки пучков

№ пучков в паре по очередности натяжения	Контролируемые усилия в пучке, т	Полная вытяжка пучков, мм
N1	$N_k = 49.1$	96
N2	$N_k = 49.0$	96
N4	$N_k = 47.6$	93
N5	$N_k = 46.0$	90

Разрез по II-II



Разрез по I-I



Примечания:

1. Натяжение высокопрочной арматуры производить после достижения бетоном 100% прочности, строго соблюдая очередность, указанную в таблице.
2. В случае натяжения пучков в другой последовательности следует пересчитать контролируемые усилия.
3. Длина пучков дана до натяжения.
4. Холостые каналы /без уложенного арматурного пучка /заполнить цементным раствором/
5. При групповом натяжении пучков, для каждой группы следует принимать меньшие значения контролируемого усилия и вытяжки, приведенные в таблице.

⊙ - Канал с уложенным арматурным пучком
 ○ - Холостой канал /без уложенного арматурного пучка/

Конструкция пролетных строений

Армирование предварительно напряженной арматурой балок Б-3 и Б-4 пролетного строения пролетом 15.0 м в свету

Нагрузки: Н-18 и НК-80

Типовой проект Выпуск 123

ИНВ. N 115/2-38

Лист N 26 1960 г.

Милонер Гиль
 Составитель Проверил
 Рудяков Золотарев Фельдман
 Личия торца
 Нач. отд. о.г.п. и н.ж. пр.т. Рук. бригады

Милльнер Гиль
подпись
Составил Проверил
Руководителем
подпись
И.о.гл. инж. проекта Рук. бригады

Продольный разрез балки

16760/2

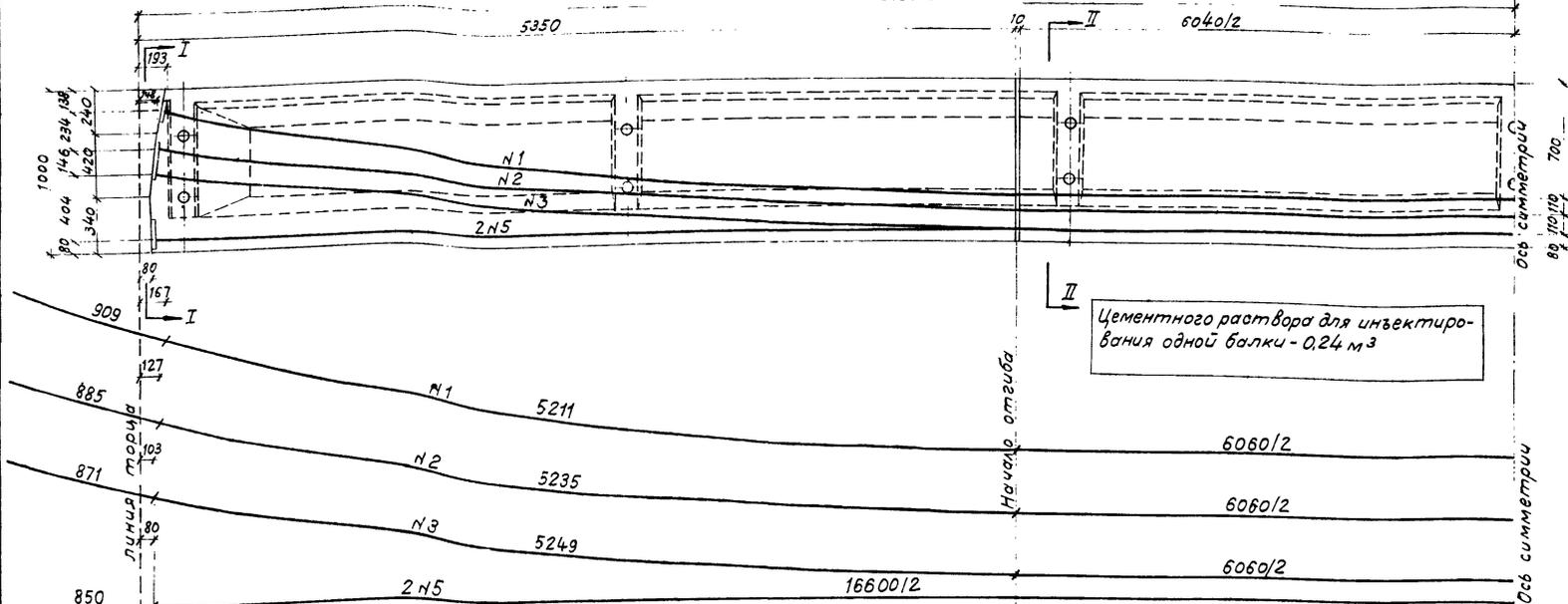


Таблица расхода высокопрочной арматуры на балку

№ п/п	Сечен. стерж. мм	Длина, мм	Количество		Общ. длина, м	Вес п.м. кг	Общий вес кг	ГОСТ или марка стали
			Пучков, шт.	Проволок, шт.				
1	φ5	18300	1	24	439.2	0.154	67.5	ГОСТ 7348-55
2	φ5	18300	1	24	439.2	—	67.5	—
3	φ5	18300	1	24	439.2	—	67.5	—
5	φ5	18300	2	48	878.4	—	135.0	—
Итого							337.0	
Обмоточной проволоки φ2							9.0	

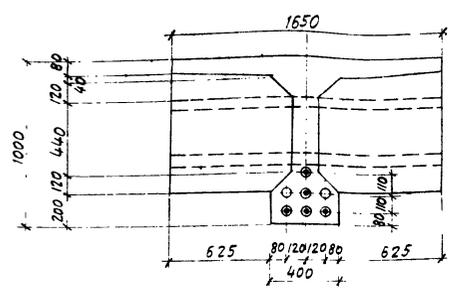
Таблица контролируемых усилия и вытяжка пучков

№ пучков в порядке очередности натяжения	Контролируемое усилие в пучке, т	Полная вытяжка пучков, мм
N1	N _к = 48.5	95
N2	N _к = 48.3	94
N3	N _к = 47.8	94
N5	N _к = 46.0	90

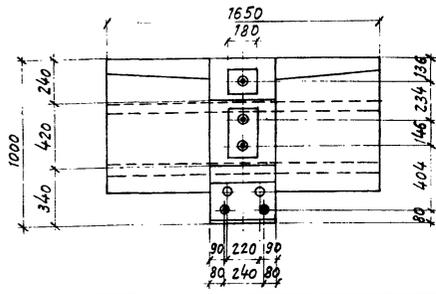
Примечания.

- Натяжение высокопрочной арматуры производить после достижения бетоном 100% прочности, строго соблюдая очередность указанную в таблице.
- В случае натяжения пучков в другой последовательности следует пересчитать контролируемые усилия.
- Длина пучков дана до натяжения.
- Холостые каналы (без уложенного арматурного пучка) заполнить цементным раствором.
- При групповом натяжении пучков, для каждой группы следует принимать меньшие значения контролируемого усилия и вытяжки, приведенные в таблице.

Разрез по II-II



Разрез по I-I



- - Канал с уложенным арматурным пучком.
- - Холостой канал (без уложенного арматурного пучка)

Конструкция пролетных строений

Армирование предварительно напряженной арматурой балок 5-3 и 5-4 пролетного строения пролетом 15.0 м в свету

Нагрузки: Н-13 и НГ-60

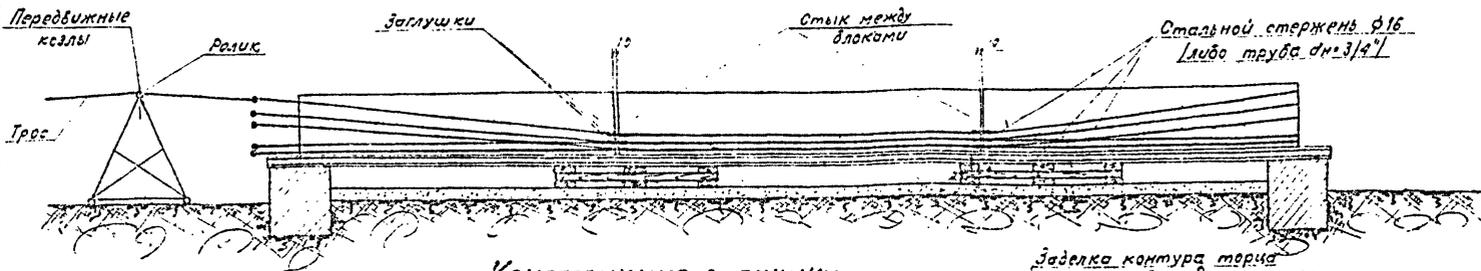
Типовой проект Выпуск 123

Лист №27

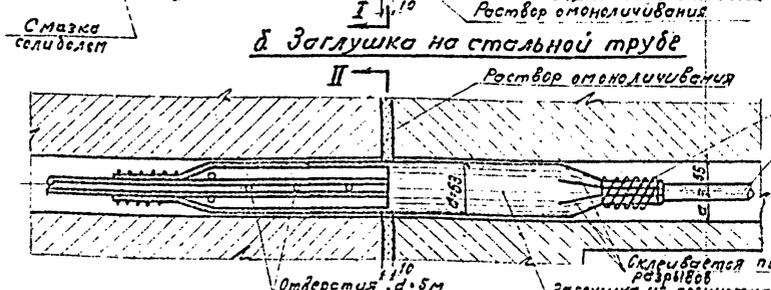
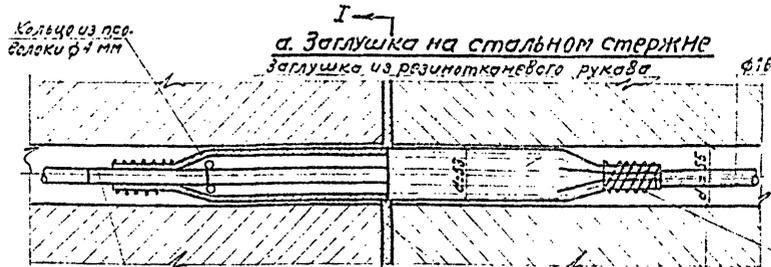
1980 г.

ИНВ. N 115/2-39

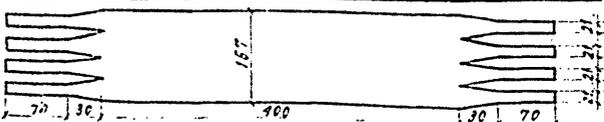
Схема моноличивания стыков члененных балок



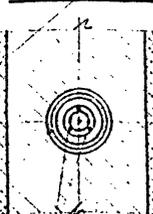
Конструкция заглушки



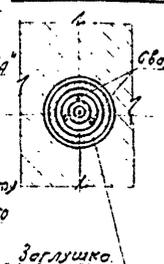
Развертка заглушки из резиноканевого рукава



Разрез по I-I



Разрез по II-II



Заделка контура торца стыкуемых блоков цементным раствором состава 1:1

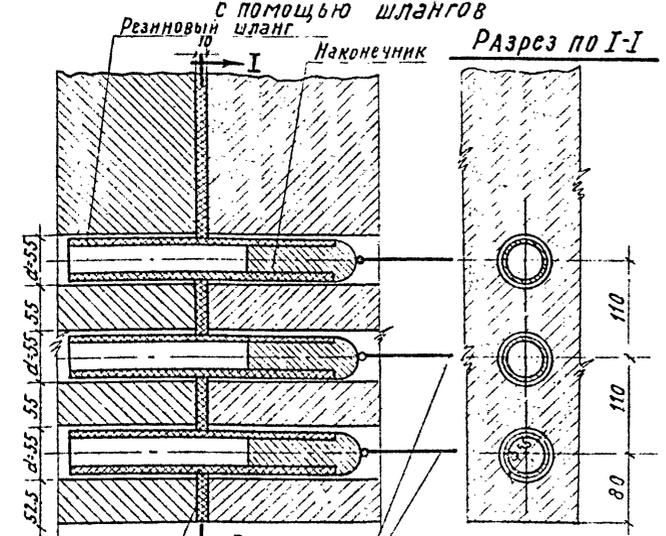
Примечания

1. Заглушки из резиноканевых рукавов представлены в двух вариантах: а) закрепленные вязальной проволокой на стальной круглой стержне $\phi 16$ и б) на стальной трубе $d=3/4''$. По второму варианту труба присоединяется к компрессору и под давлением 2,5 атм. заглушки плотно прикрывают каналы. Заглушки извлекаются из каналов через 2-3 часа после моноличивания стыков.
2. Для заполнения стыков применяется цементное тесто М-400 с водоцементным отношением $\frac{B}{C} = 0,45$.
3. Перед моноличиванием торцы стыкуемых блоков заделываются по контуру промазкой на глубину 15 мм цементным раствором состава 1:1 или устанавливается специальная инвентарная спалудка, оббитая с внутренней стороны микропористой резиной. После этого производится застывание шва цементным тестом.
4. Для ускорения твердения следует применять быстротвердеющий цемент.
5. Натяжение пучков высокопрочной арматуры можно производить через сутки после моноличивания стыков/прочность шва - 0,9 прочности бетона блоков.
6. Вместо резиноканевых заглушек можно применять сплошной резиновый рукав на всю длину балки.

ИНВ. № 115/2-42

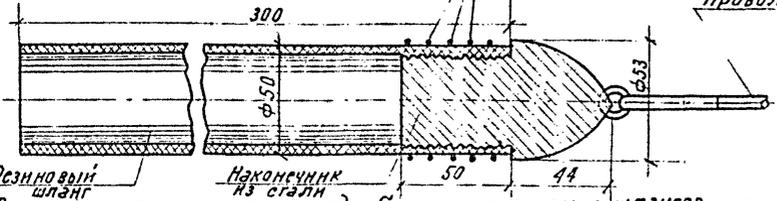
Гольдштейн
" "
Составил
" "
Рукавов
" "
подпись
" "
Начальник отдела
" "
Гл. инж. проекта
" "
Руковод. бригады

I Омоноличивание стыков между блоками



Цементное тесто М-400
Проволока ϕ 5 мм для перемещения шланга

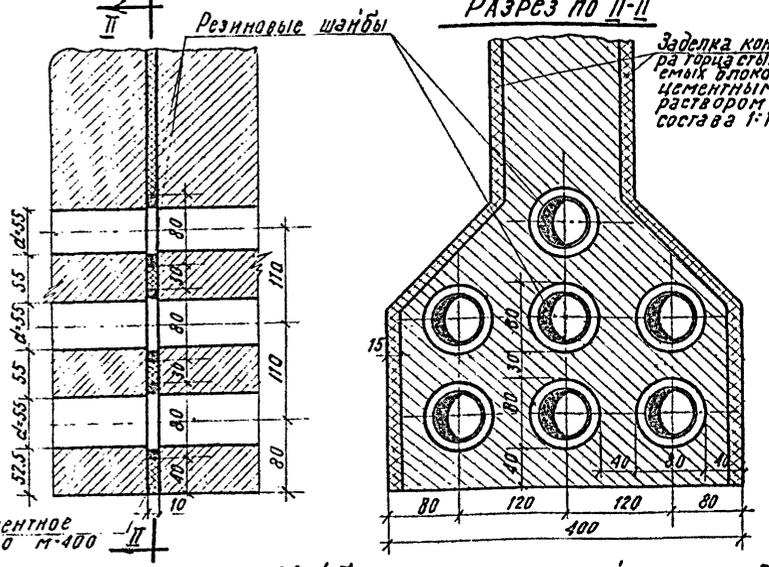
Шланг с наконечником



I. Омоноличивание стыков между блоками с помощью шлангов

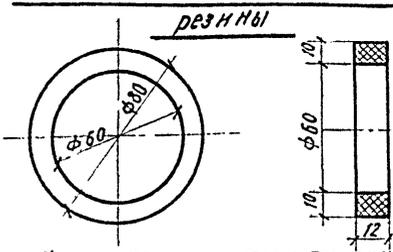
- а) Вариант с передвигаемыми шлангами.
Целью при омоноличивании стыка при этом варианте следующая: к петлям наконечников прикрепляется проволока ϕ 5 мм, с помощью которой шланги протаскиваются по каналам в сборных блоках. После установки шлангов в месте стыка производится омоноличивание шва; см. примечания п.п. 2, 3, 4 и 5 на листе №301 и спустя 2-3 часа шланги передвигаются в следующий стык.
б) Вариант со шлангами, устанавливаемыми во всех стыках.
При этом варианте шланги длиной 300 мм с шагом, равным расстоя-

II Омоноличивание стыков между блоками с помощью резиновых шайб.



Цементное тесто М-400

Шайба из микропористой резины



янию между стыками блоков прикрепляются к проволоке ϕ 5 мм. Проволоки пропускаются в каналах сборной блока так, чтобы шланги установились в местах стыков, после чего производится омоноличивание шва; см. примечания п.п. 2, 3, 4 и 5 на листе №301.
II Омоноличивание стыков между блоками с помощью резиновых шайб.
Шайбы из микропористой резины прикрепляются в местах каналов к торцам блоков маркой БН-20 или БН-20У, пост. 1544-321 и после установки блоков в проектное положение производится омоноличивание шва; см. примечания п.п. 2, 3, 4 и 5 на лист №301.

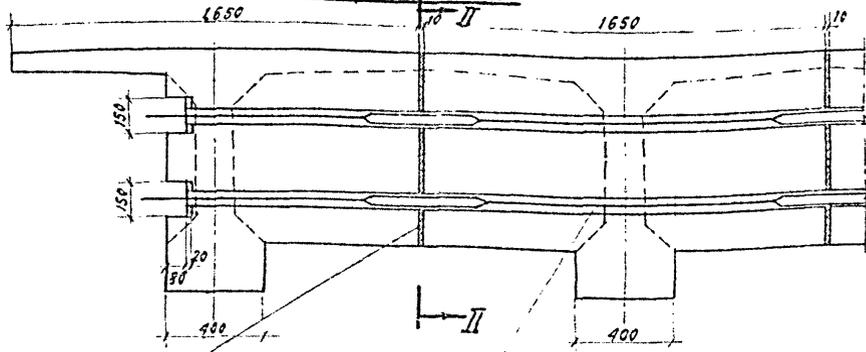
Конструкция пролетных строений	Омоноличивание стыков члененных балок с помощью шлангов и резиновых шайб.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НК-60.	Типовой проект Выпуск 123	Лист №31	1960 г.
--------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------	------------------------------	----------	---------

Обс. Акин

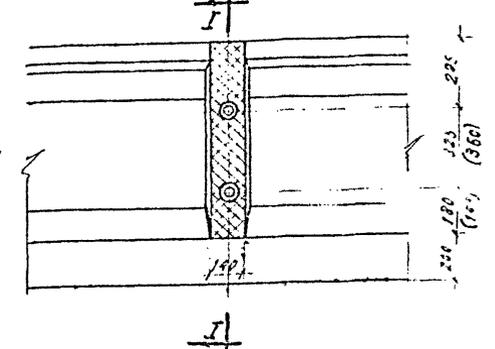
ИНВ. № 115/2-43

Стык диафрагм пролетных строений

Разрез по I-I



Разрез по II-II



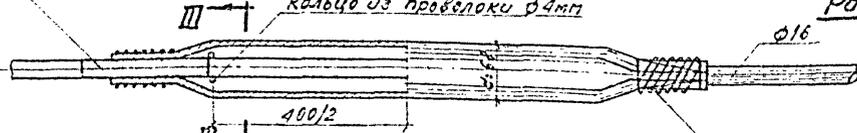
Раствор омоноличивания

Стальной стержень $\phi 16$ или труба $dн. 3/4"$

Конструкция заглушки

а. Заглушка на стальном стержне

Смазка солидолом



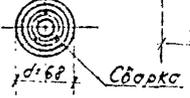
Разрез по III-III



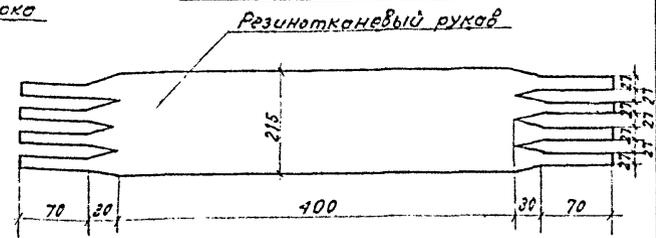
б. Заглушка на стальной трубе



Разрез по IV-IV



Развертка заглушки



Примечания

1. Заглушка представляет собой отрезок резиноканавного рукава, закрепляемого вязальной проволокой на стальном круглом стержне $\phi 16$ или на стальной трубе $dн. 3/4"$ с шагом, равным расстоянию между стыками диафрагм. Во втором случае труба присоединяется к компрессору и под давлением 2,5 атм. заглушка плотно прикрывает канал от попадания раствора раствора омоноличивания. Заглушки извлекаются из каналов через 2-3 часа после омоноличивания стыков. Вместо стальной трубы с заглушками можно применить сплошной резиновый рукав на всю длину канала.
2. Для заполнения стыков применяется цементная масса М-400 с водоцементным отношением $\frac{q}{c} = 0,45$.
3. Перед омоноличиванием торцы диафрагм промываются водой и поверхности шва по контуру заделываются протезкой на глубину 15 мм цементным раствором состава 1:1 или устанавливается специальная инвентарная опалубка, оббитая с внутренней стороны микропристой резиной. После этого производится заполнение шва цементным тестом.
4. Для ускорения твердения следует применять быстротвердеющие цементы.
5. Поперечное натяжение можно производить через сутки после омоноличивания.
6. Размеры ϕ скобок относятся к диафрагмам крайних блоков (БЛ-1, БЛ-2 и БЛ-3).

Конструкция пролетных строений

Конструкция стыка диафрагм

Нагрузки:
Н-18 и НК-30;
Н-13 и НК-60.

Типовой проект
Выпуск 123

Лист № 32

1960 г.

ИНВ. № 115/2-4А

Мильнер
Фельдман
подпись
Составил
Проверил
Рудяков
Золотарев
Фельдман
подпись
Начальник отдела
технического надзора
Руководитель
бureau

Спецификации высокопрочной проволоки для пучков
поперечного натяжения пролетных строений

Нагрузка Н-18 и НК-80

Нагрузка Н-13 и НК-60

Габарит	Ширина трату- аров, м	Диаметр, мм	Длина, м	К-во проволоки, шт			Полная длина, м	Вес 1 п.м., кг	Общий вес, кг
				на пучок	на дифраг- му	на пролет- ное строение			
Пролет 12.5 м									
Г-7	0.75	φ 5	8.58	20	40	240	2059.2	0.154	317.1
	1.50	φ 5	10.24	20	40	240	2457.6	0.154	378.5
Г-8	0.75	φ 5	10.24	20	40	240	2457.6	0.154	378.5
	1.50	φ 5	11.90	20	40	240	2856.0	0.154	439.8
Пролет 15.0 м									
Г-7	0.75	φ 5	8.58	20	40	280	2402.4	0.154	370.0
	1.50	φ 5	10.24	20	40	280	2867.2	0.154	441.5
Г-8	0.75	φ 5	10.24	20	40	280	2867.2	0.154	441.5
	1.50	φ 5	11.90	20	40	280	3332.0	0.154	513.1

Габарит	Ширина трату- аров, м	Диаметр, мм	Длина, м	К-во проволоки, шт.			Полная длина, м	Вес 1 п.м., кг	Общий вес, кг.
				на пучок	на диа- фрагму	на пролет- ное строение			
Пролет 12.5 м									
Г-6	0.75	φ 5	8.58	16	32	192	1647.4	0.154	253.7
	1.50	φ 5	8.58	16	32	192	1647.4	0.154	253.7
Г-7	0.75	φ 5	8.58	16	32	192	1647.4	0.154	253.7
	1.50	φ 5	10.24	16	32	192	1966.1	0.154	302.8
Пролет 15.0 м									
Г-6	0.75	φ 5	8.58	16	32	224	1921.9	0.154	296.0
	1.50	φ 5	8.58	16	32	224	1921.9	0.154	296.0
Г-7	0.75	φ 5	8.58	16	32	224	1921.9	0.154	296.0
	1.50	φ 5	10.24	16	32	224	2293.8	0.154	353.2

Примечание:

Для изготовления пучков поперечного натяжения пролетных строений применяется круглая стальная углеродистая проволока для предварительного напряженных железобетонных конструкций с расчетным пределом прочности $\sigma_p = 15000 \text{ кг/см}^2$ по ГОСТ 7348-55.

ИНВ. N 115/2-45

Конструкция пролетных строений

Спецификации высокопрочной проволоки для пучков поперечного натяжения

Нагрузки:
Н-18 и НК-80;
Н-13 и НК-60

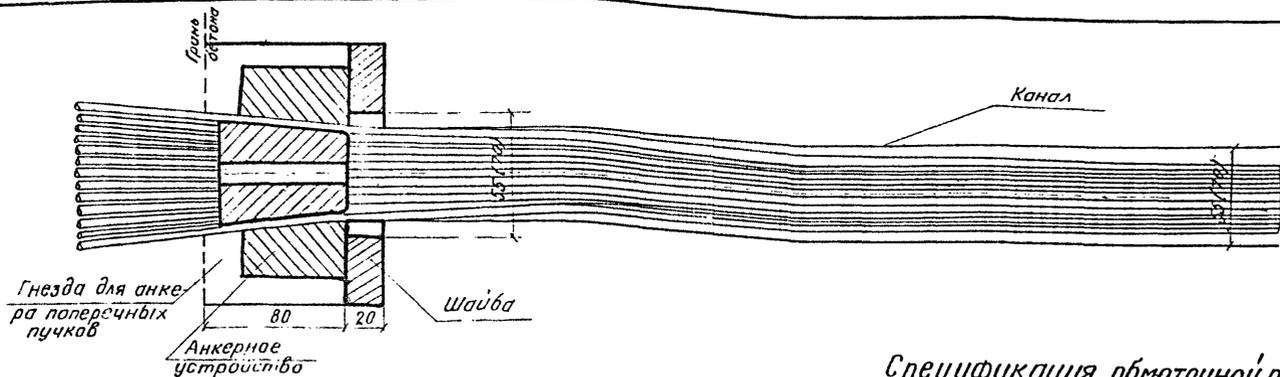
Типовой про-
ект
Выпуск 123

Лист №33

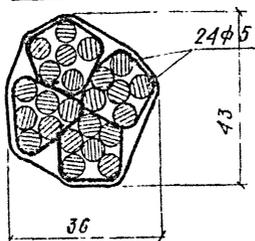
1960г.

Тачилина

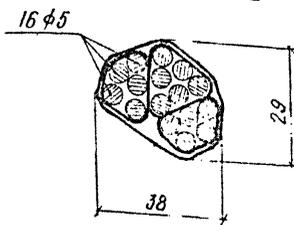
Фельдман



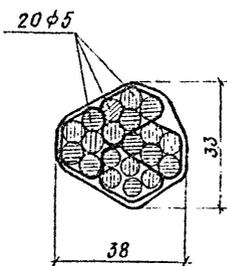
Пучок 24φ5



Пучок 16φ5



Пучок 20φ5



Спецификация обмоточной проволоки на 1 пучок для поперечного и продольного натяжения

№ п/п	Пучок	Длина пучка, мм	Диаметр, мм	Длина, мм	Вес 1 пог.м, кг	Общий вес, кг	Марка стали
1	16φ5	8580	2	26500	0.0246	0.652	Ст. 0
		10240	2	31100	0.0246	0.766	"
2	20φ5	8580	2	33700	0.0246	0.83	"
		10240	2	40200	0.0246	0.99	"
		11900	2	46800	0.0246	1.15	"
3	24φ5	15600	2	61800	0.0246	1.52	"
		18300	2	72500	0.0246	1.78	"

Примечания:

- Для облегчения протаскивания через каналы пучки поперечного натяжения снабжаются стальными инвенторными концевиками.
- В скобках приведены размеры для каналов и пучков поперечного натяжения.

ИНВ. № 115/2-46

Конструкция пролетных строений

Конструкция пучков продольного и поперечного натяжения

Нагрузки:
Н-18 и НК-80;
Н-13 и НГ-60Типовой проект
Выпуск 123

Лист №34

1960г

Начальник отд.

Гл. инж. проекта

Руководит. брига.

Рудяков

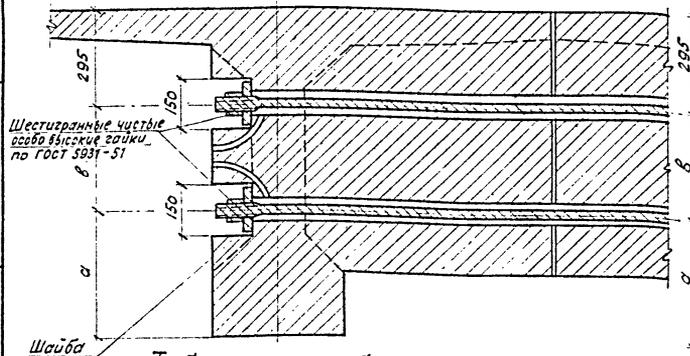
Золотарев

Фельдман

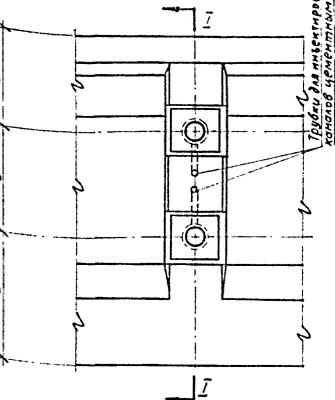
Составил

Проверил

Разрез по 1-1



Фасад



Шайба

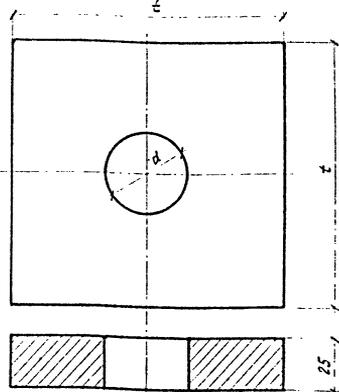


Таблица потребности стали на анкерные крепления стержней поперечного натяжения

Таблица размеров и весов шайб для закрепления стержней поперечного натяжения пролетных строений

№ п/п	Наименование элементов	Пролеты в свету, м							
		12.5				15.0			
		Сечение мм	Кол-во шт	Вес элемента кг	Общий вес кг	Сечение мм	Кол-во шт	Вес шт кг	Общий вес кг
Нагрузка Н-18 и НК-80									
1	Шайба	130x130x25	24	3.62	86.9	140x140x25	28	3.62	101.4
2	Гайка ГОСТ 5931-51	2М36	24	0.732	17.6	2М36	28	0.732	20.5
Нагрузка Н-13 и НГ-60									
1	Шайба	130x130x25	24	3.16	75.8	130x130x25	28	3.16	88.5
2	Гайка ГОСТ 5931-51	2М30	24	0.405	9.7	2М30	28	0.405	11.3

Показатели	Нагрузка Н-18 и НК-80 / Нагрузка Н-13 и НГ-60			
	Пролеты в свету, м			
	12.5	15.0	12.5	15.0
t, мм	140	140	130	130
d, мм	38	38	31	31
Вес 1 шт шайбы кг	3.62	3.62	3.16	3.16

Примечания:

- Для поперечного натяжения пролетных строений могут применяться стержни из горячекатанной стали периодического профиля, низколегированной марки 30хГ2С по ГОСТ 5058-57, сортамент по ГОСТ 7314-55 группа В-22; на всех стержнях делается высадка длиной 550 мм.
- Материал гаек для крепления стержней - конструкционная, хромистая, легированная, качественная сталь марки 40Х. Гайки чистые, шестигранные особо высокие принимаются по ГОСТ 5931-51 с резьбой по ГОСТ 272.
- Материал шайб - сталь Ст. 5
- Натяжение стержней $\phi 32$ / резьба 2М36x2, ОСТ 272 / производится гидродомкратом ДС60-315. Натяжение стержней $\phi 28$ / резьба 2М30x1.5, ОСТ 272 / производится гидродомкратом ДС-30-200. Возможно натяжение стержней $\phi 28$ гидродомкратом ДС60-315 при условии устройства резьбы 2М33 x 1.5, ОСТ 272.
- Размеры а и в приведены на листах №№ 15 и 16.
- Спецификации высокопрочных стержней поперечного натяжения приведены на листе №37.

7. Взамен высадки к концам стержней могут быть приварены коротыши с нарезкой.

ИНВ. НИИ5/7-48

Конструкция пролетных строений	Вариант поперечного натяжения	нагрузки:	Типовой проект	Лист № 36	1960 г.
	пролетных строений одиночными стержнями	Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60			

Милынер
Сорока
п/п
п/п
Составил
Проверил
Рудяков
Золотарев
Фельдман
п/п
п/п
Начальник отдела
Ин. сп. инж. пр. та
Рук. бригады

Спецификации высокопрочных стержней для поперечного натяжения пролетных строений

Нагрузка Н-18 и НК-80

Нагрузка Н-13 и НК-60

Габарит	Ширина тротуара, м	Диаметр стержня, мм	Длина стержня, м	к-во стержней		Полная длина, м	Вес /п.м., кг.	Общий вес, кг.
				на диаметр, му	на пролетн. строении			
Пролет 12.5 м								
Г-7	0.75	φ 32	7.84	2	12	94.1	6.31	593.8
	1.50	φ 32	9.50	2	12	114.0	6.31	719.3
Г-8	0.75	φ 32	9.50	2	12	114.0	6.31	719.3
	1.50	φ 32	11.16	2	12	133.9	6.31	844.9
Пролет 15.0 м								
Г-7	0.75	φ 32	7.84	2	14	109.8	6.31	692.8
	1.50	φ 32	9.50	2	14	133.0	6.31	839.2
Г-8	0.75	φ 32	9.50	2	14	133.0	6.31	839.2
	1.50	φ 32	11.16	2	14	156.2	6.31	985.6

Габарит	Ширина тротуара, м	Диаметр стержня, мм	Длина стержня, м	к-во стержней		Полная длина, м	Вес /п.м., кг.	Общий вес, кг.
				на диаметр, му	на пролетн. строении			
Пролет 12.5 м								
Г-6	0.75	φ 28	7.82	2	12	93.8	4.83	453.1
	1.50	φ 28	7.82	2	12	93.8	4.83	453.1
Г-7	0.75	φ 28	7.82	2	12	93.8	4.83	453.1
	1.50	φ 28	9.48	2	12	113.8	4.83	549.6
Пролет 15.0 м								
Г-6	0.75	φ 28	7.82	2	14	109.5	4.83	528.9
	1.50	φ 28	7.82	2	14	109.5	4.83	528.9
Г-7	0.75	φ 28	7.82	2	14	109.5	4.83	528.9
	1.50	φ 28	9.48	2	14	132.7	4.83	640.9

ПРИМЕЧАНИЯ:

- Для поперечного натяжения пролетных строений применяются стержни из горячекатанной низколегированной стали периодического профиля марки 30М2С по ГОСТ 5058-57, сортамент по ГОСТ 7314-55, группа В-22 с нормативным сопротивлением $R_n = 6000 \text{ кг/см}^2$.
- Длина стержней дана до натяжения и до устройства высадки. На концах всех стержней устраивается высадка, либо привариваются карбыши с нарезкой.

3. Высадка на концах стержней устраивается в горячем состоянии на контактно-стыковом станке; приварка карбышей с нарезкой производится контактно-стыковой сваркой.

4. Конструкция закрепления стержней и спецификация стали на закрепления даны на листе № 35.

Ив. № 115/2-49

Конструкция пролетных строений

Спецификации высокопрочных стержней для поперечного натяжения пролетных строений

Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НК-60

Типовой проект Выход № 123

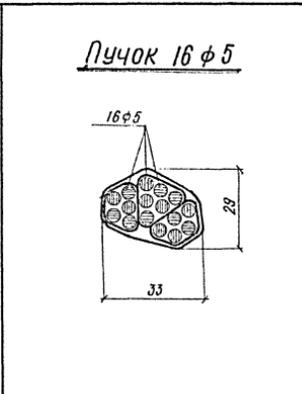
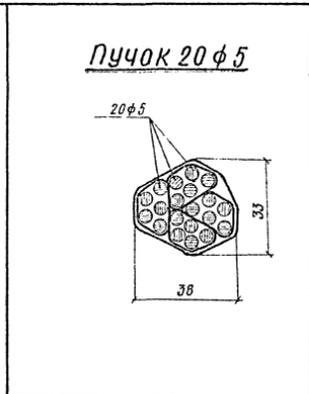
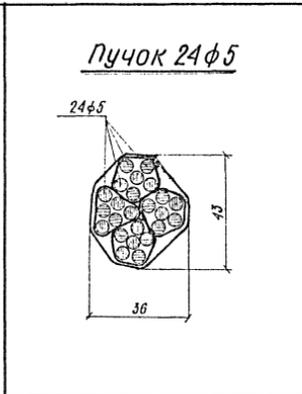
Лист № 37

1960г.

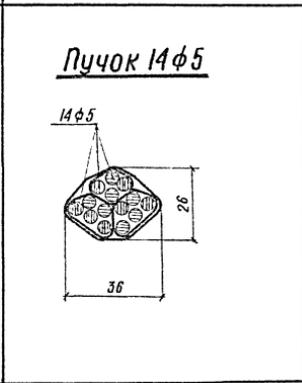
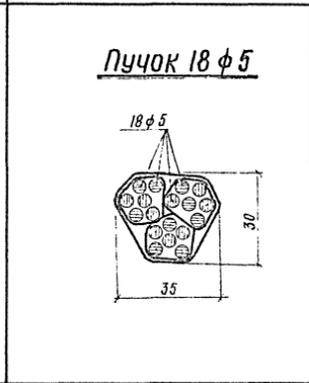
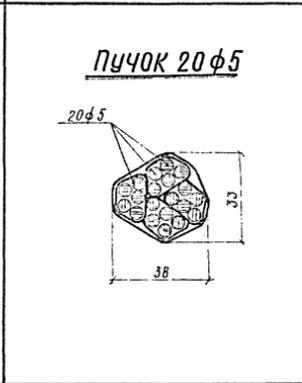
Коп. ив. № 115/2-49

Исполнительный отдел Вл. инж. проекта Р.К. Биласадзи	подпись	Руководитель Заместитель Фельдман	Составил Проверил	подпись	Точилина Фельдман

Приняты в проекте пучки из проволочек $\phi 5$ мм с пределом прочности $\sigma_p = 15000 \text{ кг/см}^2$



Варианты тех же пучков при применении высокопрочной арматуры $\phi 5$ мм с пределом прочности $\sigma_p = 17000 \text{ кг/см}^2$



Ив.в. № 115/2-50

Конструкция пролетных строений

Конструкция пучков из проволочек $\phi 5$ мм с пределом прочности $\sigma_p = 17000 \text{ кг/см}^2$

Нарезки:
Н-18 и НК-20;
Н-13 и НК-60

Типовой проект
Ввпуск 123

Лист № 8

1960г

Кон. Инж. С.В. Сер. Г.В.

Титульная
Сторона

подпись
"

Составил
Проверил

Руководитель
Золоторев
Фельдман

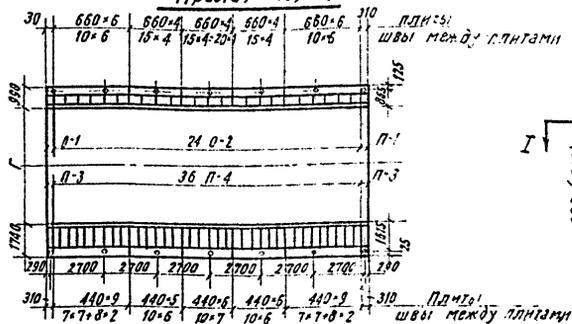
подпись
"

Назначение отдела
Гл. инж. проекта
Руковод. бригады

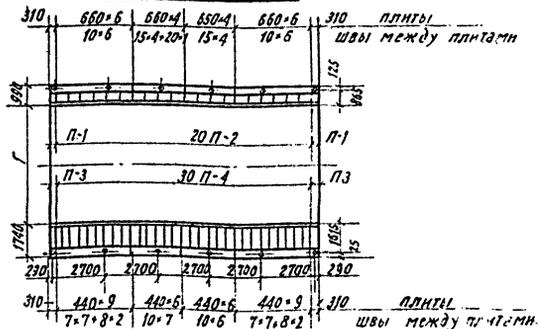
Схемы

разбивки перильных стоек и тротуарных плит
при ширине тротуаров 0,75 м и 1,50 м.

Пролет 15,0 м

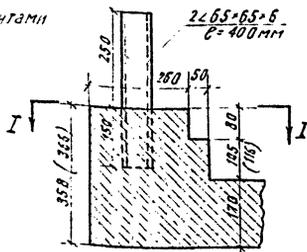


Пролет 12,5 м

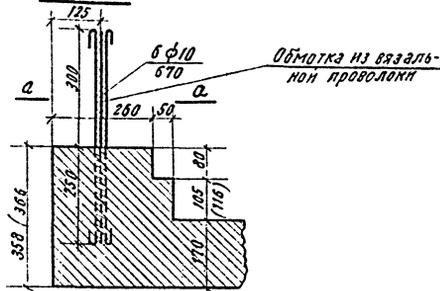


Детали прикрепления стоек перил

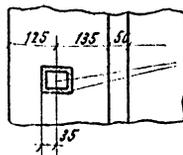
Тип I



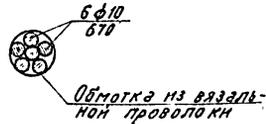
Тип II



Разрез по I-I



Сечение по а-а



Примечания.

1. Конструкция и объемы работ по устройству перил и по прикреплению стоек перил к тротуарным блокам приняты по типовому проекту "Железобетонные сборные перильные ограждения мостов" Выпуск 86. изд. 1957г.
2. Размеры в скобках относятся к тротуарным блокам при ширине тротуара 1,50 м.
3. Вместо установки закладных частей для крепления стоек перил в тротуарных блоках можно устроить гнезда.

Инв. № 115/2-52

Конструкция тротуаров

Привязка тротуарных плит и перильных стоек

Нагрузки:
Н-18 и НК-80;
Н-13 и НК-60

Типовой проект
выпуск 123

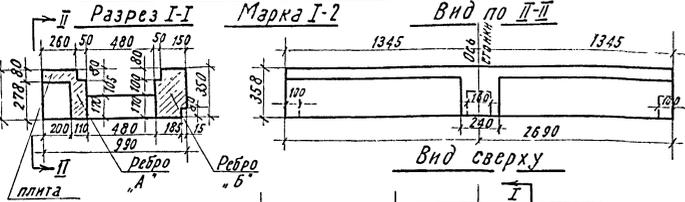
Лист №40

1960г.

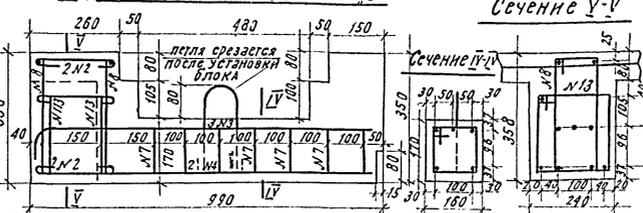
свер. 2/11

Казначей
 Головка
 п.п.
 Составил
 Проверил
 Рядяков
 Золотарев
 Фелдман
 п.п.
 Начальник отдела
 Гл. инж. проекта
 Руководитель бригады

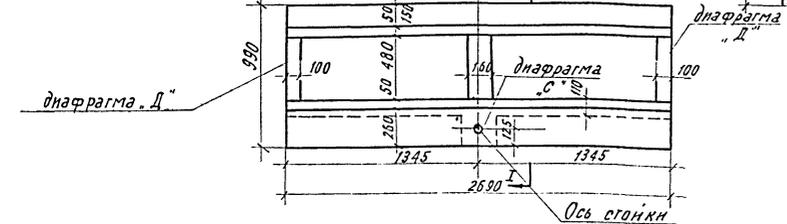
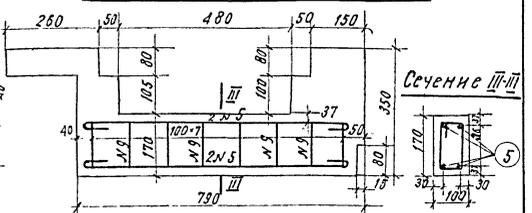
Конструкция среднего тротуарного блока



Армирование диафрагмы „С“



Армирование диафрагмы „Д“



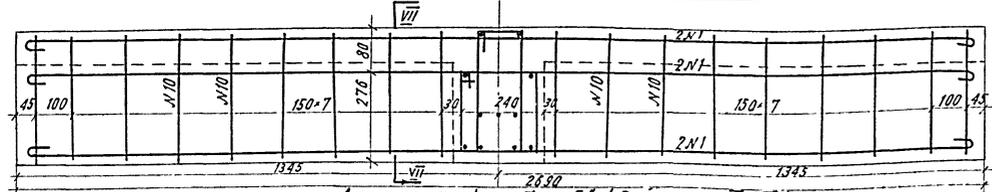
Выборка арматуры на один средний блок марки Г-2

Диам. стержня мм.	Длина стержня м.	Вес стержня кг.	Объем бетона м ³ .	Марка стали
φ 12	5.0	0.888	4.5	Ст.3
φ 10	45.5	0.611	28.1	Ст.3
φ 6	70.0	0.222	15.6	Ст.3
Вязальной пров. 0.5%				0.3
Итого				48.5

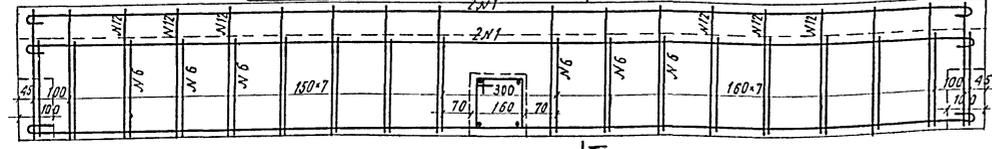
Спецификация арматуры на один средний блок марки Г-2

Марка блока	Масштаб	№ кол. шт.	Лин. стержня	Эскиз стержня	Диаметр стержня мм.	Длина стержня мм.	Кол-во стержней	Общая длина м.								
Г-2	1:40	1	1	2650	φ 10	2780	—	13	36.1							
										2	210	φ 10	335	—	5	2.01
										3	900	φ 12	1020	—	3	3.1
										4	940	φ 12	940	—	2	1.9
										5	730	φ 10	850	—	8	6.8
										6	320 300 300 240	φ 6	920	—	18	16.5
										7	190 180 180 180	φ 6	620	—	7	4.4
										8	390 380 380 380	φ 6	1020	—	2	20.2
										9	180 180 180 180	φ 6	500	—	16	8.0
										10	40 30 30 30	φ 6	1070	—	18	19.3
										11	100 100 100 100	φ 10	580	—	1	0.58
										12	300 300 300 300	φ 6	990	—	18	17.8
										13	200 200 200 200	φ 6	980	—	2	1.98

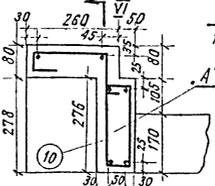
Армирование ребра „А“ (Разрез по VI-VI)



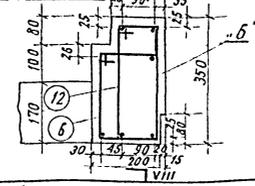
Армирование ребра „Б“ (Разрез по VIII-VIII) (арматура диафрагм „Д“ не показана)



Разрез по VII-VII



Разрез по IX-IX



Примечания
 1. Закрепление стоек перил см. на листе 40
 А.2. Разбивку тротуарных блоков см. на листе N 39

Конструкция тротуаров

Конструкция среднего тротуарного блока при ширине тротуара 0.75 м.

Нагрузки: Н-13 и НК-80; Н-13 и НК-60;

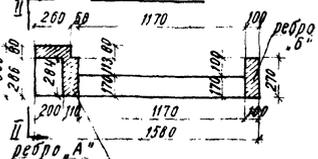
Типовой проект Выпуск 123

ИНВ. N 115/2-54

Лист №42 1960г

Конструкция крайнего тротуарного блока-марка Т-3

Разрез I-I



Вид по II-II

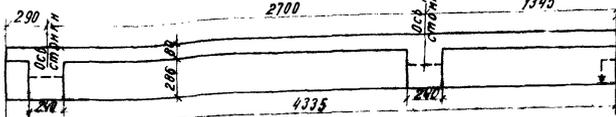
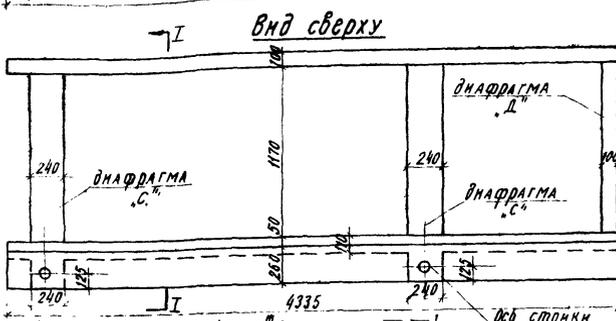
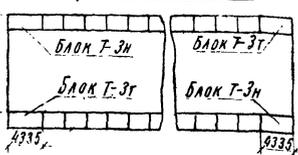
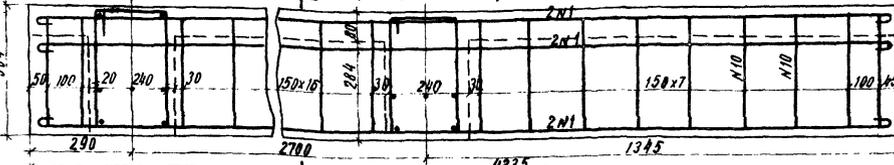


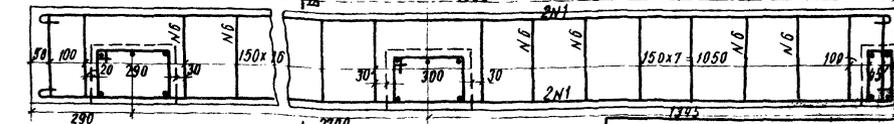
Схема расположения тротуарных блоков



Армирование ребра А (разрез по VII-VII)

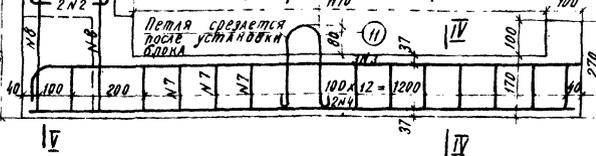


Армирование ребра Б (разрез по VIII-VIII)

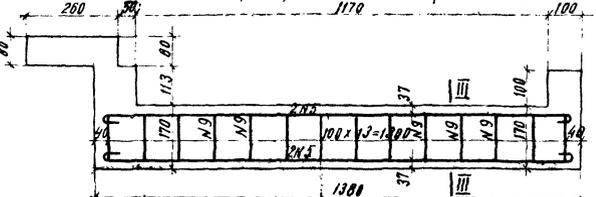


Конструкция тротуаров

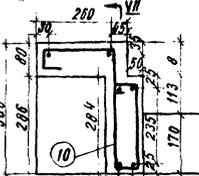
Армирование диафрагмы С



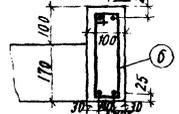
Армирование диафрагмы Д



Разрез по VI-VI



Разрез по IX-IX



Выборка арматуры на один крайний блок марки Т-3

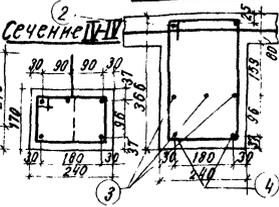
Диаметр стержня	Длина	Вес	Объем	Вес
мм	м	кг	м³	кг
φ 12	13,9	0,288	14,1	С7,5
φ 10	51,4	0,617	31,0	С7,5
φ 8	84,3	0,222	18,7	С7,5
Вязальный пров. В 3% В 4				
Всего 65,0				

Примечания

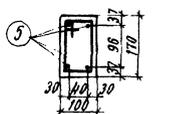
1. Закрепление стоек перма см. на листе N 40.
2. Два блока изготовить согласно чертежу и два блока-зеркально чертежу.

ИНВ. N 115/55

Сечение V-V



Сечение III-III



Марка блока	Эскиз стержня	Диаметр стержня	Длина стержня	Объем стержня	Общая длина
		мм	м	м³	м
Т-3	1	φ 10	4220	—	10
	2	φ 10	335	—	4
	3	φ 12	1820	—	6
	4	φ 12	1340	—	4
	5	φ 10	1450	—	4
	6	φ 6	740	—	28
	7	φ 6	780	—	28
	8	φ 6	1180	—	4
	9	φ 8	500	—	14
	10	φ 8	1070	—	28
	11	φ 10	580	—	2

Конструкция крайнего тротуарного блока при ширине тротуара 1,5 м

Казначей
Горьковская

подпись

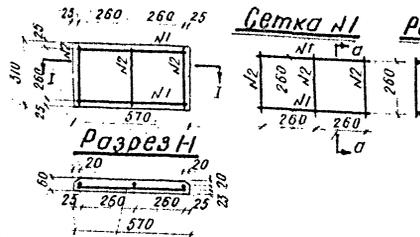
Составил
Проверил

Руководитель
Золотарев
Фельдман

подпись

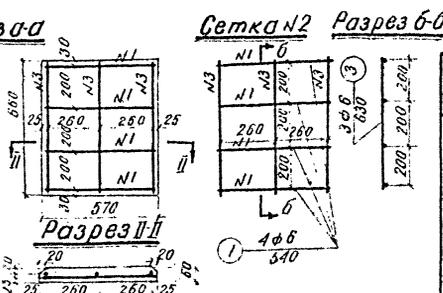
начальник отдела
Г. инж. проекта
Руководитель бригады

Марка П-1



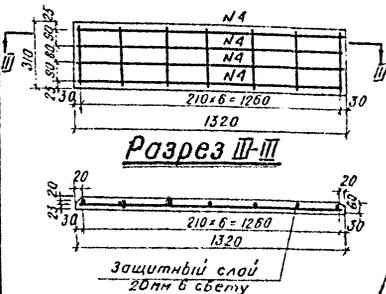
Защитный слой
20мм в свету

Марка П-2



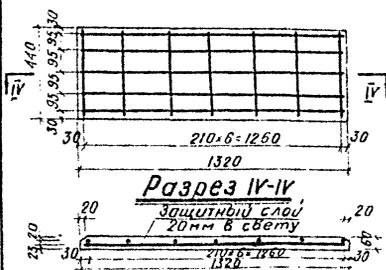
Защитный слой
20мм в свету

Марка П-3



Защитный слой
20мм в свету

Марка П-4



Защитный слой
20мм в свету

Спецификация арматуры на одну

тротуарную плиту

Марка плит	№№ сеток	№№ стержней	Эскиз стержня	Диаметр стержня, мм	Длина стержня, мм	Колич-во стержней на 1 кв. метр	Общая длина, м
П-1	1	1	540	6	540	2	1.08
	2	2	280	6	280	3	0.84
П-2	1	1	540	6	540	4	2.16
	2	3	630	6	630	3	1.9
	3	4	1280	6	1280	4	5.15
П-3	2	2	280	6	280	7	1.96
	4	4	1280	6	1280	5	6.4
П-4	5	5	410	6	410	7	2.9

Выборка арматуры на одну тротуарную плиту

Марки плит	Диаметр стержней, мм	Длина всех стержней, м	Вес 1м, кг	Общий вес, кг
П-1	6	1.9	0.222	0.42
П-2	6	4.1	0.222	0.91
П-3	6	7.1	0.222	1.6
П-4	6	9.3	0.222	2.06

Примечания

1. Тротуарные плиты марок П-1 и П-2 применяются для тротуаров шириной 0.75 м. Тротуарные плиты марок П-3 и П-4 для тротуаров шириной 1.5 м.
2. Тротуарные плиты укладываются фасками вверх.
3. Схемы укладки плит даны на листе N 40.
4. Сетки плит изготовлять сварными.

Инд. N 115/2-57

Конструкция тротуаров

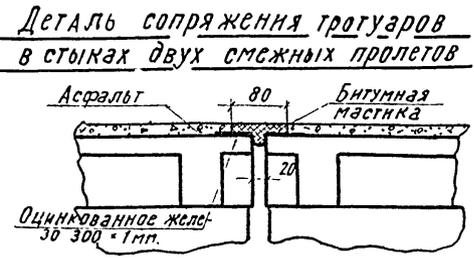
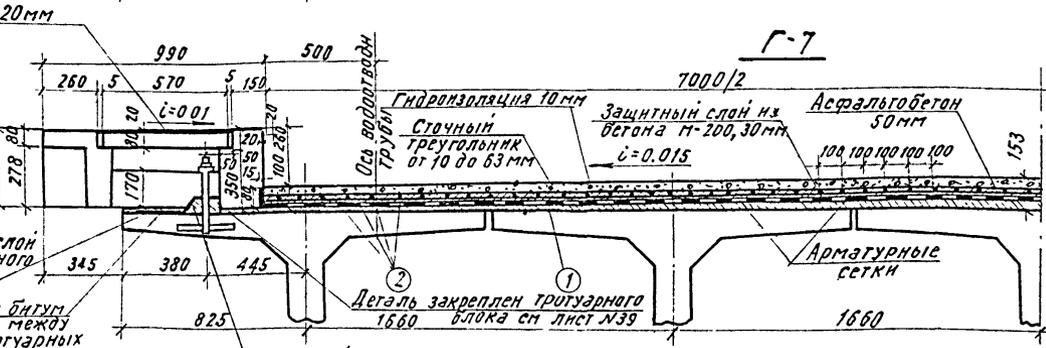
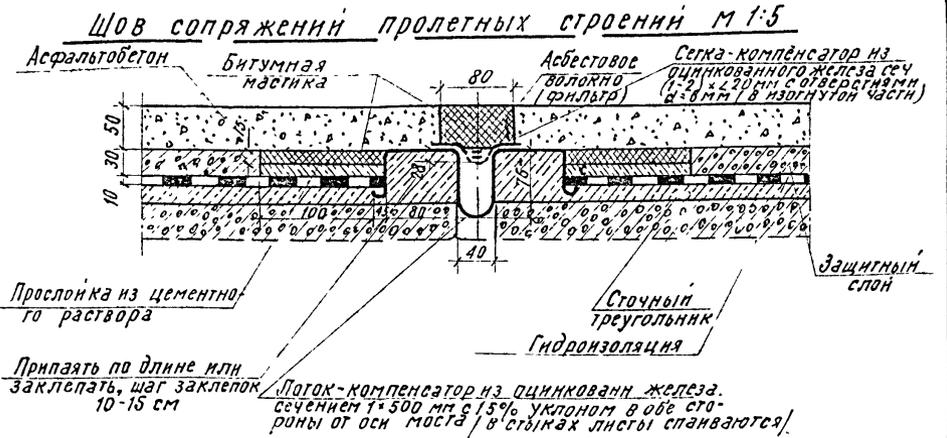
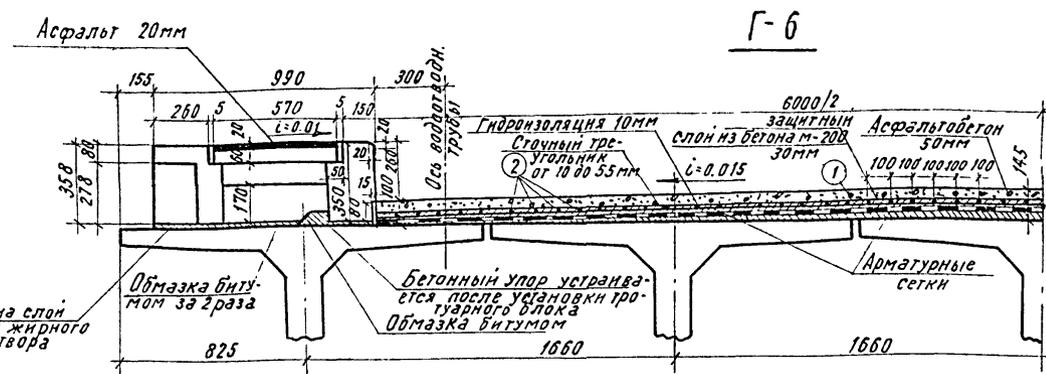
Конструкция тротуарных плит

Нагрузки:
Н 18 и НК-80;
Н 13 и НГ-60

Типовой проект
Выпуск 123

Лист N 45 1960г

Воскобойников Рудерман
 п.п.
 Составил Проверил
 Рудяков Залогарев Фельдман
 п.п.
 Начальник отдела Гл. инж. проекта Руквод. бригады

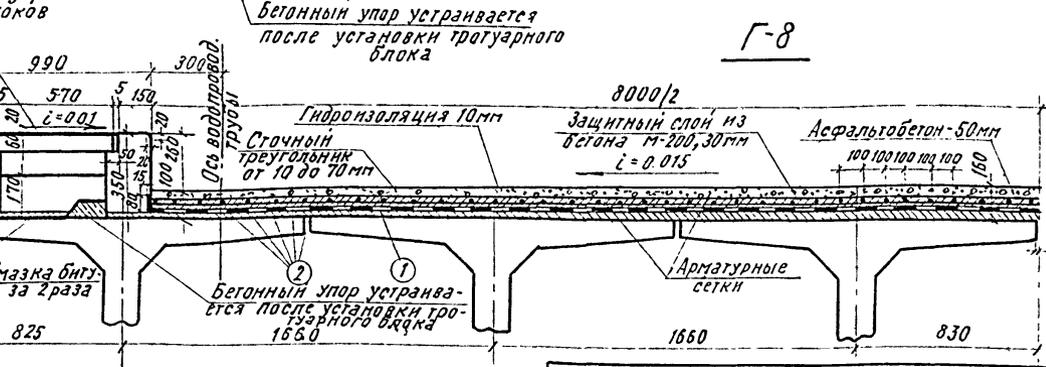


Расход металла на одно сопряжение пролетных строений.

Габарит	Сечение листов, мм	Длина листов, мм	Кол-во	Вес, кг	Материал
Г-6	1x120	6300	1	5,8	Оцинкованное железо
	1x500	6300	1	24,7	"
Г-7	1x120	7300	1	6,7	Оцинкованное железо
	1x500	7300	1	28,7	"
Г-8	1x120	8300	1	7,6	Оцинкованное железо
	1x500	8300	1	32,6	"

Расход металла на одно сопряжение (два тротуара)

Тротуар, м	Сечение листов, мм	Длина листов, мм	Кол. шт	Вес, кг
0,75	1x300	580	2	2,7
1,50	1x300	1330	2	6,3



Примечания

1. Спецификация на арматурные сетки дана на листе №47
2. См. примечания на листе №47, пункты 1 и 3

Конструкция проезжей части

Асфальтобетонное покрытие при ширине тротуаров 0,75 м.

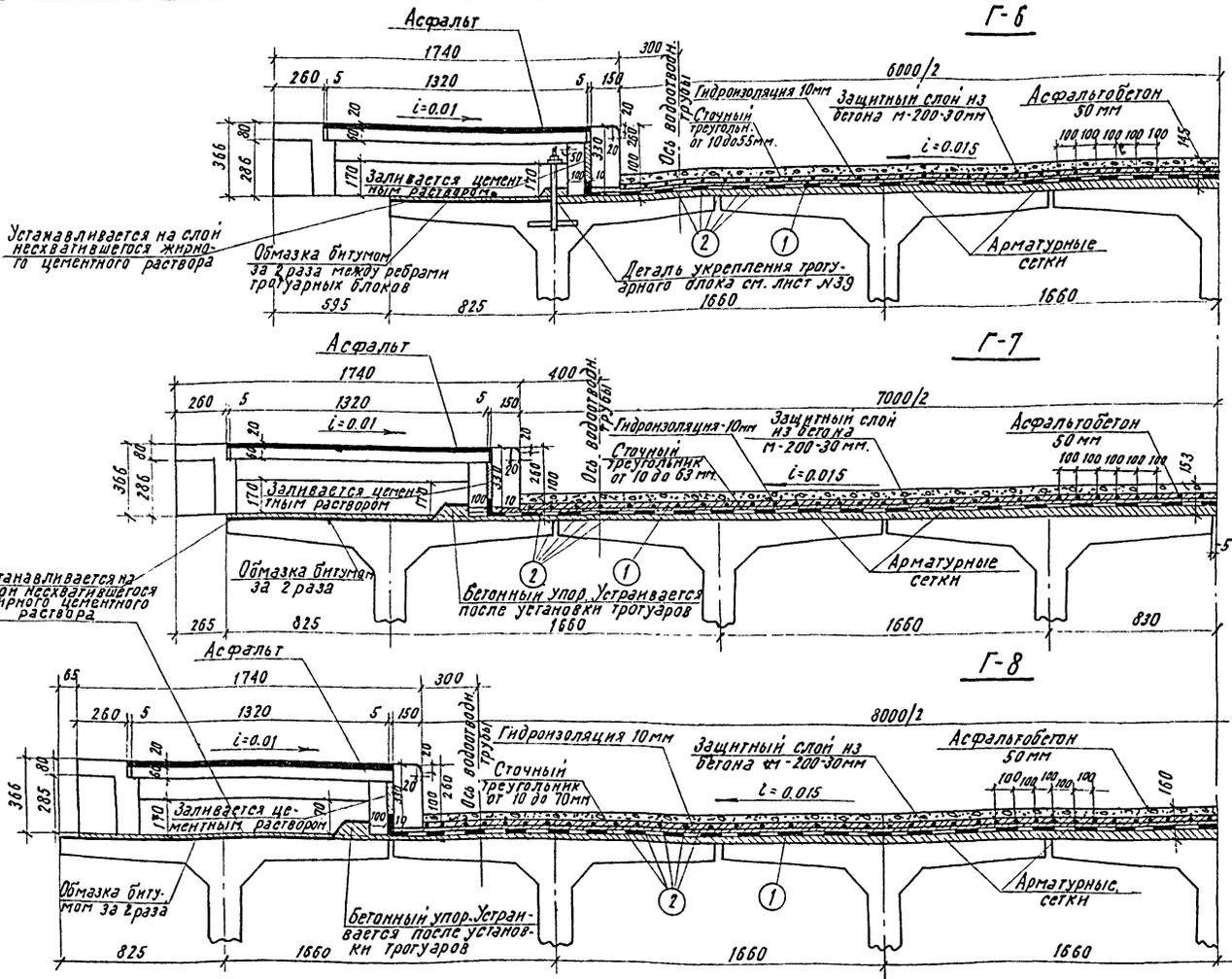
Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НК-60

Типовой проект Выпуск 123

Лист №46

1960г

Воскобойников Рудерман
 п.п.
 Сосаев Проверил
 Рудков Залотарев Фелицман
 п.п.
 Начальник отдела
 Гл. инж. проекта
 Руководитель бригады



Спецификация арматуры на сетки покрытия проезжей части (на одно пролетное строение)

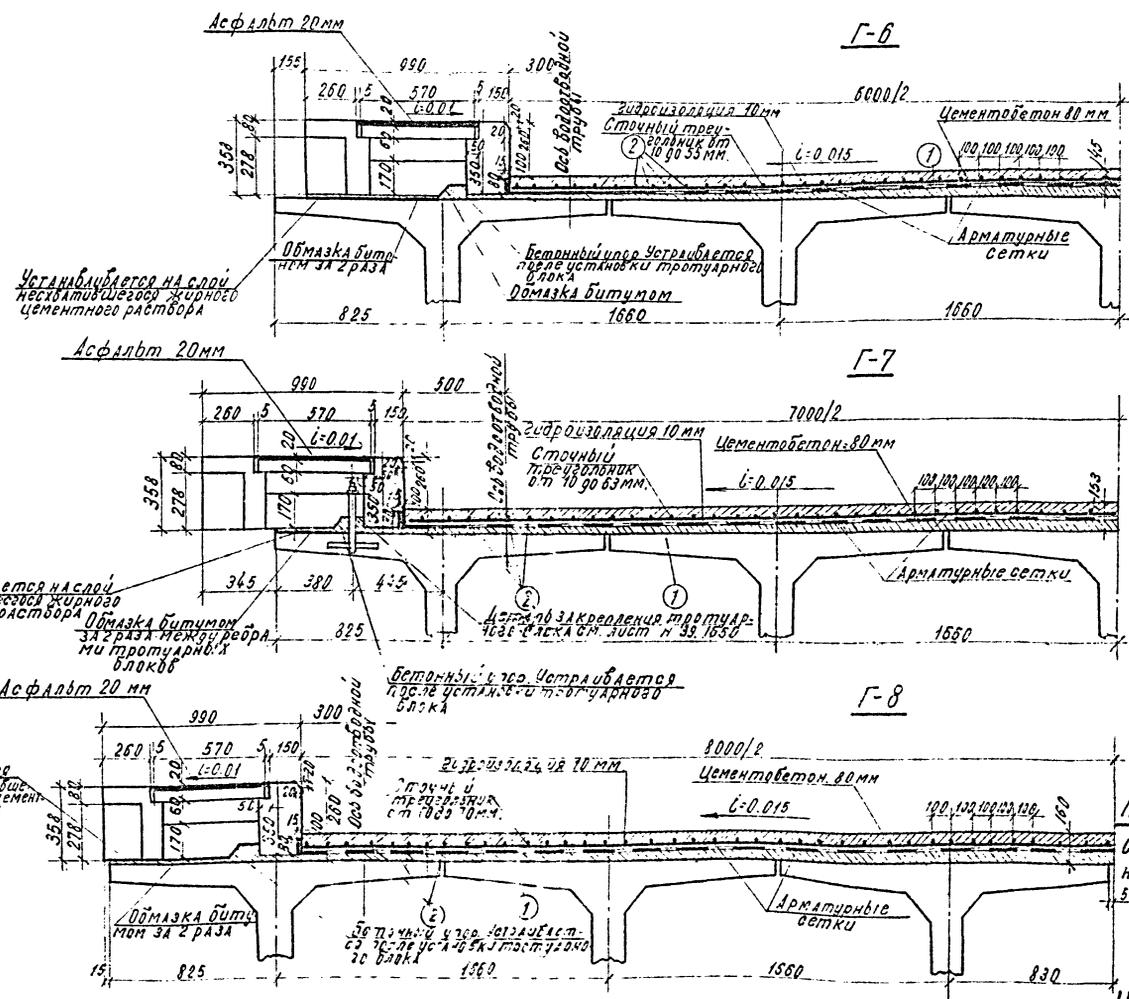
Габарит	МН стерж.	Диаметр стержня, мм	Пролет 12.5 м		Пролет 15.0 м	
			Длина стержня, м	количество	Длина стержня, м	количество
Г-6	1 ф3	6000	141	846	95.2	113.5
	2 ф3	14000	61	854		
Г-7	1 ф3	7000	141	987	110.9	132.1
	2 ф3	14000	71	994		
Г-8	1 ф3	8000	141	1128	126.7	150.8
	2 ф3	14000	81	1134		

Примечания:

1. Стержи №1 укладываются через 100 мм по длине пролетного строения.
2. Конструкция сопряжения пролетных строений приведена на листе №46.
3. После установки тротуарных олоков на слой несхватившегося жирного цементного раствора, поверхность балок пролетного строения между ребрами тротуарных блоков смазывается битумом за два раза. Одновременно следует обмазывать анкера, прикрепляющие тротуарные vloки.

Инв. № 115/2-59

Воскресийский кол	Рудерман
подпись	
Составил	Проверил
Рудяков	Фельдман
Залотарев	
подпись	
Инициалы отдела	Длинные проекты
Ручка и карандаш	



Примечание
См. примечания на листе № 49.

Инв. № 115/2-60

Конструкция проезжей части	Цементобетонное покрытие при ширине тротуара 0,75 м.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-80	Типовой проект Выпуск 123	Лист № 48	1960 г.
----------------------------	------------------------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------	-----------	---------

Васкобынников
Рудерман

п.п.

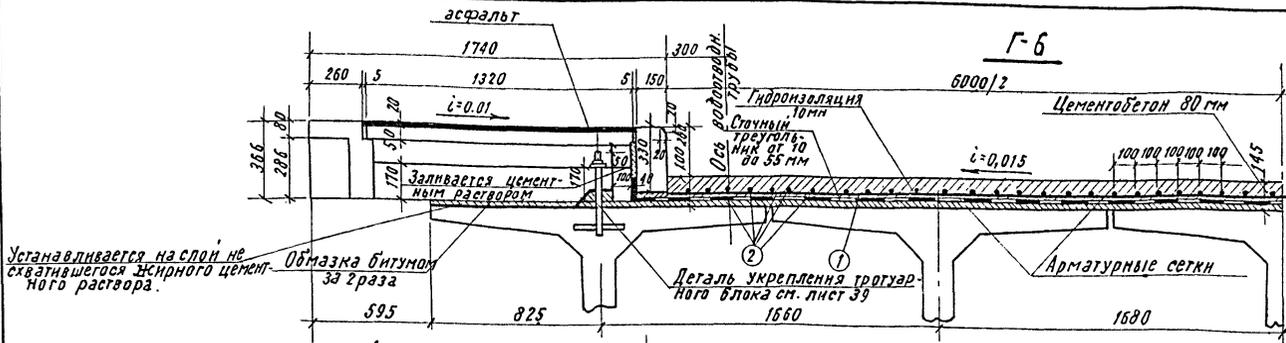
Составил
Проверил

Курьяков
Залогов
Фельдман

п.п.

Начальник отдела
Гл. инж. проекта
Рук. бригады

Шов сопряжения пролетных строений м 1:5

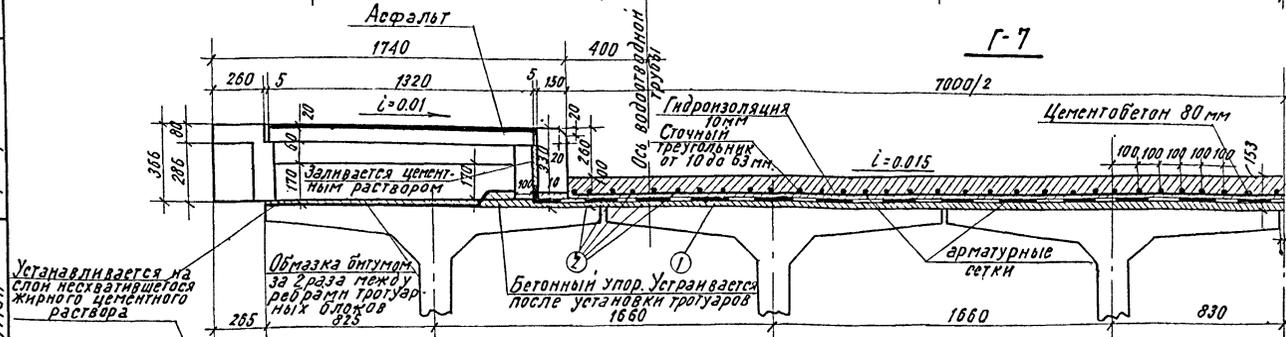


Устанавливается на слой не схватившегося жирного цементного раствора.

Обмазка битумом за 2 раза

Деталь укрепления тротуарного блока см. лист 39

Г-7

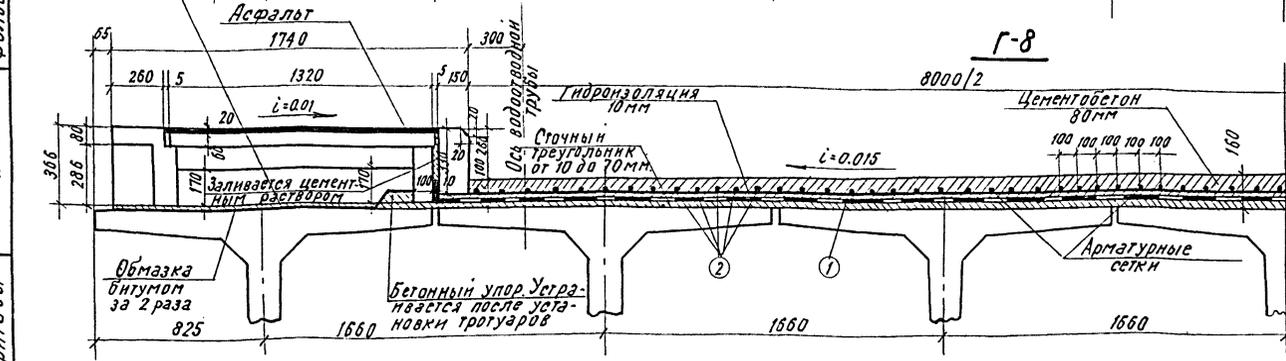


Устанавливается на слой не схватившегося жирного цементного раствора.

Обмазка битумом за 2 раза между ребрами тротуарных блоков

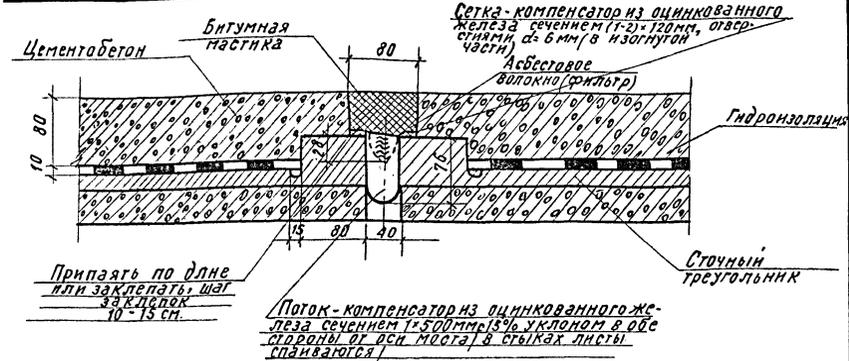
Бетонный упор. Устанавливается после установки тротуаров

Г-8



Обмазка битумом за 2 раза

Бетонный упор. Устанавливается после установки тротуаров



Припаять по длине или заклепать, шаг заклепок 10-15 см

Погок-компенсатор из оцинкованного железа сечением 1х500мм (1% уклоном в обе стороны от оси моста) в стыках листы сплавляются

Примечания

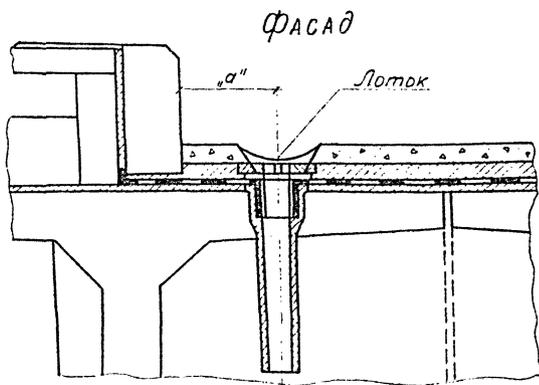
1. Стержни №1 сетки покрытия укладываются через 100мм по длине пролетного строения.
2. Спецификация на арматурные сетки дана на листе №47.
3. После установки тротуарных блоков на слой не схватившегося жирного цементного раствора, поверхность балок пролетного строения между ребрами тротуарных блоков смазывается битумом за 2 раза. Одновременно следует обмазать, анкера, прикрепляющие тротуарные блоки.
4. Спецификация металла сопряжения пролетных строений и тротуаров приведена на листе №46.

Инв. № 115/2-61

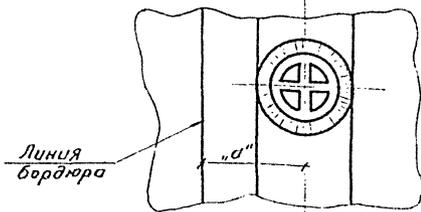
Конструкция проезжей части	Цементобетонное покрытие при ширине тротуаров 1.50 м.	Нагрузки: н-18 и НК-80; н-13 и НК-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №49	1960 г.
----------------------------	-------------------------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	----------	---------

Свер. Шинин

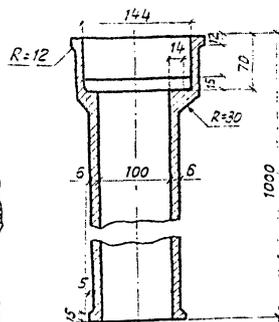
Деталь установки водоотводной трубки



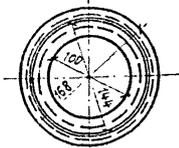
План



Трубка

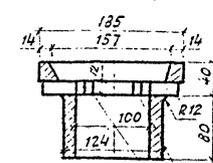


План

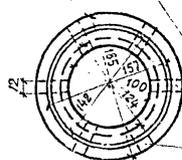


Детали водоотводной трубки

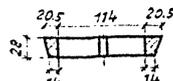
Стакан



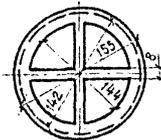
План



Решетка



План



Прорези для пропуска воды с изоляцией

Примечания

1. Водоотводная трубка необходима устанавливать в местах с малым продольным уклоном (до 2‰) в зависимости от длины моста; в этом случае трубки следует располагать через 6-8 м друг от друга с обеих сторон проезжей части. В местах с продольным уклоном свыше 2‰ при длине их до 50 м, водоотводные трубки не устанавливаются; в этом случае должен быть обеспечен сброс воды с насыпи у подхода к мосту и в конце его специальными лотками; при длине более 50 м, трубки устанавливаются через 12-15 м. Место установки трубок в каждом отдельном случае должно быть указано в проекте моста. Расстояния, "а" от трубок до бордюров даны на листах №№ 45-49.
2. В местах установки водоотводных трубок при изготовлении балок, необходимо ставить деревянные пробки.
3. Материал трубок - чугун.
Вес одной трубки со стаканом и решеткой - 14 кг.

ИНВ. № 115/2-62

Конструкция проезжей части

Водоотвод

Нагрузка:
Н-12 и Н-20;
Н-13 и Н-60;

Типовой проект
Выпуск 123

Лист № 50

1960г.

Составил

Проверил

Руководитель

Золотарев

Фельдман

подпись

— " —

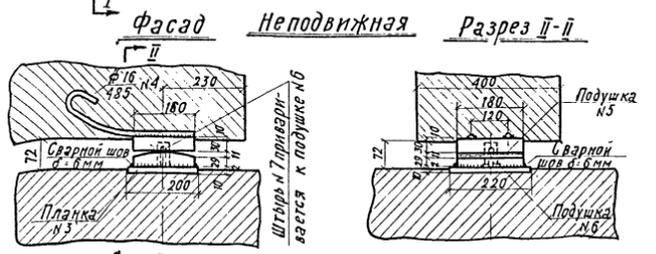
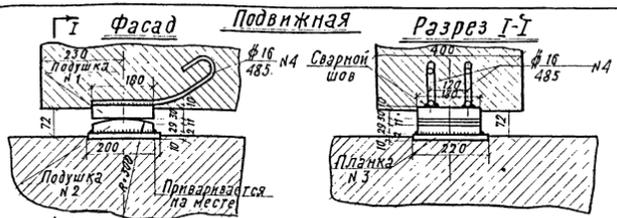
— " —

Нач. отдела

Гл. инж. проекта

Рук. бригады

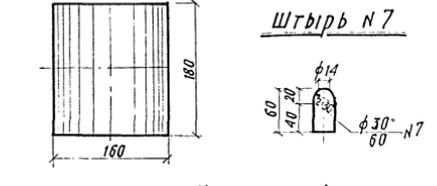
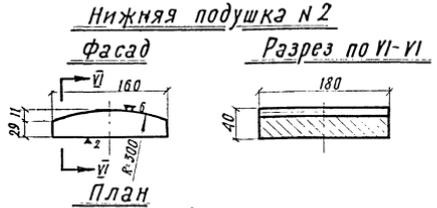
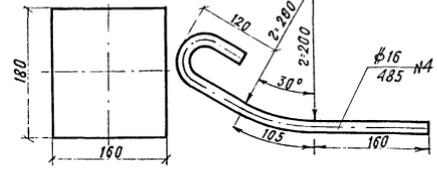
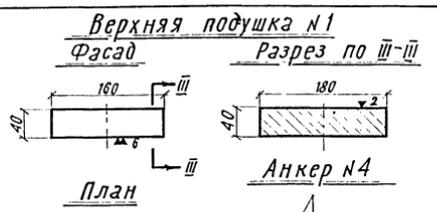
Головштейн
Барингольц
подпись
Составил
Проверил
Руководитель проекта
Инженер проекта
Руководитель бригады
Начальник отдела



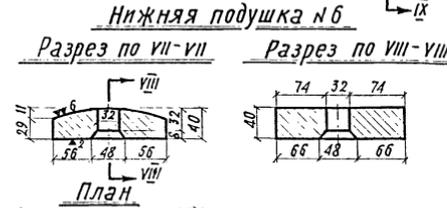
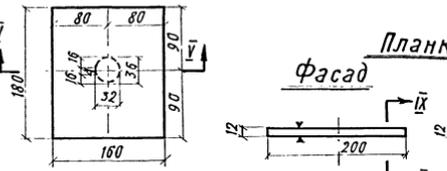
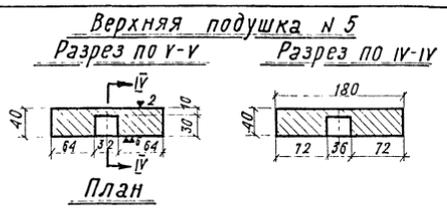
Спецификация стали (на одну балку)

Тип опорной части	№№ поз.	Наименование элементов	Сечение мм	Длина мм	Кол-во шт.	Вес 1 шт., кг	Общая масса, кг	Марка стали
Подвижная	1	Верхняя подушка	40x160	180	1	9.02	9.02	Ст. 3
	2	Нижняя подушка	40x160	180	1	8.15	8.15	
	3	Планка	12x200	220	1	4.15	4.15	
	4	Анкер	φ16	485	2	0.77	1.54	
		Итого:					22.86	
Неподвижная	5	Верхняя подушка	40x160	180	1	8.83	8.83	Ст. 3
	6	Нижняя подушка	40x160	180	1	7.88	7.88	
	7	Штырь	φ30	60	1	0.33	0.33	
	3	Планка	12x200	220	1	4.15	4.15	
4	Анкер	φ16	485	2	0.77	1.54	Ст. 5	
		Итого:					22.73	
		Всего на один блок					45.6	

Сварных швов δ=6мм на один блок 2.8 п.м.



Условные обозначения:
▼ - Чистая строжка
▽ - Грубая строжка



Примечания:

1. Нижние подушки №2 и 6 приваривать к планкам из после установки балок в проектное положение
2. Верхние подушки опорных частей устанавливаются в проектное положение при бетонировании крайних блоков балки.
3. Сварку производить электродами Э-42-А.
4. Для балок пролетных строений пролетами 12,5 и 15,0 м в свету опорные части единые.

ИНВ. № 115/2-63

Конструкция опорных частей	Общий вид и детали опорных частей.	Нагрузки Н-18 и НК-80; Н-13 и НК-60	Типовой проект Выпуск 125	Лист 51	1960 г.
----------------------------	------------------------------------	-------------------------------------------	------------------------------	---------	---------

Копир. Бюро. Сверил: [подпись]

III. ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ.

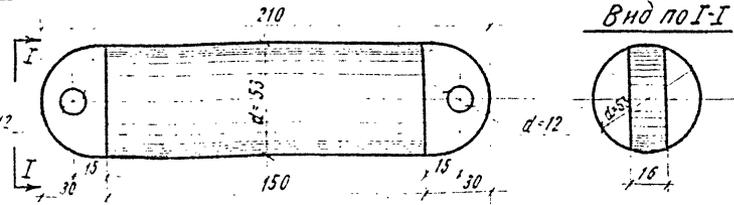
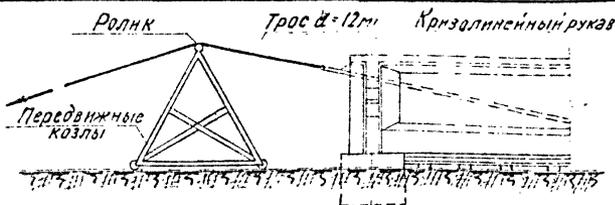
Свер. Шинин

ИНВ. N 115/2-64

Типы каналовобразователей

Общий вид	Поперечное сечение	Описание каналовобразователей
I Стальные гладкие трубы		
		<p>Устраиваются из толстостенных стальных труб ГОСТ 301-50 (сварные трубы бесшовные), ГОСТ 3262-55 (трубы водогазопроводные) и ГОСТ 1733-53 (трубы электросварные). Применяются для прямых и изогнутых каналов длиной до 5 м и криволинейных каналов радиусом $R \geq 2,5$ м и длиной до 3-4 м. Трубы перед установкой обмазываются отработанным маслом или жидким мылом. По истечении 1 часа после окончания бетонирования, трубы проворачиваются, а через 2-3 ч. извлекаются.</p>
II Трубы с оплеткой		
		<p>Устраиваются из толстостенных холоднотянутых стальных бесшовных труб ГОСТ 301-50 (стальные трубы бесшовные), покрытых металлической оплеткой по ВТУ-126-54. Извлечение трубы через 2-3 часа после окончания бетонирования, а оплетки - через 3-6 часов вместо металлической оплетки возможно применение медицинской клеенки, шнуром в виде рукава на всю длину каналовобразователя в этом случае клеенка извлекается вместе с трубой через 2-3 часа после бетонирования.</p>
III Спираль из проволоки		
		<p>Устраиваются из толстостенных холоднотянутых стальных бесшовных труб ГОСТ 301-50 (стальные трубы бесшовные), на которых устраивается навивка из высокопрочной проволоки ф 5 мм. Проволока с одной стороны заанкеривается на трубе. Извлечение осуществляется с помощью механизма вращения и подобно вывинчиванию болта. Срок извлечения каналовобразователя не ранее 3-х часов после окончания бетонирования.</p>
IV Резиновые шланги		
		<p>Устраиваются из резиноканавых рукавов ГОСТ 8318-57 (тип В или Г) рассчитанных на давление от 5,0 до 7,5 атм. Проектное положение рукава фиксируется стальным сердечником ф 3 мм или пучками высокопрочной проволоки ф 5 мм. Через 2-3 часа после бетонирования извлекают сердечник, а через 3-6 часов - резиноканавый рукав.</p>

Схема извлечения рукава из криволинейного канала. Контрольный челнок для проверки проходимости каналов



Изготовление блоков члененных балок

Типы каналовобразователей

Нагрузки:
Н-18 и НК-80;
Н-13 и НФ-50;

Типовой проект
Выпуск 123

Лист №52

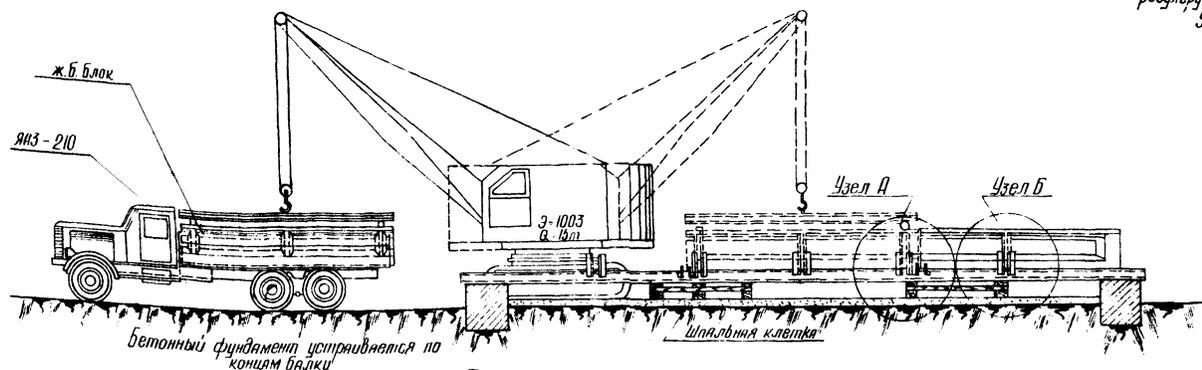
1960г.

ИНВ. N 115/2-65

Головштейн
Фельдман
Ледников
Согатвил
Проверил
Рудяков
Золотарев
Фельдман
подпись
" "
Начальник отдела
Гл. инж. проекта
Руковод. бригады

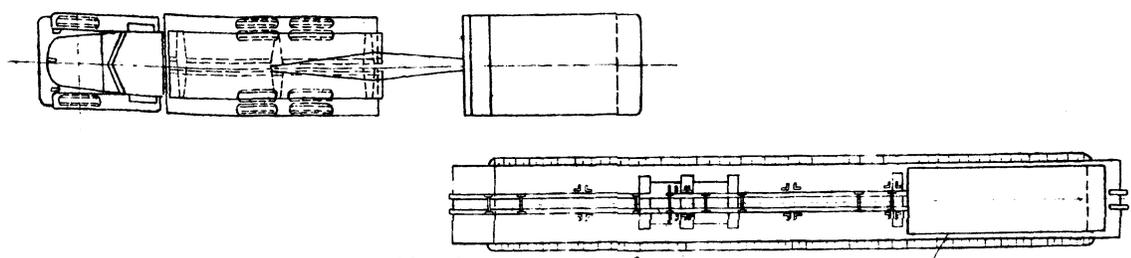
Миллер
Гольд
Составил
Проверил
Инженер
Эксплуатации
Фабричный
Инженер
Пареккин
Личностный
Фрагмент

СХЕМА СБОРКИ



Бетонный фундамент устраивается по концам балки

ПЛАН

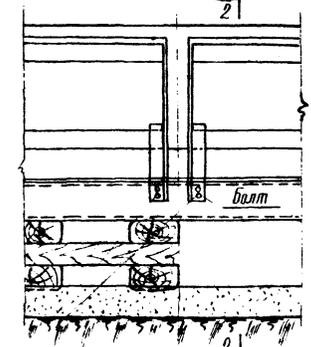
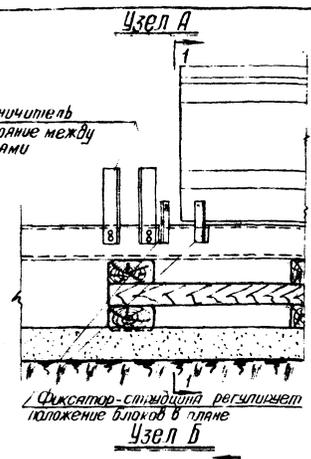


Стенд для сборки балки из блоков

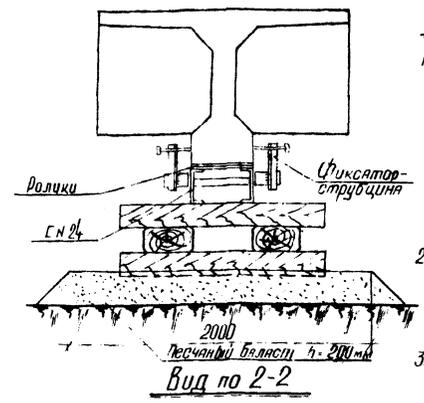
Таблица объемов основных работ на сооружение сборного стенда

№№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Пролет в свету м	
			12,5	15,0
1	Бетон фундамента	м ³	4,8	4,8
2	Сталь	т	2,5	3,0
3	Лесоматериал	м ³	1,2	1,2

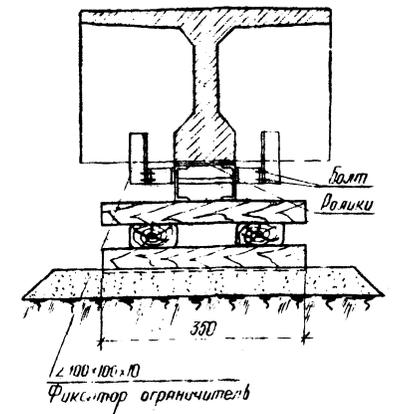
Фиксатор - ограничитель регулирует расстояние между диафрагмами



РАЗРЕЗ по 1-1



Вид по 2-2



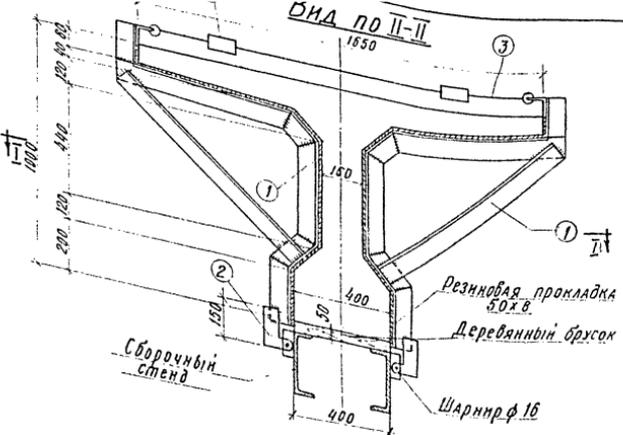
Порядок укрупнительной сборки блоков

- Сборка блоков пролетных строений из отдельных блоков производится на специальном стенде, состоящем из шпальных клеток, уложенных на печные основания толщиной 200 мм, и двух швеллерных блоков № 24, к которым крепятся ролики и натягивающее устройство. Стенд устанавливается по нивелиру. Положение блоков на стенде определяется фиксаторами. Фиксаторы-струбины по четыре на каждый блок регулируют положение блоков в плане. Фиксаторы-ограничители из стальных уголков 100×100×10 определяют положение диафрагм. В пролеты между уголками входят диафрагмы блоков.
- Выдерживается положение блоков в плане, по высоте и толщине шва. Контролируются расстояния между отверстиями поперечного натяжения в диафрагмах. Выдержка положения блоков производится по нижней поверхности блоков и по боковым граням.
- Производится омоноличивание стыков (см листы № 30 и 31). Перед омоноличиванием торцы блоков очищаются стальными щетками и обильно поливаются водой. После омоноличивания цементное тесто шва должно быть защищено от высыхания мешковиной, рогажами и другими средствами, которые содержатся во влажном состоянии.
- При достижении кубиков из цементного теста прочности, соответствующей 0,3 от марки бетона блоков, производится натяжение пучков высокопрочной арматуры. Пучки натягиваются с двух сторон домкратами двойного действия. При натяжении пучков обязательно должен осуществляться двойной контроль за величиной натяжения по манометру на домкрате и по размеру удлинения проволочки. Необходимо делать временную перетяжку пучков, для этого усилие натяжения пучка доводится до 33 тонн, под этой нагрузкой балка выдерживается 5-10 минут, после чего давление в домкратах спускается до проектных величин, указанных на соответствующих чертежах, и производится запрессовка конусного анкера.
- Каналы в балках инъецируются цементным раствором. Инъекция производится в соответствии с временными указаниями по инъецированию канавок с напряженной пучковой арматурой, утвержденными Союздорнии.
- На время натяжения верхний болт фиксатора ограничителя снимается и фиксатор опускается вниз.

Ив. № 115/2 66

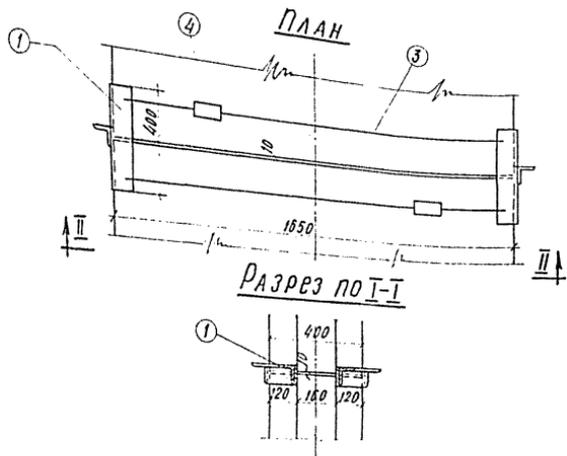
Сборка и монтаж пролетных строений	Технология укрупнительной сборки уличных балок	Нагрузки Н-13 и НК-80, Н-15 и НК-60,	Пилотный проект Выпуск 123	Лист № 53	1960 г.
------------------------------------	------------------------------------------------	--------------------------------------	----------------------------	-----------	---------

Лин. 0
Система. Проверка
Руднев
Золотарев
Фельдман
Лейтис
Начальник отдела
Мо гл. инж. проект
Руководитель бригады



Спецификация
расхода стали на опалубку одного стьика

№ п/п	Диаметр или номер профиля	Измеритель	Количество	Вес (по з.м. или шт., кг)	Объемный вес, кг	ГОСТ или марка стали
1	175x175x8 $S=0,011\text{м}^2$ $\delta=10\text{мм}$	п.м.	4,6	9,03	41,54	ГОСТ 10014-39 ОСт
2		шт	2	0,86	1,72	Ст.3
3	φ 16	п.м.	3,26	1,578	5,14	Ст.3
4	ПЛАРЕЛ М 18	шт	2	1,77	3,54	ГОСТ 2337-43
Итого					51,9	



Примечания

1. Опалубка с внутренней стороны обивается микропористой резиной.
2. Опалубка шарнирно прикрепляется к швеллерам сборочного стенда.

ИНВ № 115/267

Сборка и монтаж, пролетных строений	Схема инвентарной опалубки для омоноличивания члененных балок	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект в 6/лч.ск 123	Лист № 4	1960г
-------------------------------------	---------------------------------------------------------------	--------------------------------------------	---------------------------------	----------	-------

Копия № 5. Свев. Липецк

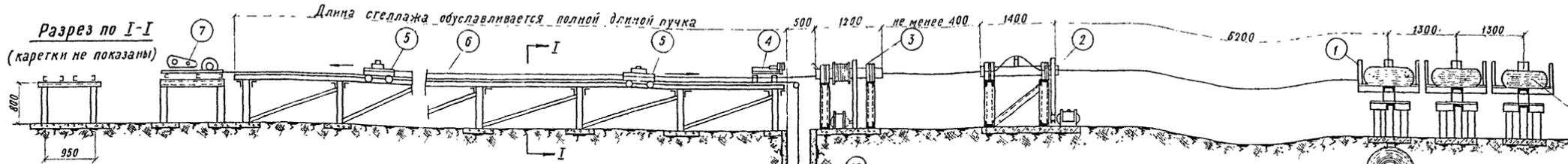
Барингольц
Росновский

Составил
Проверил

Рудяков
Золотарев
Фельдман

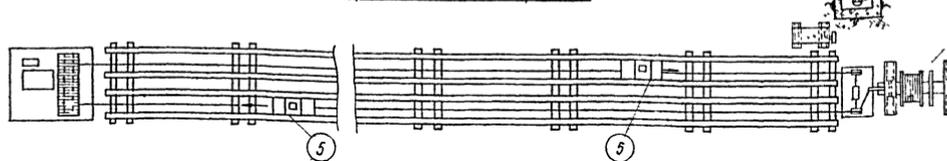
Исполнитель отдела
по инж. проекту
Руковод. бригады

Фасад



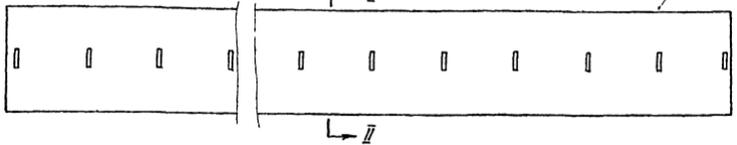
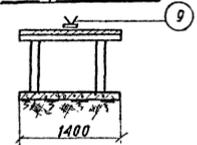
Разрез по I-I
(каретки не показаны)

Стеллаж передвижения каретки **План**



Стеллаж для складирования и формирования рабочих пучков

Разрез по II-II



Экспликация оборудования и механизмов

№№ п/п	Наименование	№№ п/п	Наименование
1	Вертушка	6	Стеллаж передвижения кареток
2	Пятишпindleльный станок-выпрямитель	7	Редукторная лебедка
3	Станок-навиватель	8	Стеллаж формирования пучков
4	Дисковая термопила	9	Вилкообразные направляющие
5	Каретки вытягивания проволоки	10	Противовес механизма передвижения

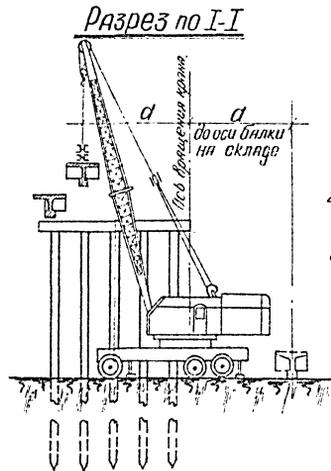
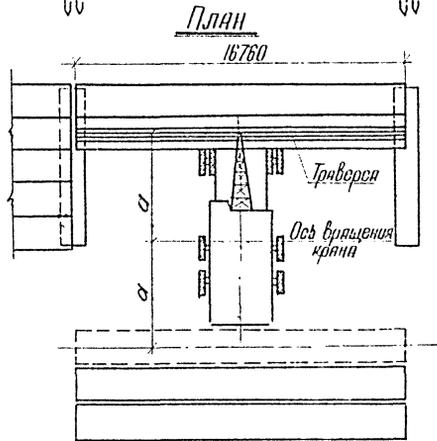
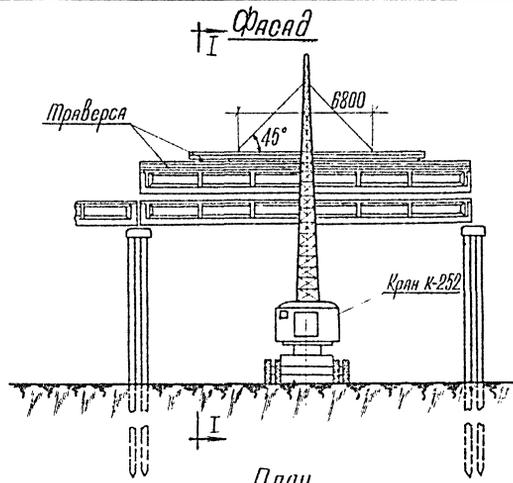
Количество вертушек и шпindleлей может быть изменено по местным условиям в зависимости от количества проволок на изготавливаемых пучках

Порядок работы по изготовлению пучков

1. Концы проволок из вертушек пропускаются через шпindleль, станок-навиватель и закрепляются в зажиме каретки. Передвижение проволоки производится кареткой, прикрепленной к бесконечному тросу, который приводится в движение редукторной лебедкой. Дойдя до ограничителя, проволоки перерезаются дисковой термопилой или пресс-ножницами. Концы проволок закрепляются ко второй каретке и процесс продолжается.
2. Пучок из пяти проволок переносится на сборочный стеллаж, где происходит формирование рабочих пучков из необходимого количества проволок.
3. Готовый пучок доставляется к месту сборки члененных балок.
4. Если пучки изготавливаются на централизованном предприятии с доставкой их на стройплощадку (к месту сборки балок), то вместо кареток, бесконечного троса и стеллажей (позиции 5-10) следует предусмотреть барабан с электромотором и редуктором, на который наматываются пучки.

ИНВ. № 115/2-68

Сроки
Всего
Лодис
Составил
Проектировщик
Разработчик
Инженер
Личность
Начальник отдела
Инженер проекта
Личность
Инженер
Личность
Инженер
Личность
Инженер



Примечания

1. Для работы крана по данной схеме необходимо разгружать балки пролетных строений вблизи монтируемого пролета желательно на расстоянии, позволяющем перемещать балки в пролет только поворотом крана вокруг оси вращения.
2. Данный метод установки балок на опоры применим для всех габаритов моста.
3. Площадка, по которой перемещается кран, должна быть хорошо спланирована, а грунт уплотнен.
4. На данной чертеже приведена схема установки балок пролетных строений пролетом 15,0 м в свету автокраном К-252
5. При малых высотах опор монтаж балок пролетных строений можно производить без трассера.

Таблица эксплуатационных характеристик кранов

№№	Марка крана	Высота подъема в свету стрелы, м		Высота подъема в свету стрелы, м		Высота подъема в свету стрелы, м		Вес балки пролетного строения, т	
		в свету стрелы		в свету стрелы		в свету стрелы		в свету стрелы	
		12,5	15,0	12,5	15,0	12,5	15,0	12,5	15,0
1	К-252 с выносными опорами (стрела 15,0 м)	6,5 / 18,4	5,5 / 24,0	5,8	6,4	7,1	6,6		
2	Э-2001 и Э-2006 (стрела 15,0 м)	9,0 / 18,4	7,0 / 24,0	4,6	5,5	6,6	6,1		
3	СКГ-25 (стрела 15,0 м)	6,8 / 18,4	5,5 / 24,0	9,7	9,5	10,0	9,5	18,4	23,8
4	СКГ-30 (стрела 15,0 м)	7,0 / 20,0	6,0 / 25,0	8,5	8,4	9,1	8,6		
5	К-201, Э-1251, Э-1252, Э-1254 (стрела 12,5 м)	10 / 20,0	—	5,3	—	5,3	—		

Инв. № 115/2-69

Сборка и монтаж, пролетных строений

Схема монтажа балок снизу самоходными кранами

Нагрузки: Н-18 и НК-80; Ч-13 и НГ-60

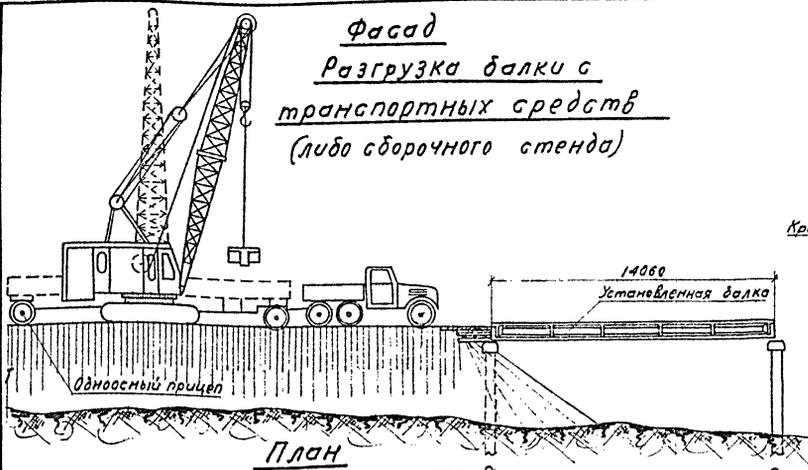
Плотовый проект выпуск 123

Лист № 56

1960 г.

Сварка
Барингалы
подпись
Составил
Проверил
Руководитель
Зелотарев
Фельдман
подпись
Начальник отдела
Инженер проекта
Руководитель бригады

Фасад
Разгрузка балки с
транспортных средств
(либо сборочного стенда)



План

Установка балки
на опоры

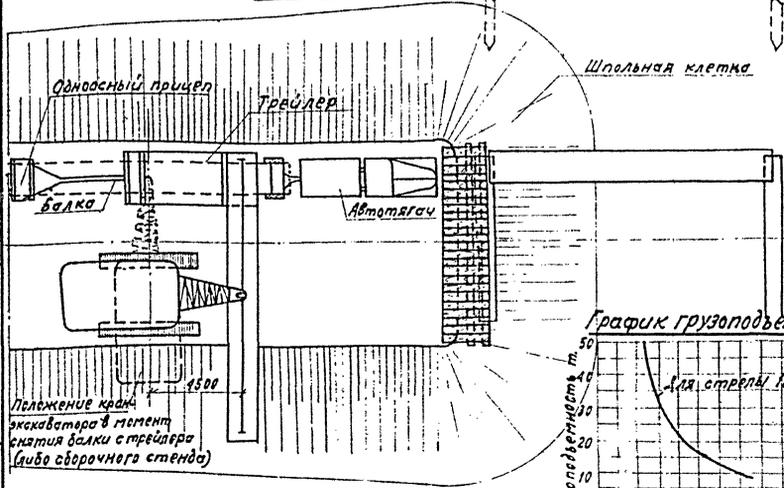
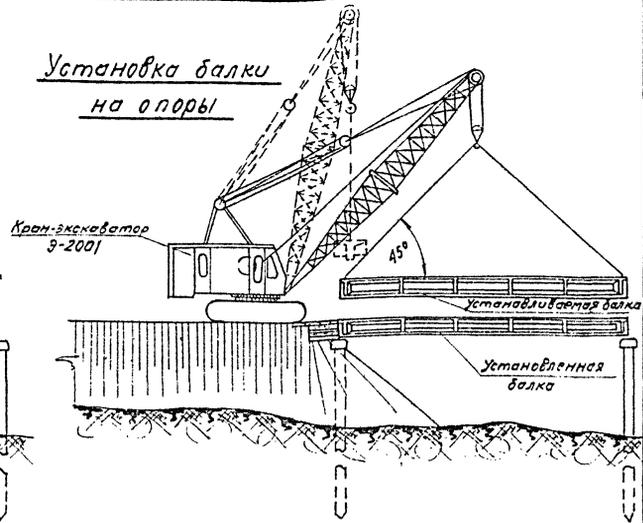
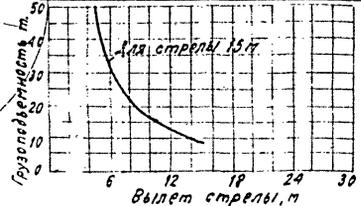


График грузоподъемности Э-2001



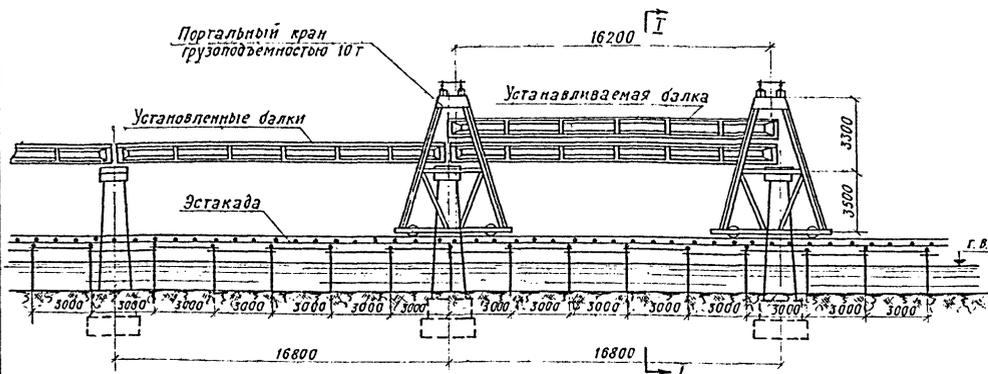
Примечания

1. Установка балок пролетных строений пролетом 12,5 м в явучу кран-экскаватором Э-2001 осуществляется без траверсы.
2. Балки пролетных строений подаются к монтажному крану автотранспортом или собираются в непосредственной близости от крана на насыпи подходов.
3. Возможно совмещение операций разгрузки балок и установки их на опоры. В этом случае кран перемещается с балкой пролетного строения при наименьшем вылете стрелы.
4. Перемещение крана по пролетному строению допускается после поперечного омоноличивания, либо до поперечного омоноличивания при устройстве подкрановых путей, распределяющих давление одной гусеницы на две балки.

ИНВ. № 115/2-70

Монтаж пролетных строений порталными кранами

Фасад



Разрез по I-I

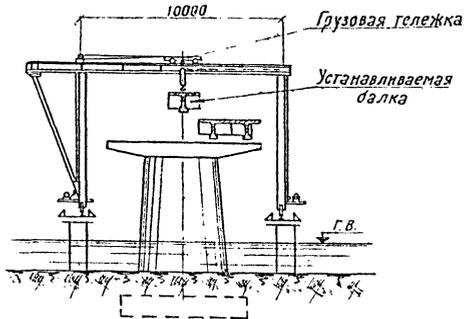
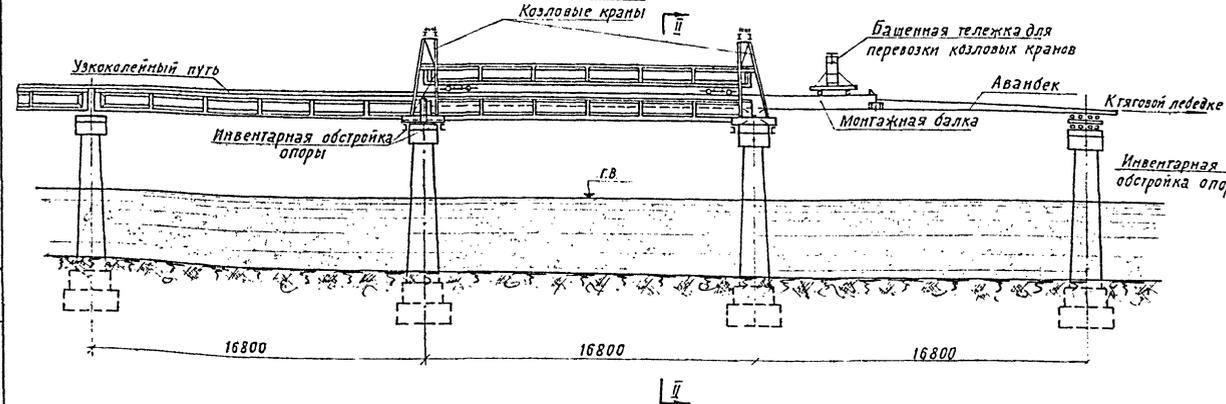


Таблица кранового оборудования

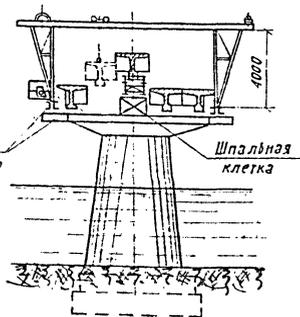
№ п/п	Название крана и марка	Краткая характеристика крана	Максимальная грузоподъемн. т	Подкрановые пути	Способы и пути подачи сборных элементов под кран	Пролеты мостов, для которых рекомендуется применение крана	Справочник или организация, хранящая чертежи
1.	Портальные краны	Передвижные, на тележках с электроприводом	10	Рельсовый путь колея 1000мм	Элементы перемещаются непосредственно на тележках по рельсовому пути колея 1000 мм	12,5 и 15,0 м	Краны и оборудование для монтажа сборных железобетонных мостов. Автотрансдот Москва, 1956 г
2.	Кран-ферма КФ0-1	Двухпролетная неразрезная ферма с два перевозимых портала	2 x 11	Катковые опоры	На тележках по рельсовому пути колея 1000 мм	12,5 и 15,0 м	Автотрансдот г. Киев
3.	Кран-балка	Двухпролетная неразрезная балка и два перевозимых портала	2 x 12	Катковые опоры	На тележках по рельсовому пути колея 1140 мм	12,5 и 15,0 м	ГПИ «Сотоздорпроект» г. Киев

Монтаж пролетных строений кран-балкой грузоподъемностью 2x12 т

Фасад



Разрез по II-II



Монтаж пролетных строений порталными кранами

Для установки балок на опоры вдоль моста по обе стороны от опор устраиваются эстакады с рельсовыми путями. Балки под монтаж подаются либо по одной из эстакад, либо по ранее установленным пролетным строениям. Подъем, перемещение и установка балок на опорные части производится двумя порталными кранами.

Балки пролетного строения выкатываются в пролет по монтажной балке. Подъем, поперечное перемещение и опускание на опорные части осуществляются двумя козловыми кранами. Последнюю балку пролетного строения временно ставят на ранее уложенные балки. Затем монтажную балку выкатывают в следующий пролет, а балку пролетного строения устанавливают на освободившееся место. Козловые краны поочередно перемещают на следующие, по ходу монтажа, опоры, наращивают рельсовый путь и работы повторяются.

Монтаж пролетных строений кран-балкой

Собранную на насыпи подходов монтажную балку надвигают ручной лебедкой, укрепленной на противоположном берегу. Балка при этом перемещается по каткам, установленным на опорах. Башенная тележка накатывает на опоры козловые краны.

ИНВ. № 115/2-71

Сборка и монтаж пролетных строений

Схемы монтажа балок с помощью порталных кранов и кран-балки

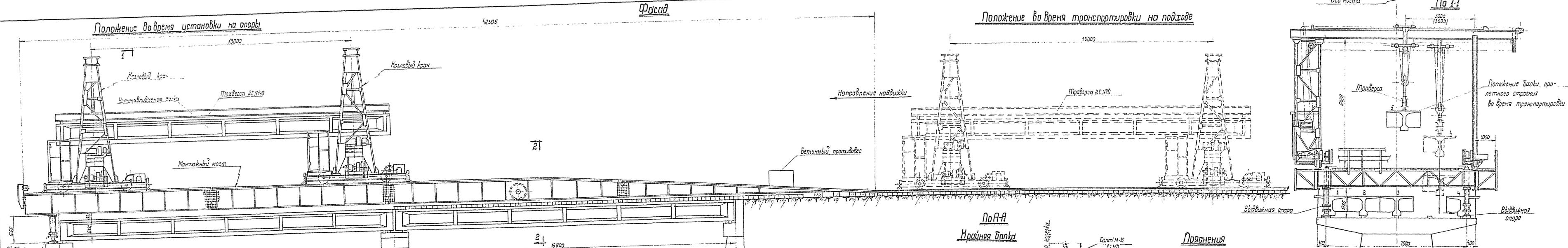
Нагрузки: н-18 и нк-80; н-13 и нг-60

Типовой проект. Выпуск 123

Лист № 58

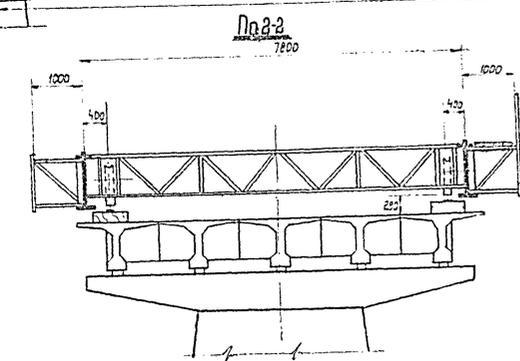
1960 г.

Сборка
 Вспомогательный
 Состав
 Пространство
 Работы
 Зона
 Пространство
 Нормы
 Методы
 Материалы
 Методы
 Материалы

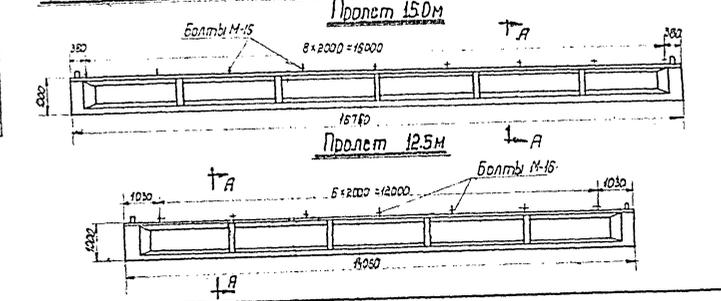


Технические характеристики

№	Наименование	Един. измер.	Кол-во	Примечания
1	Грузоподъемность	т	24,0	по кранам
2	Высота подъема подвески от головки рельса	м	4,67	
3	Ширина колеи	м/мм.	2000	
4	Скорость передвижения козловых кранов	м/мин.	11,0	
5	Скорость передвижения грузовой тележки	м/мин.	4,45	
6	Скорость передвижения груза (средняя)	м	10,66	
7	Вес козлового крана с оборудованием	т	2,0	
8	Вес бетонных противовесов монтажного моста	т	3,59	
9	Общий вес монтажного моста	т	52,5	
10	Вес агрегата в целом			



Расположение анкерных болтов для закрепления рельсовых путей



Пояснения

- На этом чертеже показана схема монтажа пролетных стрелочных пролетов 15,0 м, габариты Г-7 с траверсами 2x15 м. При монтаже пролетных стрелочных пролетов габариты Г-7 с траверсами 2x15 м ширина агрегата увеличивается на 14 см.
- Агрегат АМК-20-Г-7, законструированный, Промстандконструктив" состоит из монтажного моста и двух козловых кранов, работающих совместно по специальным рельсовым путям.
- Монтажный мост устанавливается в пролет подвешиваемой навески способом передвижения по специальным рельсовым путям. Два козловых крана, движущихся по монтажному мосту, доставляют и устанавливают элементы пролетного строения в проектное положение. На навеске и по смонтированным пролетным строениям козловые краны перемещаются по рельсовому пути, соединенному с путями монтажного моста.
- При транспортировке элементов пролетного строения по монтажному мосту должна производиться при положении тележек козловых кранов в расстоянии 3,0 м от головки ноги козлового крана при ширине пролета крана 1,8 м и 3,5 м при пролете крана 9,2 м.
- Перемещение тележек с грузом может производиться только после окончания продольного перемещения кранов по монтажному мосту и установки их в требуемое положение для монтажа балки.
- Последовательность установки балок одна на разрезе 1-1.
- Расстояние между козловыми кранами при транспортировке балок по монтажному мосту должно быть; один балок пролетом 15,0 м, 13,0 м. для балок пролетом 12,5 м и 10,5 м.

Сборка и монтаж пролетных стрелочных пролетов. Монтаж пролетных стрелочных пролетов агрегата АМК-20-Г-7 грузоподъемностью 24 т. Козловый кран: И-19 и И-13 и И-10. Машинный проект: Выпуск 123. Лист 159. 1980г.

ИИВ.№ 115/72

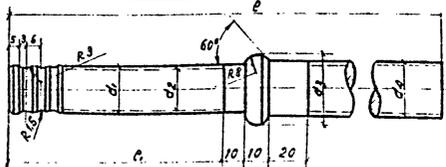
**Схема
применения инвентарного пучка**



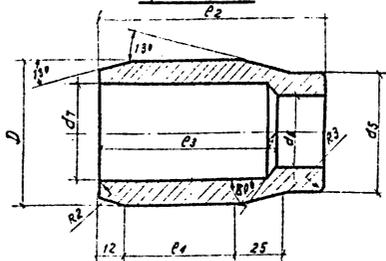
А. Инвентарные пучки с гильзо-стержневыми анкерами

Конструкция гильзо-стержневого анкера НИИ-200

а) стержень



б) гильза

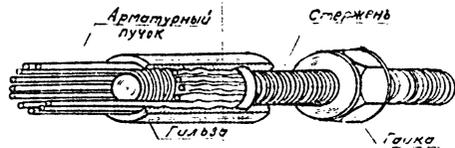


Размеры деталей

гильзо-стержневого анкера для пучков из проволок $\phi 5$ мм

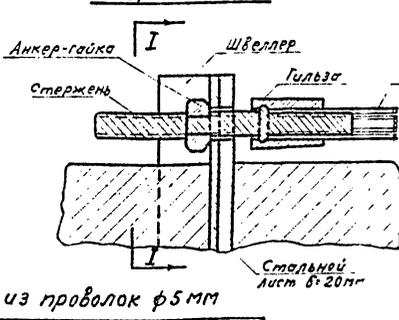
Число проволок в пучке, шт.	Размеры стержней, мм					Вес, кг	Размеры гильз, мм						Вес, кг	
	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5		D	d_5	d_6	d_7	e_2	e_3		e_4
14	80-105	22,7	20,7	32,0	M25x2	1,25-1,31	52,0	42,0	28,2	33,0	85-95	59-69	30-40	0,65-0,75
18	100-120	29,5	27,5	37,0	M32x2	1,69-1,80	59,0	50,0	32,2	40,0	90-100	74-84	35-45	0,97-1,10
24	110-134	37,5	35,0	45,5	M35x2	2,40-2,58	70,0	58,0	35,5	44,0	100-110	72-82	45-55	1,40-1,48

Инвентарный пучок из высокопрочной проволоки $\phi 5$ мм с гильзо-стержневым анкером НИИ-200

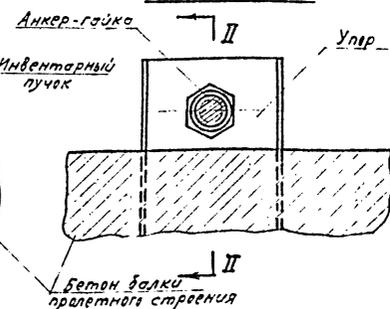


Закрепление инвентарного пучка с гильзо-стержневым анкером НИИ-200

Разрез по II-II



Разрез по I-I

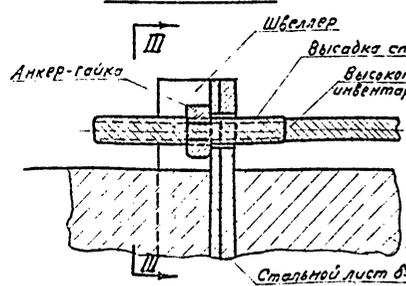


Описание гильзо-стержневого анкера НИИ-200

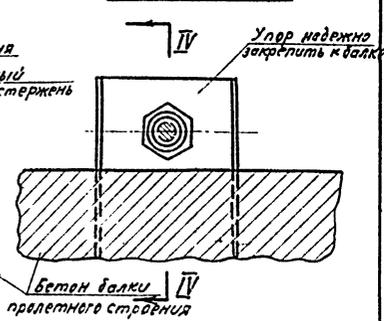
Гильзо-стержневой анкер конструкции НИИ-200 состоит из стержня, имеющего с одной стороны винтовую нарезку, а с другой - кольцевые канавки, гильзы и гайку. Стержни анкера изготавливаются из сталей марок 45, 45Х, 65ГС, 55С2, 60С2, 27ГС и др. Для получения прочности не ниже 10000 кг/см² их необходимо подвергнуть термической обработке до твердости $R_c \geq 30 + 42$ по Роквеллу. Гильзы изготавливают из стали марки Ст.3 по ГОСТ 380-50. Общая длина стержня, e устанавливается в зависимости от длины инвентарного пучка. При надевании гильзы на стержень между ними образуется кольцевой зазор, в который входят концы проволоки инвентарного пучка. Закрепляют проволоку в анкере путем обжима гильзы при протаскивании ее с помощью гидроджакета через закаленное кольцо, внутренний диаметр которого меньше наружного диаметра гильзы.

Б. Закрепление инвентарного высокопрочного стержня

Разрез по IV-IV



Разрез по III-III



Примечания

1. При монтаже балок прелетных строений в случае образования вылетов консолей балок допускаемых применять инвентарные пучки из высокопрочной проволоки $\phi 5$ мм или инвентарные высокопрочные стержни.
2. Для упоров анкеров в торцы балок забетонировать швеллеры с приваренными к ним стальными накладками. Упоры анкеров в нижней части крепить к диафрагмам балок с помощью хомутов. После установки балки в пролет упоры срезаются заподлицо с поверхностью бетона балок.

Усилия, необходимые при протяжке гильз

Число проволок в пучке, шт.	Средние усилия протяжки, т	Диаметр гильзы после протяжки, мм
14	40,0	420
18	45,0	50,0
24	55,0	58,0

Сборка и монтаж прелетных строений

Инвентарные пучки и стержни

Нагрузки:
Н-18 и НК-80;
Н-13 и НК-60

Типовой проект
Выпуск 123

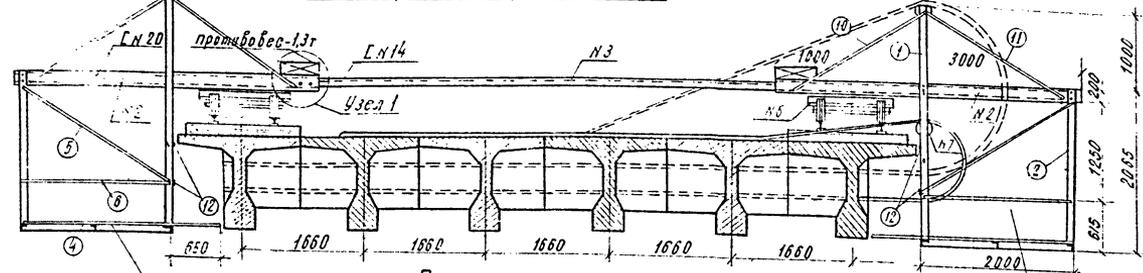
Лист №61

1960г.

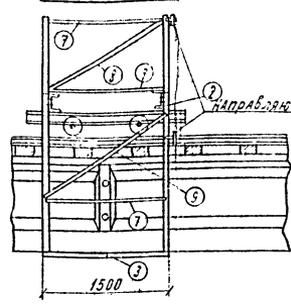
ИНВ № 115/2-74

Составитель: С.А. Иванов
 Проверил: П.П. Петров
 Руководитель: В.В. Сидоров
 Начальник отдела: М.М. Козлов
 Инженер-проектировщик: С.С. Смирнов

Схема расположения люлек



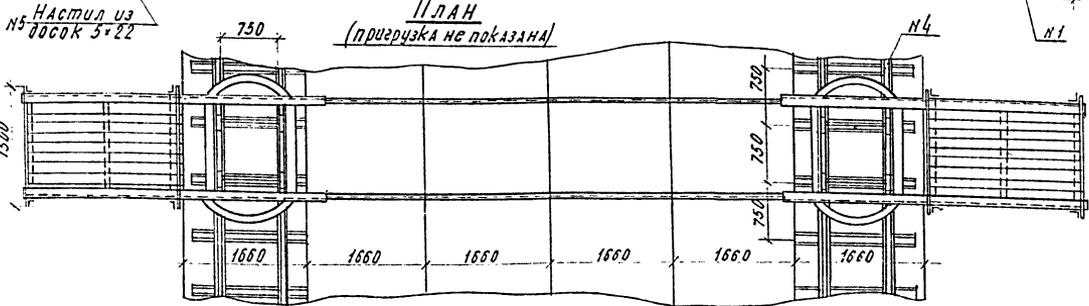
Вид по I-I



Примечания

- Для амонтичивания пролетных строений применяются инвентарные люльки, оборудованные на тележках типа 'Колтеп'. Тележки передвигаются по мосту, расположенному на пролетном строении узкоколейным путем.
- Подвесные люльки прикрепляются к тросам на боках. Элементы люльки свариваются между собой.
- Люльки производятся протягивание и последующее натяжение арматурных пучков.
- Передний конец подвешенного пучка снабжается наконечником, препятствующим сдвигу пучка.
- Надходки из стоек люльки устанавливаются блоки, которые облегчают протаскивание поперечных пучков.
- Для возможности применения инвентарных люлек при различных габаритах пролетного строения в швеллере (поз. 2 и 3) предусмотрены отборты для болтов, которые позволяют изменять длину швеллера-вставки (поз. 13).
- На концах тросов укладывается прогибос 1,3т.
- При обработке швов амонтичивания пролетных строений к люлькам снизу подвешивается ходовой настил (2 прогона из ГЛ 20 и одна твисте шпиль).

ПЛАН (пригрузка не показана)



Ведомость

необходимого оборудования и материалов

№№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество	Вес, кг	Примечание
Н1	Подвесные тельеры	шт	2	220,4	440,8
Н2	Тросы талей	шт	4	73,6	294,4
Н3	Швеллер-вставка	шт	2	148,0	296,0
Н4	Инвентарные узенькие колеса	шт	4	—	—
Н5	Настил из досок	м²	0,30	—	—
Н6	Вагонетки	шт	2	—	—
Н7	Блоки	шт	4	—	—
Н8	Болты пальцевидные	шт	—	—	—
Н9	Подвески настила	шт	2	31,5	63,0
Н10	Прогон настила	шт	2	317,0	634,0

Спецификация стали на одну люльку

№№ п/п	Наименование элементов	Сечение, мм	Длина, мм	Вес, кг	Количество, шт	Объем, м³
1	Стойки-уголки	75x75x8	3065	6,13	2	35,3
2	Стойки-уголки	75x75x8	2065	4,13	2	37,2
3	Нижние горизонтальные уголки	75x75x8	1500	4,60	3	40,6
4	Нижние горизонтальные уголки	75x75x8	2000	4,00	3	36,1
5	Диагональные связи	φ 16	2350	4,70	2	7,4
6	Горизонтальные связи	φ 16	1980	3,98	2	6,7
7	Горизонтальные связи	φ 16	1480	4,44	3	7,1
8	Диагональные связи	φ 16	1850	1,85	1	3,1
9	Диагональные связи	φ 16	2000	2,00	1	3,2
10	Наклонные связи	φ 16	2000	4,00	2	6,3
11	Наклонные связи	φ 16	2150	4,30	2	6,8
12	Элементы лестницы	φ 16	7000	7,00	—	11,0
Итого:						220,4

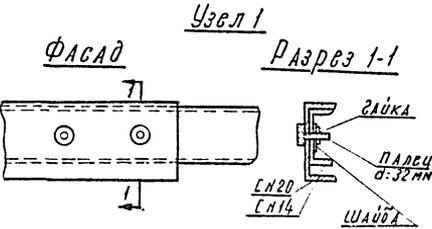
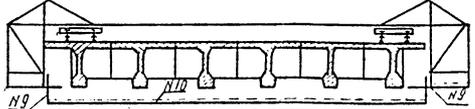


Схема подвески ходового настила



Сборка и монтаж пролетных строений

Инвентарные люльки для амонтичивания пролетных строений