

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
ГАБАРИТЫ: Г-6; Г-7 и Г-8
С ШИРИНОЙ ТРОТУАРОВ 0,75 и 1,5 м

Директор филиала	подпись	Бершеда ФВ
Главный инженер филиала	"	Старосгин ГП
Начальник отдела мостов	"	Рудяков Г.Я
Главный инженер проекта		Золотарев АГ

Разработан Киевским
филиалом Союздорпроект
в 1960 г.

ИНВ. № 115/2

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

МОСКВА 1962 г.

№ п/п	Наименование	№ листов
1	2	3
1	<u>Пояснения</u>	I - V
	<u>I. Расчетные листы</u>	
2	Основные данные, напряжения в предварительно напряженной арматуре балок, расчет плиты проезжей части.	1
3	Пролетное строение пролетом 12,5 м в свету.	2-3
4	Пролетное строение пролетом 15,0 м в свету	4-5
5	Диафрагмы	6
6	Опорные части	7
	<u>II. Конструкции пролетных строений</u>	
	<u>A. Таблицы объемов работ и потребности материалов</u>	
7	Объемы работ по изготовлению и моноличиванию балок пролетных строений.	8
8	Объемы работ по устройству проезжей части, тротуаров, деформационных швов и опорных частей.	9
9	Таблица потребности арматуры и стали различных профилей на пролетные строения	10
10	Потребность бетона и стали по маркам для сборных элементов пролетных строений.	11
	<u>Б. Конструкция пролетных строений</u>	
11	Общий вид пролетного строения пролетом 12,5 м в свету	12
12	Общий вид пролетного строения пролетом 15,0 м в свету	13
13	Деталь сопряжения диафрагмы плиты и ребром главной балки.	14
14	Опалубочные чертежи блоков пролетных строений	15-16
15	Армирование блоков БЛ-1; БЛ-2, БЛ-3 пролетных строений пролетами 12,5 и 15,0 м в свету.	17-18

1	2	3
16	Армирование торца блоков БЛ-1; БЛ-2 и БЛ-3 пролетных строений пролетами в свету 12,5 и 15,0 м.	19
17	Армирование блоков БЛ-4 и БЛ-5 пролетного строения пролетом 12,5 м в свету.	20-21
18	Армирование блоков БЛ-6 и БЛ-7 пролетного строения пролетом 15,0 м в свету	22-23
19	Армирование предварительно напряженной арматурой балок Б-1 и Б-2 пролетного строения пролетом 12,5 м в свету.	24
20	Армирование предварительно напряженной арматурой балок Б-1' и Б-2' пролетного строения пролетом 12,5 м в свету	25
21	Армирование предварительно напряженной арматурой балок Б-3 и Б-4 пролетного строения пролетом 15,0 м в свету.	26
22	Армирование предварительно напряженной арматурой балок Б-3' и Б-4' пролетного строения пролетом 15,0 м в свету.	27
23	Конструкция диафрагм крайних балок пролетных строений пролетами 12,5 и 15,0 м в свету.	28
24	Конструкция диафрагм средних балок пролетных строений пролетами 12,5 и 15,0 м в свету.	29
25	Моноличивание стоек члененных балок с помощью резиноктаневых рукавов	30
26	Моноличивание стыков члененных балок с помощью шлангов и резиновых шайб.	31
27	Конструкция стыка диафрагм.	32
28	Спецификации высокопрочной проволоки для пучков поперечного натяжения.	33
29	Конструкция пучков продольного и поперечного натяжения	34
30	Конструкция анкеров пучковой арматуры.	35

ИНВ. № 115/2-3

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

Содержание

Типовой проект
Выпуск 123

1960 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 каналообразователей.	52
	<u>Б. Сборка и монтаж пролетных строений</u>	
48	Технология укрупнительной сборки члененных балок.	53
49	Схема инвентарной опалубки для моноличивания 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 пролетом 12,5 м краном 3-2001 с напыли 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	Траверсы для подъема балок пролетных строений	60
56	Инвентарные пучки и стержни.	61
57	Инвентарные лопатки для моноличивания 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

П О Я С Н Е Н И Я

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, металлических, бетонных и каменных искусственных сооружений на автомобильных дорогах» /Союздорпроект, Дориздат, 1948 г./, «временными техническими условиями на проектирование подвижительно 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 НК-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

4.3. 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 диаметром 5 мм (ГОСТ 7348-55) либо из высокопрочных стержней 30хГ2С (ГОСТ 5058-57).

ИНВ.Н115/2-6

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

Пояснения

Типовой проект
Выпуск 123

Лист № II

1960г.

Количество провалов 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 загрузки 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 проволоки. Удлинение проволоки исчисляется по формуле:

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

Δl - удлинение проволоки, см,

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

равное усилию натяжения пучка, отнесенному к 1 см² площади поперечного сечения натягаемой арматуры,

E - Модуль упругости высокопрочной проволоки, 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 53,0 т, 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

Лист N III

1960 г.

ИНВ. N115/2-7

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 проволок и 0,9 нормативного сопротивления для одиночных стержней. Натяжение поперечной арматуры может производиться с одной стороны.

Усилия натяжения поперечных пучков или стержней приведены в таблице:

Пучки из высокопрочных проволок		Одиночные высокопрочные стержни	
Сечение пучка	Сила натяжения 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 3 июля 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 раликовом 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.Н115/2-8

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

Пояснения

Типовой проект
Выпуск 123

Лист № 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 предварительных напряженных балках с пучковой арматурой» и «Временными указаниями по инъецированию каналов с напряженной арматурой», разработанными Союздорнии.

ИНВ. N 115/2-9

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

Пояснения

Типовой проект
выпуск 123

Лист N V 1960 г.

§ 7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Пролет в свету м	Габарит	Ширина тротуа- ров м	Расход материалов на одно пролетное строение								Максималь- ный бес- главной бал- ки, т		
			Объем бетона, м³			Расход стали, т							
			М-400	М-300 и М-200	Итого	Высоко- прочная	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

Гиль	Хлпало	№/п	Наименование	Формулы или обозначения	Измеритель	Величины
§1. Основные данные						
Составил	Проверил	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	Призмечная прочность на сжатие	R_{np}	"	280
		5	Расчетный предел прочности на растяжение	R_p	"	25
		6	Допускаемое напряжение на сжатие от эксплуатационной нагрузки	$[σ_6] = 162 = 1 \cdot \frac{R_u}{1.1}$	"	178
		7	Допускаемое напряжение на сжатие в монтажный период	$σ_6 = 0.72 R_u$	"	252
		8	Допускаемое напряжение на растяжение	$σ_6^p = 1 \cdot 1 \cdot \frac{R_p}{1.1}$	"	12.1
		9	Допускаемое напряжение на растяжение в монтажный период	$σ_6^p = 1 \cdot 1 \cdot 1.5 \cdot \frac{R_p}{1.1}$	"	15.7
Рудяков Зилотарев Фельдман	п/п	10	Проволока стальная круглая углеродистая φ 5 мм	ГОСТ	—	340-55
		11	Предел прочности на растяжение	$σ_0$	кг/см ²	15000
		12	Модуль упругости арматурного пучка	E_a	"	180000
		13	Допускаемое напряжение в пучке в период эксплуатации	$σ_a = 0.65 σ_0$	"	9750
		14	Предел текучести	$σ_m$	"	2800
		15	Допускаемое напряжение	$[σ_a]$	"	1600 2080
		16	Предел текучести	$σ_m$	"	2420
		17	Допускаемое напряжение	$[σ_a]$	"	1250 620 2.35 2.0 1.6 1.65 1.1
		18	На прочность при изгибе пред напряженных конструкций	K	"	1.6 1.65 1.1
Начальник отдела И.о. гл. инж. пр.-та Руководит. бригады	п/п	19	Коэффициент надежности (плита проезжей части)	K_1	"	1.3
		20	Коэффициент надежности (от разрушения бетона сжатой зоны)	K_2	"	1.3
		21	Коэффициент надежности (от разрушения бетона растянутой зоны)	K_3	"	1.3
		22	Допускаемое относительное прогиб от статической временной нагрузки	f	"	1/600
		23	Допускаемое относительное прогиб от статической временной нагрузки	f	"	1/600

Расчетные листы

Расчетные значения напряжений в предварительно напряженной арматуре балок; расчет плиты проезжей части.

№/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	$σ_{кв} = 0.65 σ_0$	кг/см ²	9750	9750
25	Снятие бетона под анкерами. Проскальзывание проволочек анкеров φ 12 мм на каменных анкерах	$σ_5 = \frac{ΔL}{L} E_a$	"	512	430
26	Трение в каналах	$σ_6 = σ_{ак} (1 - 0.0005 L)$	"	572	344
27	Обжатие в швах 0.5 мм на 1 шов	$σ_7 = \frac{ΔL}{L} E_a$	"	418	572
28	Напряжения после мгновенных потерь	$σ_8 = σ_{ак} (1 - 0.0005 L) - σ_5 - σ_7$	"	128	108
29	Потери от усадки бетона	$σ_9$	"	8538	8870
30	Потери от ползучести бетона	$σ_{10}$	"	8692	8640
31	Напряжения после всех потерь	$σ_{11} = σ_8 - σ_9 - σ_{10}$	"	300	300
				700	700
				7538	7870
				7692	7640
§3. Расчет плиты проезжей части					
32	Изгибающий момент/расчетная нагрузка Н-13/ на 1 п.м.	M	т.м	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	$σ_6 = \frac{2M}{b h^2 (1 - \frac{F_a}{F_{a0}})}$	кг/см ²	- 110	
36	в арматуре	$σ_a = \frac{M}{F_a (h_0 - \frac{F_a}{F_{a0}})}$	"	1650	

Примечания:

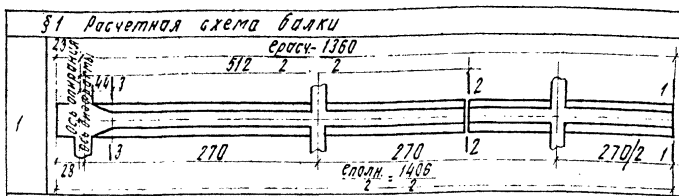
- Изгибающий момент в консольной плите балок определен по формуле $M_{01} = q l^2 [\frac{1}{8} - \frac{1}{4} \alpha + \frac{1}{2} \alpha^2]$, где q - интенсивность нагрузки; α - вылет консоли; β - ширина распределения нагрузки поперек консоли.
- Для исключения потерь в предварительно напряженной арматуре от упругого обжатия бетона проектом предусмотрено определенная последовательность натяжения пучков с различными усилениями на соответствующих листах приведены таблицы последовательности и величин усилий натяжения.
- Трещиностойкость обеспечивается отсутствием максимальных растягивающих напряжений.

ИНВ.Н115/2-12

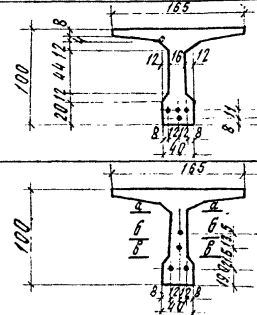
Типовой проект
Выпуск 123

Лист 11

1960 г.



§2 Расчетные сечения балки



Положение центра тяжести преднапряженной арматуры
1/4 пучка 24 ф 5/
от верхней грани
 $h_0 = 83,8 \text{ см.}$
от нижней грани
 $d = 16,2 \text{ см.}$

Преднапряженная
арматура
1/4пучка 24φ5/
h₀ = 66.8 см.
α = 33.2 см.

№ п/п	Наименование	Формулы или обозначения	Единицы измерения	Величины		
				Сред- нее 1	Сред- нее 2	Сред- нее 3
1	2	3	4	5	6	7

§3 Расчетные нагрузки и усилия

4	Собственный вес балки		Зсв	т/м	1.16	1.16	1.18
5	Вес покрытия и тротуаров		Зп	—	0.721	0.721	0.721
6	Эквивалент. нагрузки для H	H-13	913	—	2.33	2.33	2.73
		H-60	969	—	2.20	7.20	7.20
		H-73	913	—	—	3.55	2.93
7	нагрузки для H	H-60	969	—	—	9.98	7.39
8	Нагрузка от толпы		Зт	—	0.225	0.225	0.225
9	Динамический коэффициент		1+μ	—	1.236	1.236	1.236
10	Коэффициент поперечной установки	H-13	913	—	0.581	0.581	0.669
		H-50	969	—	0.393	0.393	0.429
11	Коэффициент поперечной установки для толпы		Зт	—	0.667	0.667	1.33

1	2		3	4	5	6	7
12	назначения моменты	от собственного веса	M	т.м.	26.9	25.3	3.36
13		от веса покрытия и тротуаров			16.65	15.5	2.08
14		от временной нагрузки			42.06	40.45	7.38
		Н-13-толща НГ-60			65.4	61.5	8.92
15		Итого:	Н-13 НГ-60	108.95	81.35	12.83	
16	превар- тающие силы	от собственного веса и сил предварительного натяжения	Q	т	0	1.95	-2.79
17		от веса покрытия и тротуаров			0	1.20	4.58
18		от временной нагрузки			7.72	16.81	
19		Итого:			10.35	20.1	
		Н-13-толща НГ-60			10.27	18.6	
		Н-13 НГ-60			13.5	21.89	

§4. Геометрические характеристики сечений балки

д) Бетонное сечение

20	Площадь сечения предварительно напряженным арматурой	F_a	см ²	18.8	18.8	18.8
21	Площадь бетонного сечения	F_b	—	37.40	37.40	37.40
22	Полукруглая ширина сечения относительно верхней грани	Y_b	см	35.0	35.0	35.7
23	Момент инерции бетонного сечения	J_b	см ⁴	4428000	4428000	465000
24	Момент сопротивления бетонного сечения	по верхней грани W_b^B	см ³	126300	126500	130000
25		по нижней грани W_b^H	см ³	68300	68300	71800

б) Приведенное сечение

26	Площадь приведенного сечения	F _{пр}	см ²	3976	3976	3976
27	Расстояние центра тяжести поперечного сечения относительно верхней грани	У _{пр}	см	37,8	37,8	37,8
28	Момент инерции приведенного сечения	J _{пр}	см ⁴	4862500	4862500	4862500
29	Момент сопротивления по верхней грани	W _{пр^в}	см ³	131000	131000	130000
30	Момент сопротивления по нижней грани	W _{пр^н}	см ³	79500	79500	78500

§5 Проверка на прочность при изгибе по разрушающим нагрузкам

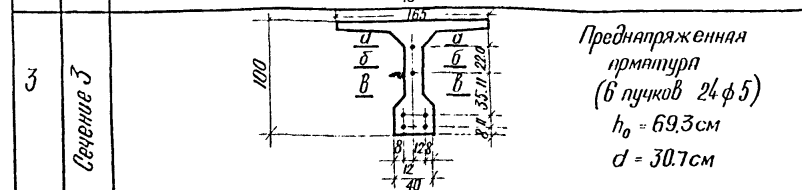
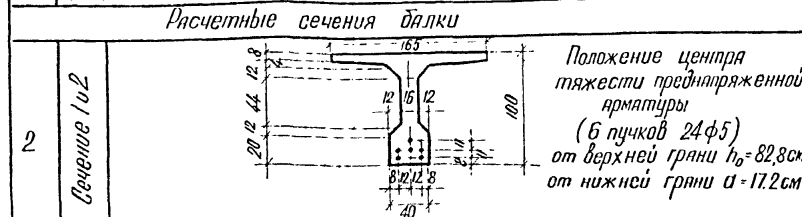
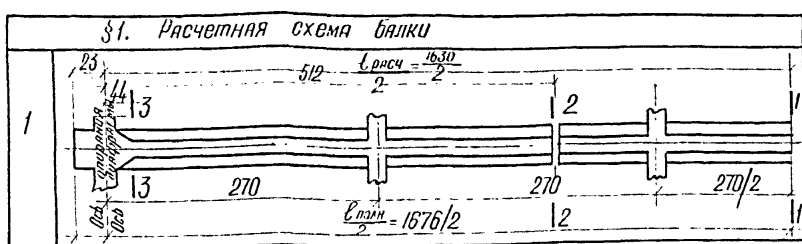
31	Высота сжатия зоны бетона	$x = \frac{F_{сж} R_{сж}}{R_{сж}}$	см	4,9	4,9	4,9
32	Разрушающий изгибающий момент	$M_{р-изг}(kN\cdot m)$	тм	246	246	246
33	Коэффициент запаса	$K = \frac{M}{M_{р-изг}}$		2,87	3,02	19,15
				2,25	2,40	17,1
34	Относительный прогиб от статиче- ского временного нагрузки	f/ρ	-	1/2030	-	-
35	Опорная реакция	R	т	30,46	-	-
				33,82	-	-

1	2	3	4	5	6	7	
§6 Усилия предварительного натяжения							
36	После натяжения пояс пояс	Напряжение в арматуре	σ_a	% σ_{yk}	88.92	86.92	86.92
37		Продольные усилия	$N_{пр} = \sigma_a \cdot F_a$	т	163.5	163.5	163.5
38		Изгибающий момент	$M_{пр} = N_{пр} \cdot (h_0 - a_0)$	тм	80.0	80.0	51.0
39	После всех потерь	Напряжение в арматуре	σ_a	% σ_{yk}	76.92	76.92	76.92
40		Продольные усилия	$N_{пр} = \sigma_a \cdot F_a$	т	145.0	145.0	145.0
41		Изгибающий момент	$M_{пр} = N_{пр} \cdot (h_0 - a_0)$	тм	71.0	71.0	45.0
§7 Проверка на прочность по разрушающим нагрузкам из стадии создания предварительного натяжения							
42	Момент от внешних сил		$M_{н-пр} = M_{г-в}$	тм	119.3	120.9	106.64
43	Разрушающий изгибающий момент		$M_{р} = S_g \cdot R_m$	тм	259.0	259.0	261.8
44	Коэффициент запаса		$K = \frac{M_{р}}{M}$	-	2.17	2.14	2.45
§8 Напряжения в бетоне на стадии создания предварит. натяжения							
45	По верхней грани		$\sigma_{г-в}^{пр} = \sigma_{г-в}^{пр} + \sigma_{г-в}^{пр}$	% σ_{yk}	-2.2	-1.0	-7.5
46	По нижней грани		$\sigma_{г-в}^{пр} = \sigma_{г-в}^{пр} + \sigma_{г-в}^{пр}$	% σ_{yk}	-121.5	-124.0	-68
§9 Наибольшее напряжение в арматуре нижней части от внешних нагрузок и предварительного натяжения (по проявлению потерь от усадки и ползучести)							
47	Напряжение от наибольшего изгибающего момента (НГ-50 / постоянн.)		$\sigma_a = \frac{M_{г-в}}{W_{пр}}$	% σ_{yk}	430	—	—
48	Итого:		$\sigma_a = \sigma_a + \sigma_a$	% σ_{yk}	9122	—	—
§10 Напряжение в бетоне от эксплуатационной нагрузки с учетом сил предварительного натяжения (после потерь)							
49	От предварит. натяжения и собственного веса	по верхней грани	$\sigma_{г-в}^{пр} = \sigma_{г-в}^{пр} + \sigma_{г-в}^{пр}$	% σ_{yk}	-4.2	-3.0	-7.0
		по нижней грани	$\sigma_{г-в}^{пр} = \sigma_{г-в}^{пр} + \sigma_{г-в}^{пр}$	% σ_{yk}	-103.5	-103.0	-55.0
50	От временной нагрузки	по верхней грани	—	—	-44.8	-43.0	-7.0
		по нижней грани	$\sigma_{г-в}^{пр} = \sigma_{г-в}^{пр} + \sigma_{г-в}^{пр}$	% σ_{yk}	+74.0	+11.0	+12.0
51	и веса покрытия	по верхней грани	—	—	-62.5	-58.0	-8.5
		по нижней грани	$\sigma_{г-в}^{пр} = \sigma_{г-в}^{пр} + \sigma_{г-в}^{пр}$	% σ_{yk}	+103.0	+97.0	+14.0
52	Итого	по верхней грани	—	—	-49.0	-46.0	-14.0
		по нижней грани	$\sigma_{г-в}^{пр} = \sigma_{г-в}^{пр} + \sigma_{г-в}^{пр}$	% σ_{yk}	-29.5	-35	-43.0
53	НГ-60	по верхней грани	—	—	-67.0	-61.0	-15.5
		по нижней грани	$\sigma_{г-в}^{пр} = \sigma_{г-в}^{пр} + \sigma_{г-в}^{пр}$	% σ_{yk}	-0.5	-9.4	-41.0

Примечания:

1. В монтажный период допускается вылет консоли 28 см. При необходимости увеличить вылет консоли, следует ставить дополнительный упор. Сечением упора на консоль в инвентарном упоре должны быть рассчитаны в каждом конкретном случае.

2. Определяются главные растягивающие напряжения не произвольным, так как при односторонних геометрических характеристиках у балки, преломленных строений преломит в свету 15,0 м перерезывающие силы незначительно меньше.



№ п/п	Наименование	Формулы или обозначения	Измеритель	Величины		
				Сечение 1	Сечение 2	Сечение 3
1	2	3	4	5	6	7

§3. Расчетные нагрузки и усилия								
4	Собственный вес балки			$q_{сб}$	т/м	1.16	1.16	1.16
5	Вес покрытия и тротуаров			$q_{п}$	т	0.721	0.721	0.721
6	Эквивалентные для М	Н-18	q_{18}	т	2.87	2.99	3.20	
		НК-80	q_{80}	т	8.38	8.38	8.74	
7	нагрузки для Q	Н-18	q_{18}	т	—	4.53	3.34	
		НК-80	q_{80}	т	—	12.00	8.94	
8	Нагрузка от толпы			q_m	т	0.225	0.225	0.225
9	Динамический коэффициент			$1 + \mu$	—	1.216	1.216	1.216
10	Коэффициент поперечной усадки	Н-18	η_{18}	—	0.533	0.533	0.669	
		НК-80	η_{80}	—	0.381	0.381	0.422	
11	Коэффициент поперечной усадки от толпы			η_m	—	0.667	0.667	1.33

1	2		3	4	5	6	7
12	Цзгибя- ющие моменты	От собственного веса	М	тм	38.5	33.4	4.05
13		От веса покрытия и тротуаров		"	23.9	20.8	2.51
14		От временной нагрузки		"	66.6 106.0	60.15 92.5	10.11 12.9
15		Итого		"	129.0 168.4	114.55 146.7	16.67 19.46
16	Перегрыз- вляющие силы	От собственного веса и сил продолжительного натяжения	Q	т		3.53	-3.74
17		От веса покрытия и тротуаров		"		2.19	5.58
18		От временной нагрузки		"		11.48 17.6	23.52 29.2
19		Итого		"		17.2 23.32	25.36 31.04

§4. Геометрические характеристики сечений балки

а) бетонное сечение							
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^6	см ³	126500	126500	130000
25		по нижней грани	W_b^H	см ³	68300	68300	71800
26	Статические моменты сдвигаемых частей	Часть сечения выше низа верхней бухты	S_{a-a}	см ³	—	—	5870
27	сечения относительно центра тяжести	Часть сечения выше центра тяжести	S_{b-b}	см ³	—	—	59520
28		Часть сечения ниже центра тяжести	S_{b-b}	см ³	—	—	51780

д) Приведенное сечение

29	Площадь приведенного сечения		Ф _{пр}	см ²	4012	4012	4012
30	положение центра тяжести приведенного сечения относительно верхней грани		У _{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} ^в	см ³	131200	131200	129300
33		по нижней грани	W _{пр} ^н	"	81600	81600	79400
34	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	часть сечения выше центра тяжести	S ₀₀	см ³	—	—	63830
35		часть сечения выше центра тяжести	S _{0δ}	см ³	—	—	63420
36		часть сечения ниже центра тяжести	S _{0ε}	см ³	—	—	57470

§5 Проверка на прочность при изгибе по разрушающим нагрузкам

37	Высота сжатой зоны бетона	$x = \frac{R_a b \sigma_p}{R_{0.05} b}$	см	7.37	7.37	7.37
38	Разрушающий изгибающий момент	$M_p = R_{0.05} b x \left(h_0 - \frac{x}{2} \right)$	тм	33.7	33.7	33.7

1	2	3	4	5	6	7
39	Коэффициент запаса	$K_{\text{нр}}$ $K_{\text{м}} - 80$	—	2.62	2.94	20.2
			—	2.0	2.30	17.3

§6 Усилия предварительного натяжения									
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

40	После мгновенных потерь	Напряжение в арматуре	σ_a	кг/см^2	8870	8870	8870
41		Продольные усилия	$N_{пр} \cdot \sigma_a \cdot F_a$	т	250.0	250.0	250.0
42		Изгибающий момент	$M_{пр} \cdot N_{пр} (h_0 - y_{\text{ср}})$	мм	119.0	119.0	84.0
43	После всех потерь	Напряжение в арматуре	σ_a	кг/см^2	7870	7870	7870
44		Продольные усилия	$N_{пр} \cdot \sigma_a \cdot F_a$	т	222.0	222.0	222.0
45		Изгибающий момент	$M_{пр} \cdot N_{пр} (h_0 - y_{\text{ср}})$	мм	106.0	106.0	74.5

57 Проверка на прочность по разрушающим нагрузкам на стадии
создания предельного напряжения

16	Момент от внешних сил	$M = N'_{np} h_0 M_{св}$	мм	169,5	174,6	169,3
41	Разрушающий изгибающий момент	$M_p = S_d R_M$	мм	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

49	По верхней грани	$\gamma \frac{N_{np}}{\delta} + \frac{M_{np}}{W_{\delta}} + \frac{M_{сб}}{W_{\delta}^2}$	кг/см	-3.5	+0.5	-5.5
50	По нижней грани	$\gamma \frac{N_{np}}{\delta} - \frac{M_{np}}{W_{\delta}} + \frac{M_{сб}}{W_{\delta}^2}$	"	-184.5	-192.0	-178.5

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

51	Напряжение от наибольшего изгибающего момента (НК-80 + постоян.)	$\sigma_{a_3} = \frac{M_{B\kappa}}{J_{np}} \cdot y_{on}$ кг/см ²	655	—	—
52	Умого	$\sigma_{umax} - \sigma_a, \sigma_{a_3}$	—	9525	—

№№ п/п	Наименование	Формулы или обозначения	Напряжения, кг/см ²				
			по верх- ней гран- ти	по ниж- ней гран- ти	по центр- альной ли- нии	по верх- ней гран- ти	по ниж- ней гран- ти
			1	2	3	4	5

1	2	3	4	5	6	7	8
\$10	Напряжение в бестоне от эксплуатационной нагрузки с учетом сил предвзятельного напряжения (после потерь)						
53	Нормальные напряжения	От сил предвзятельного напряжения и собственного веса	$\sigma_{\text{нр}}^2, \sigma_{\text{г}}^2, \sigma_{\text{в}}^2, \sigma_{\text{м}}^2, \sigma_{\text{кв}}^2$	-65	—	—	-158.0
54	Восстановл	От временной нагрузки и веса покрытия	$\sigma_{\text{нр}}^3, \sigma_{\text{м}}^3, \sigma_{\text{п.пок}}^3$	-69.0	—	—	+111.0
55	Уморо		$\sigma_{\text{нр}}^3, \sigma_{\text{м}}^3$	-99	—	—	+139.0
			$\sigma_{\text{нр}}^3, \sigma_{\text{м}}^3, \sigma_{\text{кв}}^3$	-75.5	—	—	-47.0
			$\sigma_{\text{нр}}^3, \sigma_{\text{м}}^3, \sigma_{\text{кв}}^3$	-105.5	—	—	+1.0

1		2	3	4	5	6	7	8
56	Сечение 2	Нормальные напряжения	От сил преддвирательного напряжения и собственного веса	σ_0^2	-2.5	—	—	-165.5
57			От временной нагрузки и веса покрытия	σ_0^3	-61.5	—	—	+98.5
58				Итого	σ_0^5	-86.5	—	—
59	Сечение 3	Нормальные напряжения	От сил преддвирательного напряжения и собственного веса	σ_0^2	-5.0	—	—	-158
60			От временной нагрузки и веса покрытия	σ_0^3	-9.5	—	—	+16.0
61				Итого	σ_0^5	-14.5	-45.0	-63.0
62		Касательные напряжения	НК-18	$\tau = \frac{Q_5}{\mu \cdot b}$	—	20.6	21.1	18.5
63			НК-80	—	25.2	25.8	22.6	—
64			Итого	$\tau = \frac{Q_5}{\mu \cdot b}$	—	+8.0	+6.5	+3.3
65		Главные растягивающие напряжения	НК-18	$\bar{\sigma}_r = \frac{\sigma_0^2 + \sqrt{\sigma_0^2 + 4\tau^2}}{2}$	—	+11.1	+9.2	+5.0
66			НК-80	—	—	—	—	—
67			Итого	—	—	—	—	—

§11 Расчет ребра на кручение

№ п/п	Наименование	Формулы или обозначения	Умножитель	Величины
64	Крутящий момент	$M_{кр}$	мм	2,87 3,33
65	Косательные напряжения в ребре	$\tau_{кр} = \frac{M_{кр}}{J_{кр}} \cdot \rho_{кр}$	кг/см ²	3,3 4,2
66	Главные растягивающие напряжения в ребре в сечении III с учетом кручения	$\sigma_{кр} = \frac{M_{кр}}{J_{кр}} \cdot \rho_{кр} + \frac{1}{2} \tau_{кр} \cdot \rho_{кр}$	кг/см ²	+9,3 +12,7
67	Относительный прогиб от статической временной нагрузки	f/l	—	1 1050
68	Опорная реакция	R	т	38,9 45,3

Примечание.

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

1	2		3	4	5	6	7	
39	Коэффициент запаса		$N = \frac{13}{H-60}$	$K = \frac{M_p}{M}$	—	$\frac{2.51}{2.01}$	$\frac{2.8}{2.32}$	$\frac{20.0}{18.3}$
§ 6 Усилия предварительного натяжения								
40	После моделирования	Напряжение в арматуре	σ_a	$\frac{кг}{см^2}$	8640	8640	8640	
41		Продольные усилия	$N_{пр} = \sigma_a \cdot F_a$	т	203.0	203.0	203.0	
42		Изгибающий момент	$M_{пр} = N_{пр} \cdot (h_0 - a_0)$	тм	102.5	102.5	54.6	
43	После всех потерь	Напряжение в арматуре	σ_{a2}	$\frac{кг}{см^2}$	7640	7640.0	764.0	
44		Продольные усилия	$N_{пр} = \sigma_{a2} \cdot F_a$	т	179.5	179.5	179.5	
45		Изгибающий момент	$M_{пр} = N_{пр} \cdot (h_0 - a_0)$	тм	90.5	90.5	48.3	
§ 7 Проверка на прочность по разрушающим нагрузкам на стадии создания предварительного натяжения								
46	Момент от внешних сил		$M = M_{рл} + M_{св}$	тм	135.0	140.1	123.0	
47	Разрушающий изгибающий момент		$M_p = S \cdot R_u$	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								
49	По верхней грани		$\sigma_{сх} = \frac{N_{пр}}{F_b} + \frac{M_{пр}}{I_b} \cdot y_{сх}$	$\frac{кг}{см^2}$	-4.0	0.0	-15.5	
50	По нижней грани		$\sigma_{сн} = \frac{N_{пр}}{F_b} - \frac{M_{пр}}{I_b} \cdot y_{сн}$	$\frac{кг}{см^2}$	-148	-155.5	-125.0	
§ 9 Наибольшее напряжение в арматуре нижнего ряда от внешних нагрузок и предварительного натяжения (до потерь при усадке и ползучести)								
51	Напряжение от изгибающего момента (H-60 + постоян.)		$\sigma_{a2} = \frac{M_{св}}{I_{пр}} \cdot y_{а2}$	$\frac{кг}{см^2}$	540	—	—	
52	Итого		$\sigma_{a2} = \sigma_{a2} + \sigma_{a2}$	"	9180	—	—	
М	Наименование	Формулы или обозначения	Напряжения в $кг/см^2$					
п/п			по верх. грани	по низу бетона	по центр. тяжести	по верх. накл. шпир.	по ниж. грани	
1	2	3	4	5	6	7	8	
§ 10 Напряжения в бетоне от эксплуатационной нагрузки с учетом сил предварительного натяжения (после потерь)								
53	Значение 1 Нормальные напряжения	от сил предварительного натяжения	$\sigma_a = \frac{N_{пр}}{F_b} + \frac{M_{пр}}{I_b} \cdot y_{сх}$	-70	—	—	-101.0	
54		от временной нагрузки (H-13)	$\sigma_a = \frac{M_{рл} + M_{св}}{I_b} \cdot y_{сх}$	-59.0	—	—	-155.5	
55		от временной нагрузки (H-60)	$\sigma_a = \frac{M_{рл}}{I_b} \cdot y_{сх}$	-80.5	—	—	-139.0	
		Итого (H-13)	-60.0	—	—	-28.5		
		(H-60)	-87.3	—	—	-6.0		

Расчетные листы	Пролетное стр. пролетом 15.0
-----------------	------------------------------

[illegible]

Хлпгало	Гиль	подпись	"	Вставил	Проверил	Рудков	Золотарев	Фельдман	Начальник цеха	Гл. инж. проекта	Руководит. бригады								
п/п	Наименование	Формулы или обозначения	Измерения	Величины															
				Пролет 125 м	Пролет 150 м	Нагрузка	Нагрузка	НК-80	НК-60	НК-80	НК-60								
1	2	3	4	5	6	7	8												
§1 Расчетные усилия																			
1	Изгибающий момент	М	ГМ	12.1	7.5	11.6	7.0												
2	Расчетная схема			1-8	1-7	1-8	1-7	12.45	2.16	2.15	2.16								
§2 Расчетное сечение																			
3																			
§3 Геометрические характеристики																			
а) Бетонное сечение																			
4	Площадь бетонного сечения	F_b	см ²	1072															
5	Положение центра тяжести бетонного сечения относительно верхней грани	y_b	см	39.8															
6	Момент инерции бетонного сечения	J_b	см ⁴	583000															
7	Момент сопротивления бетонного сечения	W_b^x	см ³	14600															
8		W_b^y	см ³	14500															
б) Приведенное сечение																			
9	Площадь сечения предварительно напряженной арматуры	F_a	см ²	3.92	3.14	3.92	3.14												
10	Площадь приведенного сечения	$F_{пр}$	см ²	1145	1143	1149	1143												
11	Положение центра тяжести приведенного сечения относительно верхней грани	$y_{пр}$	см	40.2	40.2	40.2	40.2												
12	Момент инерции приведенного сечения	$J_{пр}$	см ⁴	59230	59000	59320	59000												
13	Момент сопротивления приведенного сечения	$W_{пр}^x$	см ³	14800	14700	14900	14700												
14		$W_{пр}^y$	см ³	14820	14750	14920	14750												
§4 Напряжение в напрягаемой арматуре																			
15	Контролируемое напряжение	$\sigma_{ак}$	кг/см ²	9750	5750	9750	5750												
16	Мгновенные потери напряжения на обжатие под анкерами и в швах, проскальзывание проводков	$\Sigma \sigma_{блм}$	"	1220	1750	1220	1750												
17	Напряжение после мгновенных потерь	$\sigma_{ак} - \sigma_{блм}$	"	8530	7950	8530	7950												
18	Потери напряжения от усадки и ползучести бетона	$\Sigma \sigma_{пу}$	"	1000	1000	1000	1000												
19	Напряжение после всех потерь	$\sigma_{ак} - \sigma_{блм} - \sigma_{пу}$	"	7530	6950	7530	6950												
§5 Усилия предварительного натяжения																			
20	После всех	Продольное усилие	$N_{пр} \sigma_{ак} F_a$	Т	59.2	43.5	59.2	43.5											
21	Потери	Изгибающий момент	$M_{пр} N_{пр} y_{пр}$	ГМ	3.61	2.65	3.61	2.65											
§6 Напряжение в бетоне от сил предварительного натяжения																			
22	После всех	По верхней грани	$\sigma_b = \frac{N_{пр} y_{пр}}{F_b W_b^x}$	кг/см ²	-30.5	-22.5	-30.5	-22.5											
23	Потери	По нижней грани	$\sigma_b = \frac{N_{пр} y_{пр}}{F_b W_b^y}$	"	-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	$\sigma_b = \frac{M_{вп}}{F_b W_b^x}$	кг/см ²	-82.0	-51.0	-78.5	-47.5											
25		По нижней грани	$\sigma_b = \frac{M_{вп}}{F_b W_b^y}$	"	+81.5	+50.5	+78.5	+47.5											
26	Суммарные нормальные напряжения	По верхней грани	$\sigma_b = \sigma_{блм} + \sigma_{вп}$	"	-112.5	-73.5	-109.0	-70.0											
27		По нижней грани	σ_b	"	+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 НК-18 и НК-80; НК-13 и НК-60				Типовой проект		Выпуск 123		Лист №6		1960г.	

Начальн. отдела	Руковод. бригады	подпись	Руковод.	Заместител	Восстанов	Водитель	Хлупало
Эл. инж. проекта	"	"	Фельдман	Проберил	"	"	Фельдман

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	Позволяемые	
12.5 и 15.0	46.0	<p align="center"><u>Подвижная</u></p> <p align="center"><u>Фасад</u> <u>Вид сбоку</u></p>	Балки пролетного строения	Сжатие по оси подушки	Т	46.0	245	260	Бетон
			Балки пролетного строения	Сжатие по краю подушки	Т	46.0	26	130	М-400
			Верхняя подушка	Изгиб	ТМ	0.69	1430	1400	Ст.3
			Нижняя подушка	Смятие при свободном касании	Т	46.0	5300	6000	
				Изгиб	ТМ	0.65	1360	1400	
			Планка	Изгиб	ТМ	0.02	370	1400	
	46.0	<p align="center"><u>Неподвижная</u></p> <p align="center"><u>Фасад</u> <u>Вид сбоку</u></p>	Подфер-менник	Сжатие по оси подушки	Т	46.0	206	200	Бетон
			Подфер-менник	Сжатие по краю планки	Т	46.0	22	100	М300
			Штырь	Срез от сил трения и торможения	Т	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

Расчетные листы

Опорные части

Нагрузки:
Н-18 и НК-80;
Н-13 и НГ-60;

Типовой проект
Выпуск 123

Лист №7

1960г

II. КОНСТРУКЦИИ ПРОЛЁТНЫХ СТРОЕНИЙ.

Пролет в свету. м	Габарит	Ширина прогута ров. м	Балки пролетного строения														поперечное сечение ниж. балки пролетного строения		итого на одно пролетное строение					
			Крайние балки							Средние балки							Центральная часть пролета м-400	Высокопрочная проволочная арматура м-400	Центральная часть пролета м-400	Высокопрочная проволочная арматура м-400				
			Марка элементов	Количество шт	Потребность материалов					Марка элементов	Количество шт	Потребность материалов												
					Цем. м-400	Арматура Ст. 3	Арматура Ст. 5	Арматура Ст. 5	Арматура Ст. 5			Цем. м-400	Арматура Ст. 3	Арматура Ст. 5	Арматура Ст. 5	Арматура Ст. 5								
Нагрузка Н-18 и НК-80																								
12.5	Г-7	0.75	Б-1	2	11.68 0.42	0.575	0.426	0.798	0.210	Б-2	3	18.78 0.63	0.862	0.639	1.114	0.316	0.34	0.317	0.198	30.46 1.39	1.754	1.065	1.922	0.724
		1.50	Б-1	2	11.68 0.42	0.575	0.426	0.718	0.210	Б-2	4	23.04 0.64	1.150	0.852	1.486	0.421	0.42	0.378	0.198	35.72 1.63	2.103	1.278	2.216	0.829
	Г-8	0.75	Б-1	2	11.68 0.42	0.575	0.426	0.718	0.210	Б-2	4	23.04 0.64	1.150	0.852	1.486	0.421	0.42	0.378	0.198	35.72 1.63	2.103	1.278	2.216	0.829
		1.50	Б-1	2	11.68 0.42	0.575	0.426	0.718	0.210	Б-2	5	31.30 1.05	1.438	1.056	1.857	0.526	0.49	0.440	0.198	42.55 1.95	2.453	1.492	2.589	0.934
15.0	Г-7	0.75	Б-3	2	13.86 0.48	0.810	0.510	0.928	0.232	Б-4	3	22.26 0.72	1.215	0.765	1.286	0.347	0.40	0.370	0.231	35.12 1.60	2.395	1.275	2.226	0.810
		1.50	Б-3	2	13.86 0.48	0.810	0.510	0.831	0.232	Б-4	4	29.63 0.95	1.620	1.020	1.714	0.463	0.49	0.442	0.231	43.54 1.93	2.872	1.530	2.559	0.926
	Г-8	0.75	Б-3	2	13.86 0.48	0.810	0.510	0.831	0.232	Б-4	4	29.63 0.95	1.620	1.020	1.714	0.463	0.49	0.442	0.231	43.54 1.93	2.872	1.530	2.559	0.926
		1.50	Б-3	2	13.86 0.48	0.810	0.510	0.831	0.232	Б-4	5	37.10 1.20	2.025	1.275	2.143	0.519	0.58	0.513	0.231	50.98 2.26	3.348	1.785	2.990	1.042
Нагрузка Н-13 и НК-60																								
12.5	Г-6	0.75	Б-1'	2	11.68 0.44	0.460	0.426	0.715	0.189	Б-2'	3	18.78 0.65	0.690	0.639	1.110	0.284	0.35	0.254	0.193	30.46 1.45	1.404	1.065	1.833	0.671
		1.50	Б-1'	2	11.68 0.44	0.460	0.426	0.804	0.189	Б-2'	3	18.78 0.66	0.690	0.639	1.110	0.284	0.35	0.254	0.193	30.46 1.45	1.404	1.065	1.922	0.671
	Г-7	0.75	Б-1'	2	11.68 0.44	0.460	0.426	0.794	0.189	Б-2'	3	18.78 0.65	0.690	0.639	1.110	0.284	0.35	0.254	0.193	30.46 1.45	1.404	1.065	1.912	0.671
		1.50	Б-1'	2	11.68 0.44	0.460	0.426	0.715	0.189	Б-2'	4	25.04 0.83	0.920	0.852	1.480	0.378	0.42	0.303	0.198	36.72 1.74	1.683	1.278	2.204	0.765
15.0	Г-6	0.75	Б-3'	2	13.86 0.50	0.674	0.510	0.821	0.210	Б-4'	3	22.26 0.75	1.011	0.765	1.280	0.316	0.41	0.296	0.231	35.12 1.66	1.981	1.275	2.116	0.757
		1.50	Б-3'	2	13.86 0.50	0.674	0.510	0.935	0.210	Б-4'	3	22.26 0.75	1.011	0.765	1.280	0.316	0.41	0.296	0.231	35.12 1.66	1.981	1.275	2.224	0.757
	Г-7	0.75	Б-3'	2	13.86 0.50	0.674	0.510	0.924	0.210	Б-4'	3	22.26 0.75	1.011	0.765	1.280	0.316	0.41	0.296	0.231	35.12 1.66	1.981	1.275	2.213	0.757
		1.50	Б-3'	2	13.86 0.50	0.674	0.510	0.827	0.210	Б-4'	4	29.63 1.00	1.348	1.020	1.707	0.421	0.50	0.353	0.231	43.54 2.00	2.375	1.530	2.545	0.862

Таблицы объемов работ и потребности материалов

Объемы работ по изготовлению и монтажу балок пролетных строений

Нагрузки:
Н-18 и НК-80;
Н-13 и НК-60

Типовой проект
Выпуск 123

Лист №8

1960г.

Инв. № 115/2-20

Пролет в свету м	Габарит	Ширина прогуларов, м	Потребность арматуры на сборные элементы пролетного строения, кг										Сталь анкерных закреплений				
			Высоточная правильная с расчетн. пролет. прочности Bp = 15000 кг/см ²	Горизонтальная арматура прямой часовой профили из стали φ5, φ8	Круглая арматура из стали ст. 3						Вязальная проволока	Потребности армату- ры из стали ст. 3 на сегм. пролета, кг	Потребная площадь стали ст. 3 на прогуларные блоки кг.	Ст. 7	Ст. 5	Ст. 3	
					φ5	φ12	φ22	φ16	φ10	φ8							φ6
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 НГ-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	55.0	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		

ИВ. N 115/2-22

Свер. *shen*

Элементы пролетного строения		Марка элемента	Вес марки, т.	Потребность бетона м ³		Потребность арматуры, кг.							Потребность стали на анкерные закрепления, кг			Всего стали, кг.	
				Марка бетона	Молочек в м ³ (в знаменателе - объем цементно- го раствора)	Круглая арматура из стали Ст.3						Вязальн. проволо- ка	Ст.7	Ст.5	Ст.3		
						φ 5	φ 12	φ 22	φ 10	φ 8	φ 6						φ 2
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
	блоки	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	0.18	230.0	213.1	41.4	—	264.0	57.2	7.3	9.8	32.9	52.1	907.6
	блоки	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
	блоки	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	0.24	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
Блоки тротуаров	Г-1	1.40	300	0.56	—	8.8	—	40.7	—	23.1	0.4	—	—	—	73.0		
	Г-2	0.89	—	0.36	—	4.5	—	28.1	—	15.6	0.3	—	—	—	48.5		
	Г-3	1.21	200	0.49	—	14.1	—	31.8	—	18.7	0.4	—	—	—	65.0		
	Г-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	0.06	—	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		

ИНВ. № 115/2-23

Таблицы объемов работ и потребности материалов

Потребность бетона и стали по маркам для сборных элементов пролетных строений

Нагрузки: Н-16 и НК-80, Н-13 и НК-60

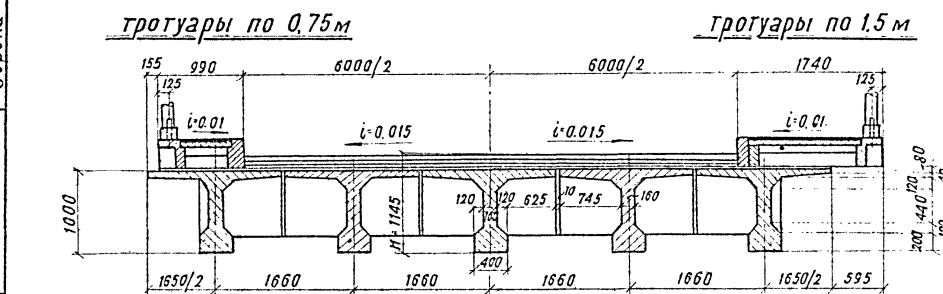
Типовой проект
Выпуск 123

Лист № 11 1960 г.

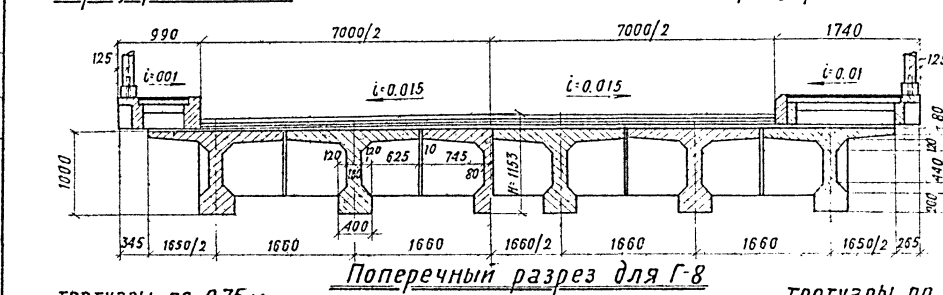
Сбер. 2000.07

Миллер
Сорока
подпись
Составил
Проверил
Рудяков
Золотарев
Фельдман
подпись
Начальник отдела
Инженер проекта
Руководитель бригады

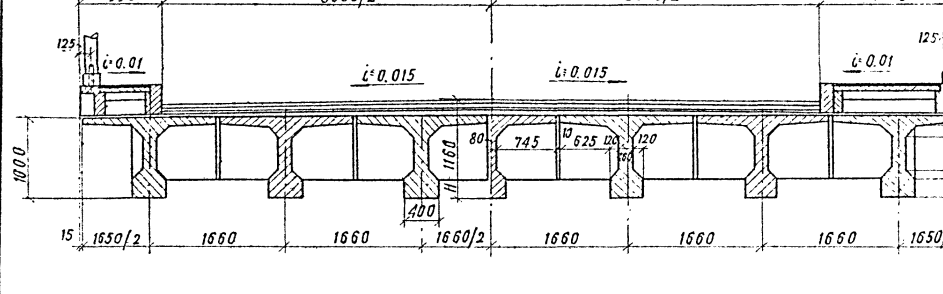
Поперечный разрез для Г-6



Поперечный разрез для Г-7



Поперечный разрез для Г-8



Фасад

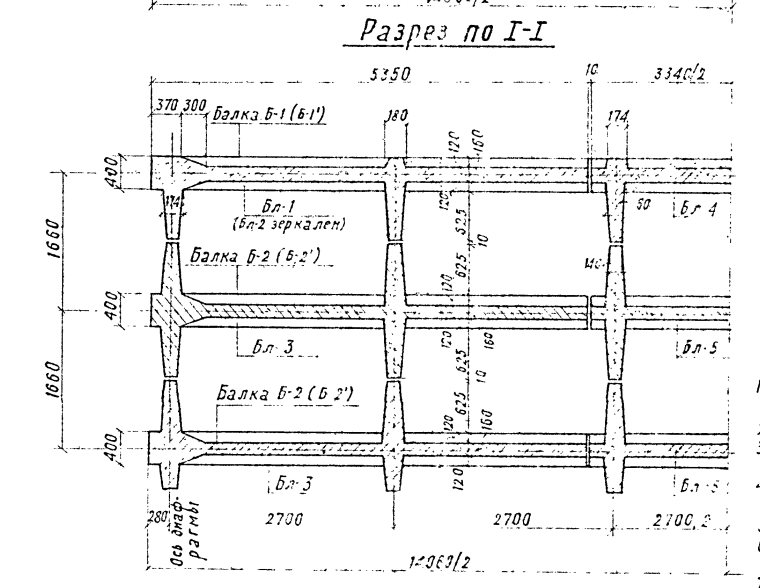
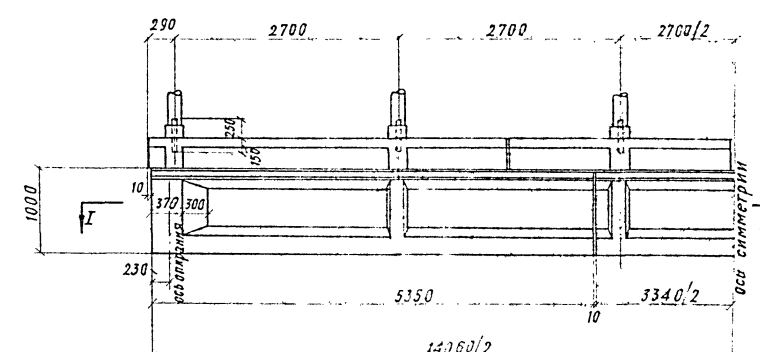


Таблица монтажных элементов пролетного строения

Наименование элементов			Марка бетона	Г-6						Г-7						Г-8					
				при тротуарах шириной						шириной											
				0,75 м		1,5 м		0,75 м		1,5 м		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	Б-1	15,12	2	
		средние	400	—	—	—	—	—	Б-2	16,18	3	Б-2	16,18	4	Б-2	16,18	4	Б-2	16,18	5	
	Н-13 и НГ-60	крайние	100	6-1	15,15	2	5-1	15,15	2	6-1	15,15	2	6-1	15,15	2	—	—	—	—	—	
		средние	100	6-2	16,20	3	5-2	16,20	3	Б-2	16,20	3	Б-2	16,20	4	—	—	—	—	—	
Блоки тротуаров		крайние	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	Г-3	1,21	4
		средние	200	Г-2	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		крайние	200	П-1	0,25	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	П-2	0,38	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

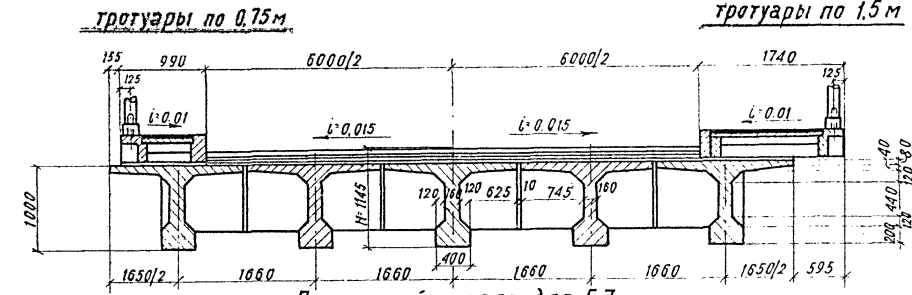
Наименование балок	Количество блоков шт.				
	Бл-1	Бл-2	Бл-3	Бл-4	Бл-5
Крайние Б-1 и Б-1'	1	1	—	1	—
Средние Б-2 и Б-2'	—	—	2	—	1

Примечания:

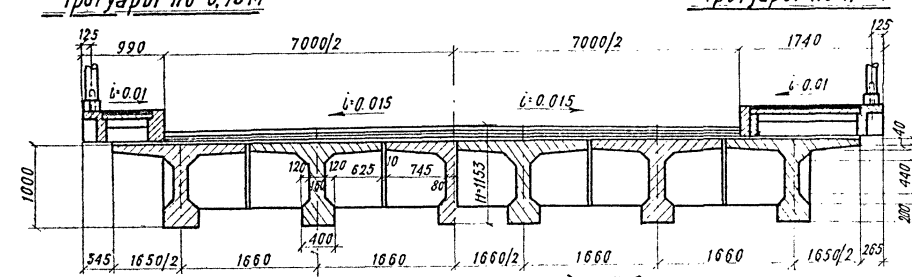
- Сопряжение диафрагм с плитами и ребром главных балок осуществляется выкружкой радиусом 50 мм. Деталь сопряжения приведена на листе № 14.
- Для марок Г-1 и Г-2 блоков тротуаров применяется бетон М-300, для марок Г-3 и Г-4 — бетон М-200.
- В пролетных строениях Г-6 с шириной тротуаров 1,5 м и Г-7 с шириной тротуаров 0,75 м, тротуарные блоки необходимо прикреплять к главным балкам. Деталь прикрепления см. лист № 39.
- Опалубочные 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

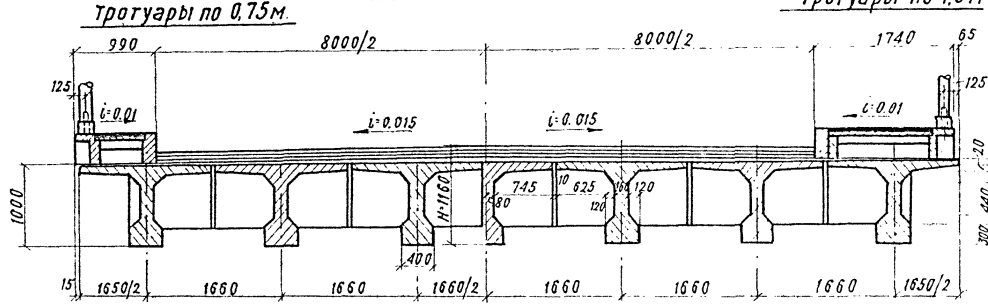
Поперечный разрез для Г-6



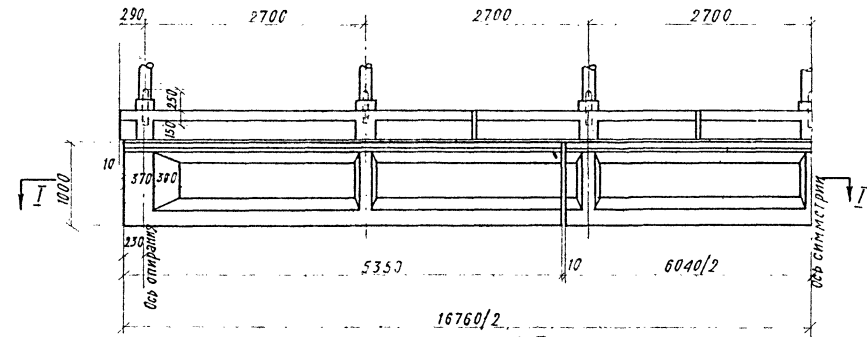
Поперечный разрез для Г-7



Поперечный разрез для Г-8



Факт



Разрез по I-I

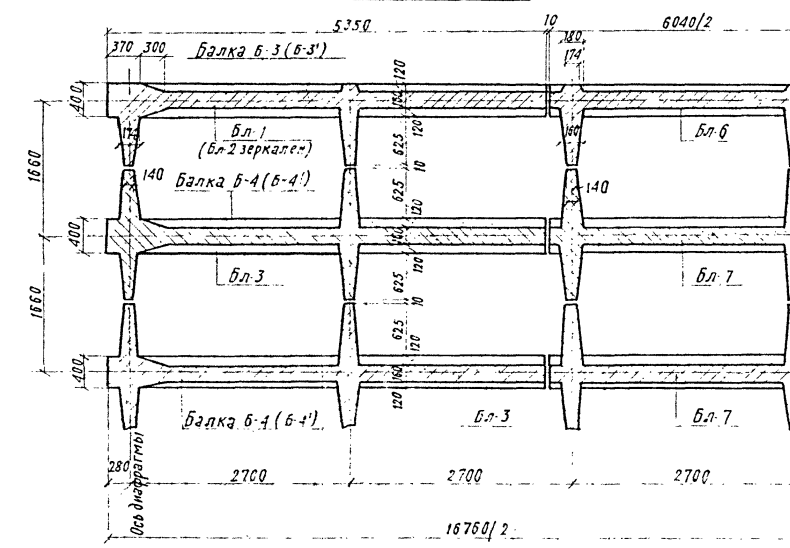


Таблица монтажных элементов пролетного строения

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		
			Марка бетона	Марка бетона	Всё марки	К-во марок	Марка бетона	Всё марки	К-во марок	Марка бетона	Всё марки	К-во марок	Марка бетона	Всё марки	К-во марок	Марка бетона	Всё марки	К-во марок			
Балки пролег-ного строения	Н-18 и и-80	крайние	400	-	-	-	-	-	-	Б-3	17.93	2	Б-3	17.93	2	Б-3	17.93	2	Б-3	7.93	2
		средние	400	-	-	-	-	-	-	Б-4	19.15	3	Б-4	19.15	4	Б-4	19.15	4	Б-4	19.15	5
	Н-13 и и-60	крайние	400	Б-3	17.95	2	Б-3	17.95	2	Б-3	17.95	2	Б-3	17.95	2	-	-	-	-	-	-
		средние	400	Б-4	19.18	3	Б-4	19.18	3	Б-4	19.18	3	Б-4	19.18	4	-	-	-	-	-	-
Балки тротуа-ров		крайние	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	Г-3	1.21	4
		средние	(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	Г-4	0.79	6
Плиты тротуа-ров		крайние	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-3	0.06	4
		средние		П-2	0.06	48	П-4	0.09	72	П-2	0.06	48	П-4	0.09	72	П-2	0.06	48	П-4	0.09	72

Таблица членения балок на блоки

Наименование балок	Количество блоков, шт.				
	Бл. 1 Вес-5,43г	Бл. 2 Вес-5,43г	Бл. 3 Вес-5,78г	Бл. 6 Вес-6,25г	Бл. 7 Вес-6,78г
Крайние Б-3 и Б-3'	1	1	—	1	—
Средние Б-4 и Б-4'	—	—	2	—	1

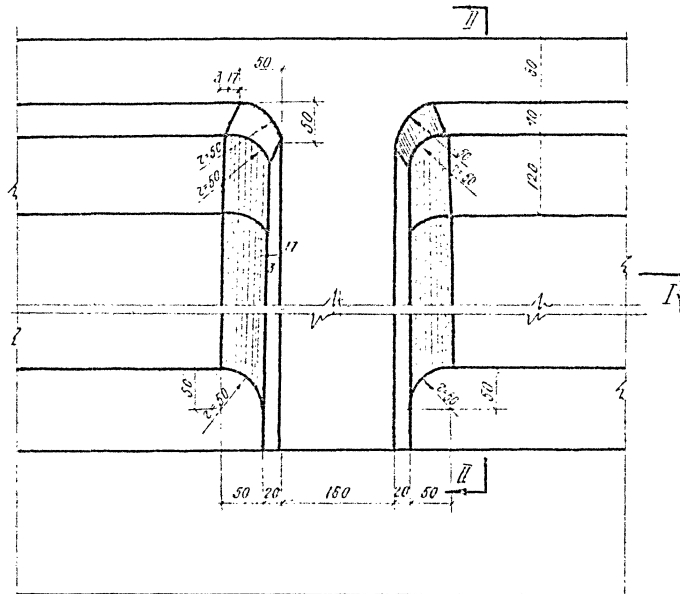
Примечания:

1. Сопрежение диафрагм с плитой и ребром главной балки осуществляется выкружкой радиусом 50 мм. Деталь сопряжения приведена на листе № 14.
2. Для марок Г-1 и Г-2 блоков тротуаров применяется бетон М 300; для марок Г-3, Г-4 - бетон М-200.
3. В пролетных строениях Г-6 с шириной тротуаров 1,5 м и Г-7 с шириной тротуаров 0,75 м тротуарные блоки необходимо приклеплять к главным балкам. Деталь крепления см. лист № 39.
4. Особые 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 нагрузок.
5. Блок бл. 1: зеркало бл. 2.
6. Покрытие проезжей части разработано в двух вариантах - асфальтобетонное и цементобетонное. Конструкцию покрытия см. листы № 46-49.
7. Компановка балок из отдельных блоков приведена на листе № 15.

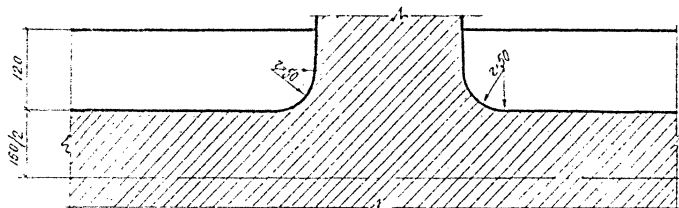
ИИБ. N 115/2-25

Исх. отдел	подпись	Руковод	Составил	оподпись	Менеджер
Гл. инж. проекта	"	проектанта	проектиров	"	фирмы
Рабочая бригада	"	проектанта	проектиров	"	фирмы

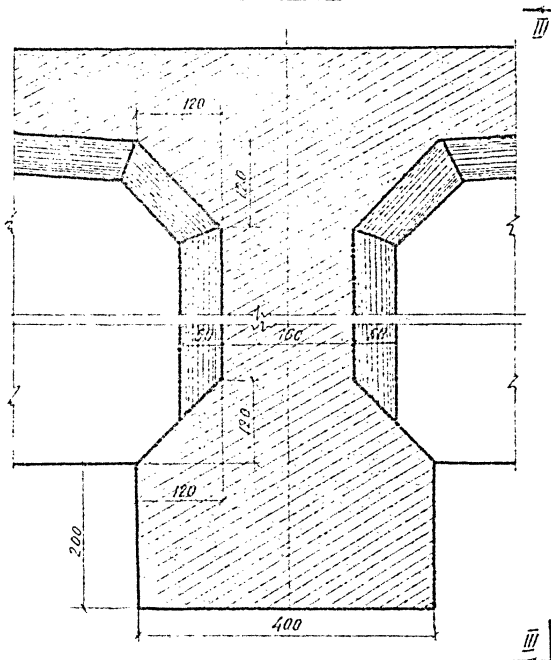
Разрез по III-III



Разрез по I-I



Разрез по II-II



Примечание:

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

ИЗВ. N 115/2-26

Конструкция пролетных строений

Деталь сопряжения диафрагмы с плитой и ребром главной балки

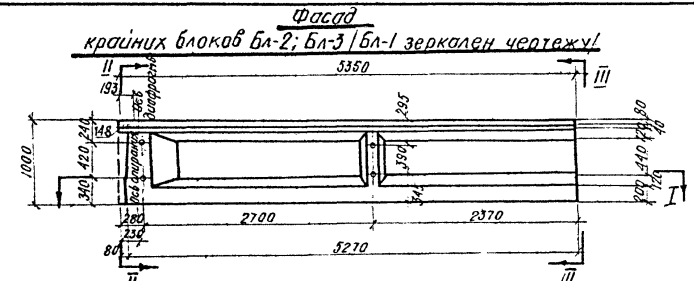
Нагрузки:
Н-18 и НК-80:
Н-13 и НГ-60

Тилобой проект
Выпуск 123

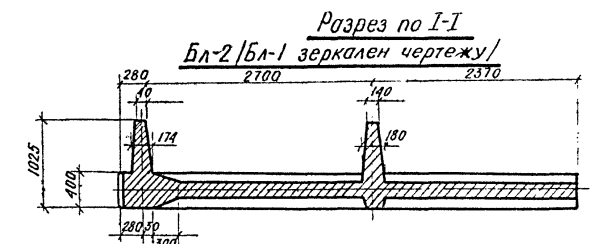
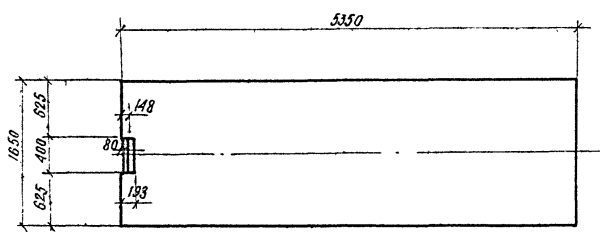
Лист N14

1960г

Миллер
Гилб
Составил
Проверил
Руковод
Золотарев
Фельдман
начальник отдела
гл. инж.-проект
руковод бригады



План



Разрез по I-I
Бл-3

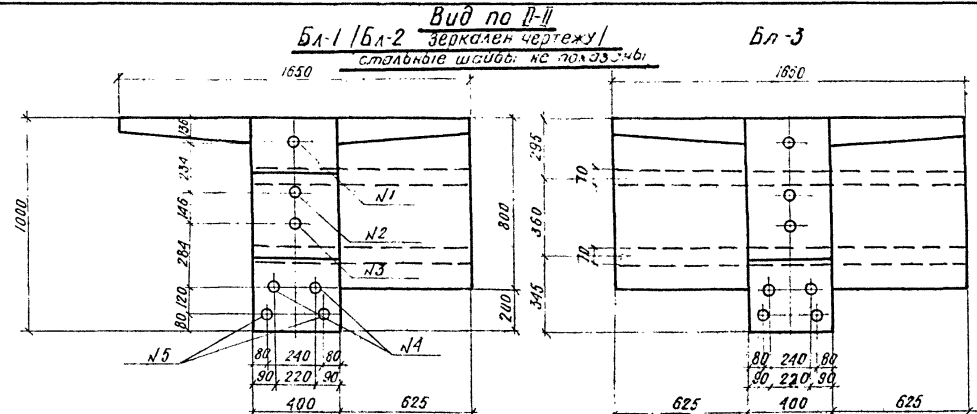
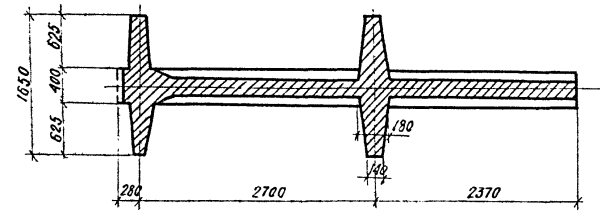


Схема расположения каналов в блоках
Бл-2; Бл-3/Бл-1 зеркален чертежу/

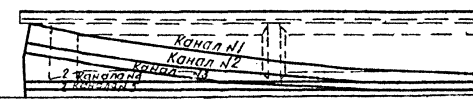
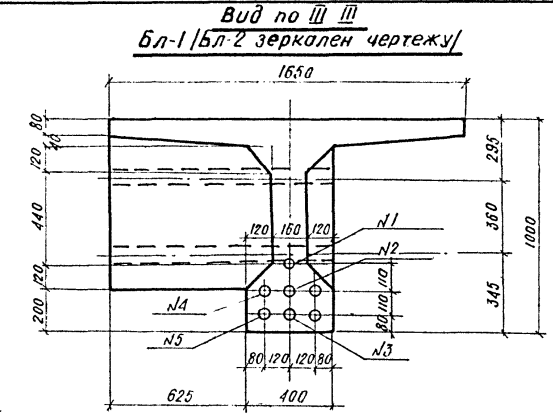


Таблица ординат осей каналов для блоков Бл-1; Бл-2, Бл-3

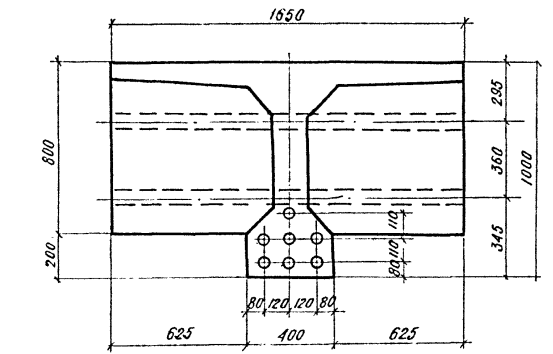
N/N кан лов	Координата осей каналов в мм														R, мм
	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂	X ₃	Y ₃	X ₄	Y ₄	X ₅	Y ₅	X ₆	Y ₆	X ₇	Y ₇	
1	1000	321	2000	383	2370	417	3000	488	4000	634	5000	823	5070	838	24150
2	1000	206	2000	353	2370	280	3000	334	4000	446	5000	591	5070	603	31340
3	1000	95	2000	138	2370	162	3000	212	4000	314	5000	447	5070	457	34280

Примечания:

1. Диаметр продольных каналов 55 мм; поперечных 70 мм
2. Каналы N4 отгибаются по прямой
3. Установка монтажных петель дана на листе N17.
4. Блок Бл-1 зеркален блоку Бл-2

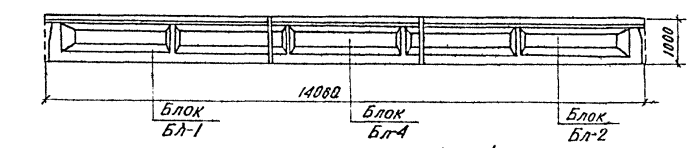


Вид по III-III
Бл-3

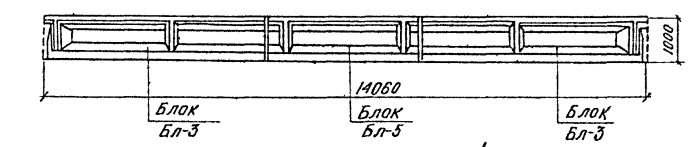


Компоновка балок пролетных строений из блоков

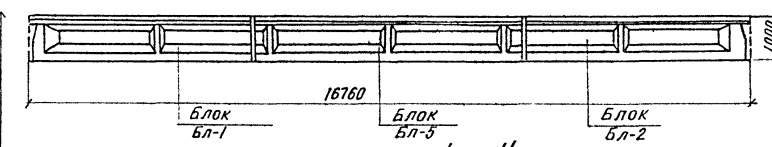
Крайняя балка Б-1/Б-1'



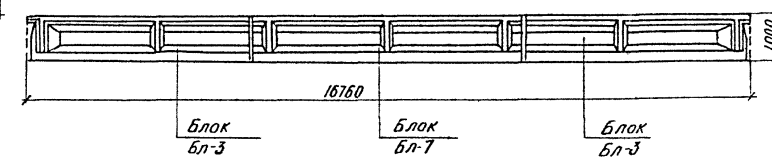
Средняя балка Б-2/Б-2'



Крайняя балка Б-3/Б-3'



Средняя балка Б-4/Б-4'



Ив. N 115/2-27

Конструкция пролетных строений

Опалубочные чертежи блоков пролетных строений

Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НК-60;

типовой проект ВВ.19.123

Лист N15

1960г

Копир. скан. Сверх. граф.

Минер

н/н

Восстанов

Рукавов

н/н

начальник отдела
главного инженера
руководитель
бригады

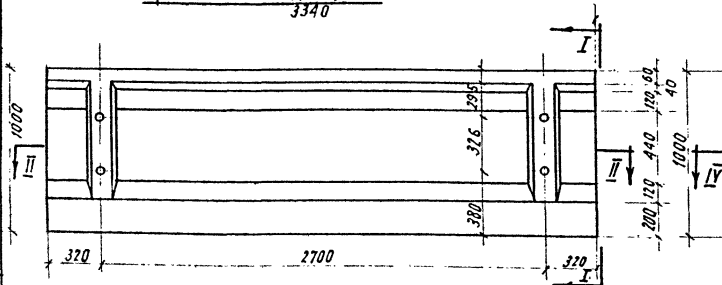
Гиль

Проверил

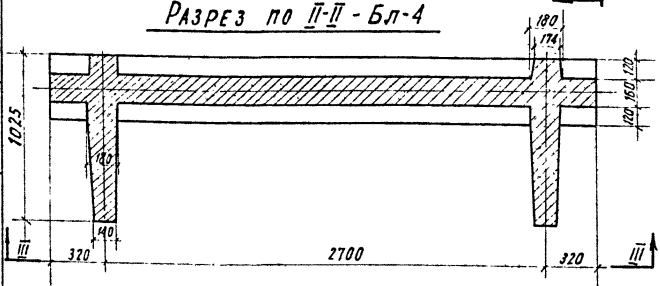
Фелидман

н/н

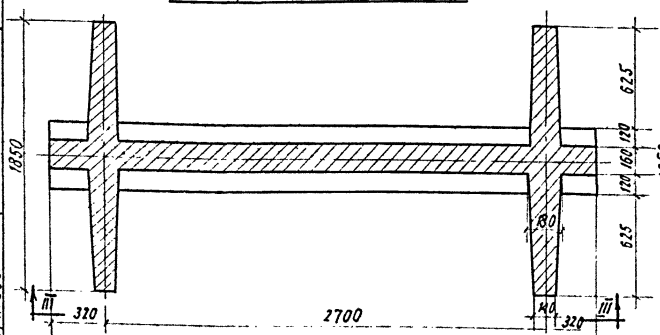
Фасад среднего блока / Вид по III-III /
(Бл-4 и Бл-5)
3340



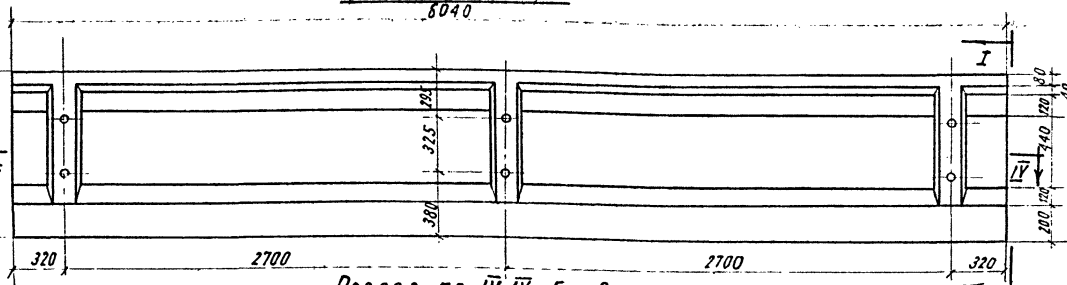
Разрез по II-II - Бл-4



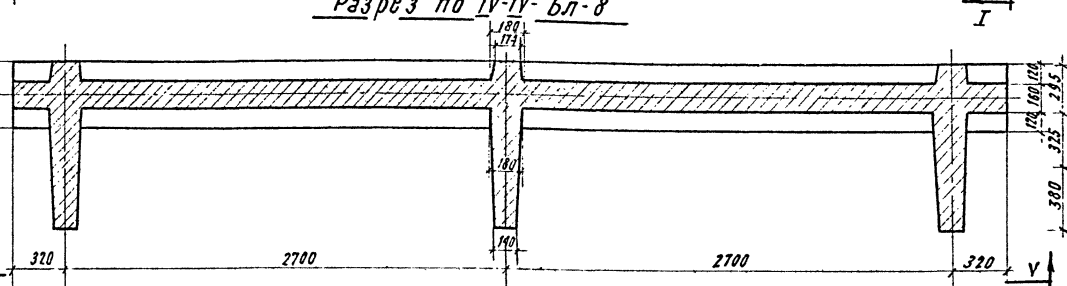
Разрез по II-II - Бл-5



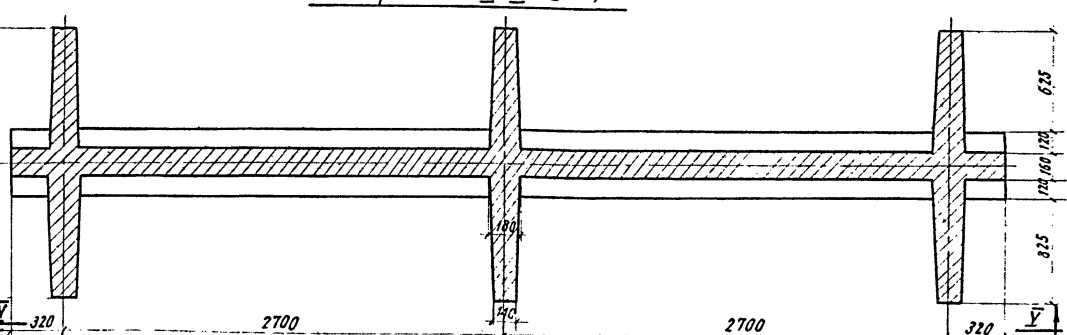
Фасад среднего блока / Вид по V-V /
(Бл-6 и Бл-7)
6040



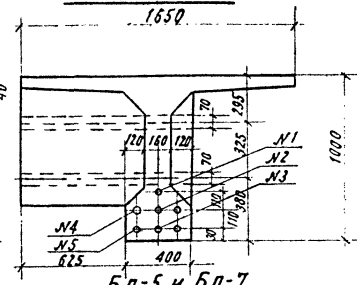
Разрез по IV-IV - Бл-6



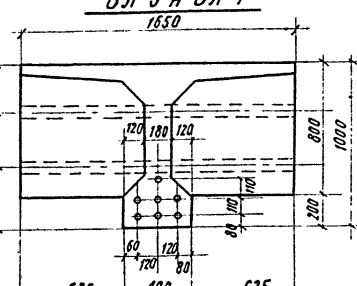
Разрез по IV-IV - Бл-7



Вид по I-I
Бл-4 и Бл-6
1650



Бл-5 и Бл-7



Примечания

1. Установка монтажных петель дана на листах ЛМ-20 и ЛМ-22
2. Диаметр продольных каналов 55 мм, поперечных - 70 мм.
3. Компановка балок пролетных строений из балочных блоков приведена на листе № 15

ИМВ. № 115/2-28

Конструкция пролетных
строений

Опалубочные чертежи блоков
пролетных строений
[продолжение]

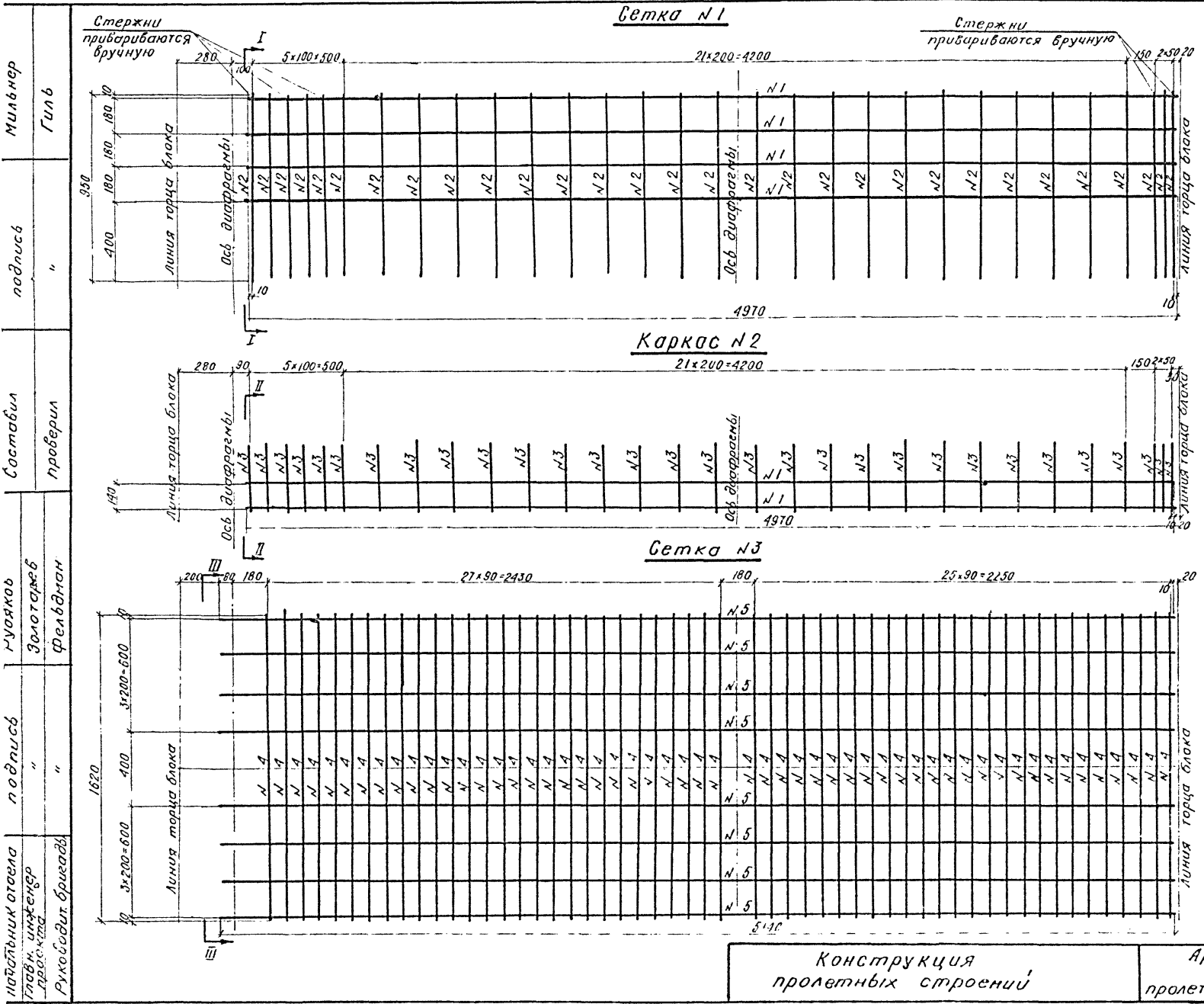
Нагрузки:
Н-18 и НК-80;
Н-15 и НК-50

Уголов
проект
Выпуск 123

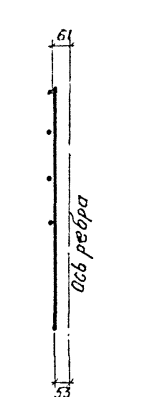
Лист № 16

1960г.

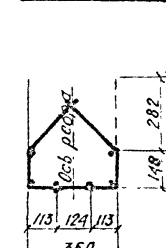
[illegible]



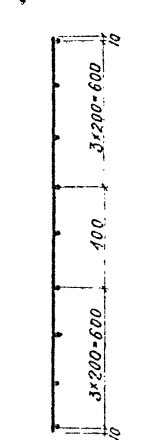
Вид по I-I



Вид по II-II



Вид по III-III



Спецификация арматуры на один блок

Марка блока	№ стержня, шт.	№ стержней	Эскиз стержня	Диаметр стержня, мм	Длина стержня, мм	Кол-во стержн. шт.		Общая длина, м
						на сетку, каркас	на блок	
БЛ-1, БЛ-2, БЛ-3	№1	1	4970	φ8	4970	4	8	39.6
	2 шт.	2	950	φ8	950	30	60	57.0
	Каркас	1	4970	φ8	4970	6	6	29.8
	№2	3	430 350 430	φ8	1210	30	30	36.3
	№3	4	1620	φ12	1620	54	54	87.5
	1 шт.	5	5140	φ8	5140	8	8	41.2
	6	7	122 65 602 602 220	φ6	197	-	48	9.45
				φ22	1732	-	3	5.2

Выборка арматуры на один блок

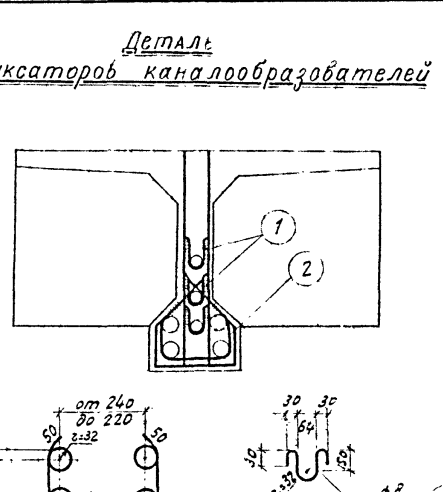
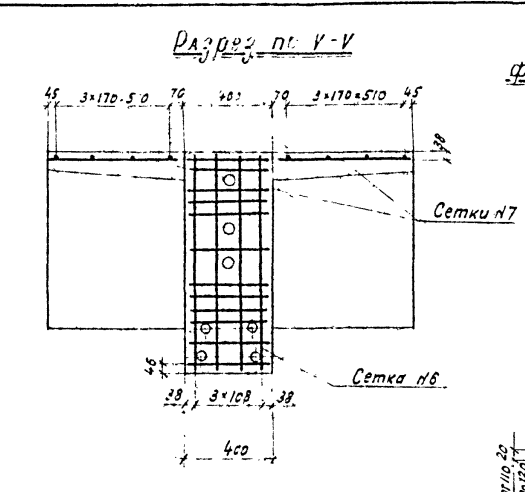
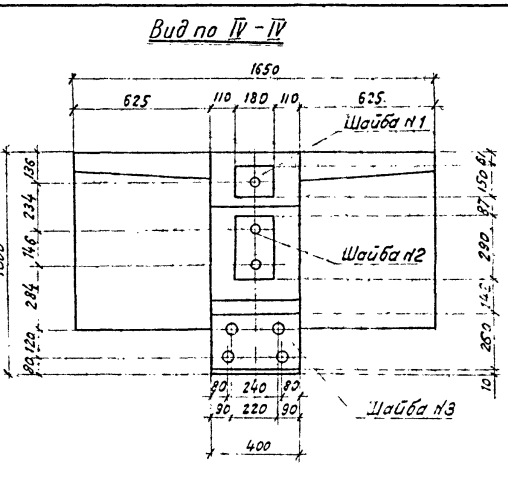
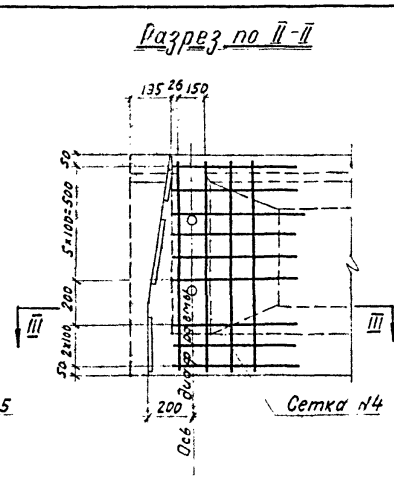
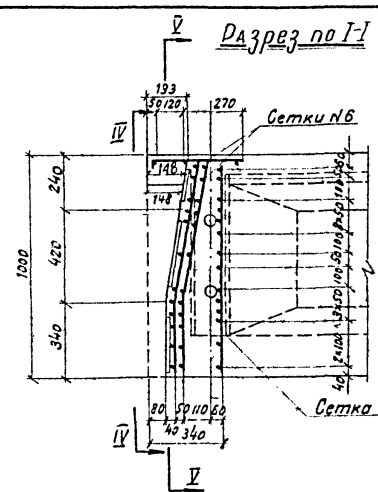
№ п/п	Сечение, мм	Длина, м	Вес, п.м, кг	Общий вес, кг	Марка стали
1	φ22	5.2	2.984	15.5	Ст.3
2	φ12	87.5	0.89	77.9	Ст.5
3	φ8	204.1	0.395	80.8	Ст.3
4	φ6	9.45	0.222	2.1	Ст.3
Вязальная проволока 0.2%				0.35	
Итого				176.65	

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

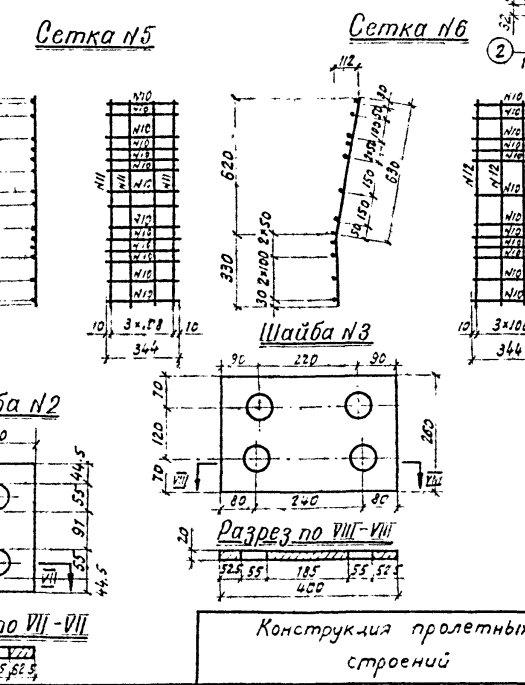
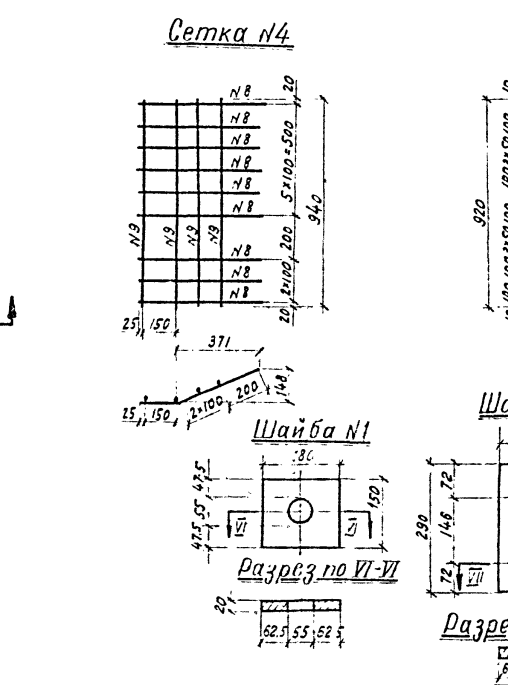
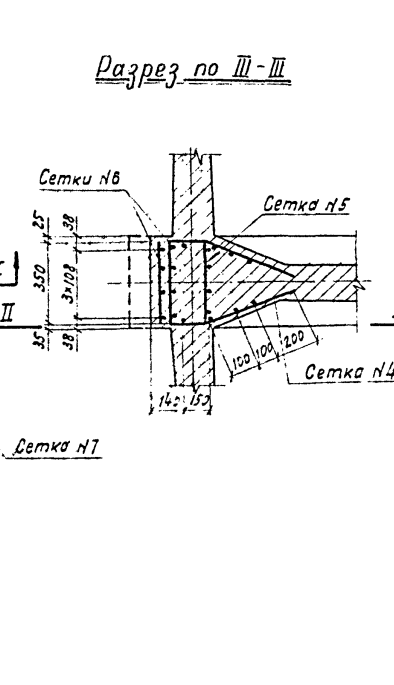
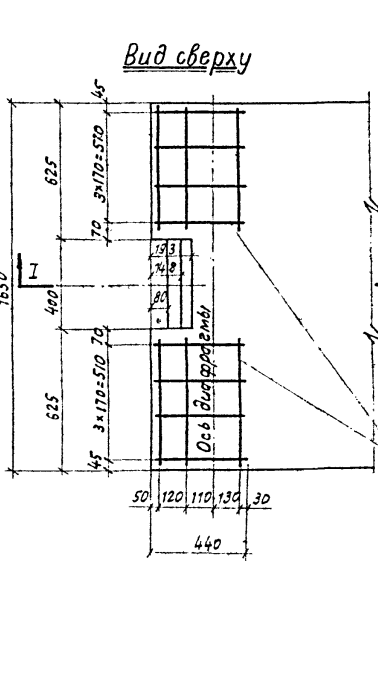
ИНВ. №115/2-30

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

Коп. инициал свер. Б.К.



<u>Спецификация арматуры на один торец</u>								
Марка блоча	Лит. состав, количество, шт.	Лит. стержней	Эскиз стержня	Сечение мм	Длина стержня мм	Количество		Общая длина м
						на сетку, шт.	На блок шт.	
Бл-1,	N4	8		Ф8	575	9	18	10.35
	2шт	9		Ф8	940	4	8	7.52
Бл-2	N5	10		Ф8	344	14	14	4.92
	1шт	11		Ф8	920	4	4	3.68
Бл-3	N6	10		Ф8	344	12	24	8.25
	2шт	12		Ф8	960	4	8	7.68
	N7	13		Ф8	600	3	6	3.60
	2шт	14		Ф12	480	4	8	3.84
Шайбы под анкера								кг
	N1			20×150	180	—	1	3.85
	N2			20×180	290	—	1	7.4
	N3			20×250	400	—	1	14.8
Итого шайб								28.05



выборка арматуры на один торец									
Н/Н п/п	Сечение мм.	Длина м	Вес п.м., кг	Общий вес, кг	Марка стали				
1	Ф 12	3.84	0.89	3.42	Ст. 5				
2	Ф 8	4.59	0.395	18.2	Ст. 3				
Вязальный пр. валоки 0.2%				0.05					
Итого:				21.67					

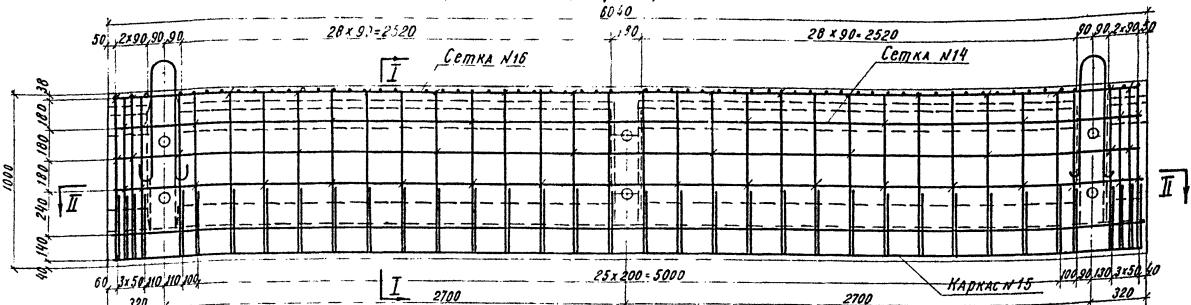
Спецификация арматуры на фиксаторы каналообразователей на 1 балку									
Н/Н п/п	Сечение мм	Длина м	Количество на пролет		Общ. длина, м		Вес п.м.	Общий вес, кг	
			в свету 12,5 м	в свету 15,0 м	в свету 12,5 м	в свету 15,0 м	кг.	Пролет в свету, 12,5 м	Пролет в свету, 15,0 м
1	Ф 8	344	43	51	14.3	17.6	0.395	5.85	6.95
2	Ф 8	1450	10	12	14.5	17.3	0.395	5.75	6.85
Вязальный пр. валоки, 1%								0.11	0.14
Итого:								11.71	13.94

Б.7-1, Б.7-2, Б.7-3 в том 12,5 м и	Нагрузки: Н-13 и НК-80 и-13 и иГ-80	Типовой проект выпуск 123	ИНВ. N 115/2-31	Лист N 19	1960г.
---------------------------------------	---	---------------------------------	-----------------	-----------	--------

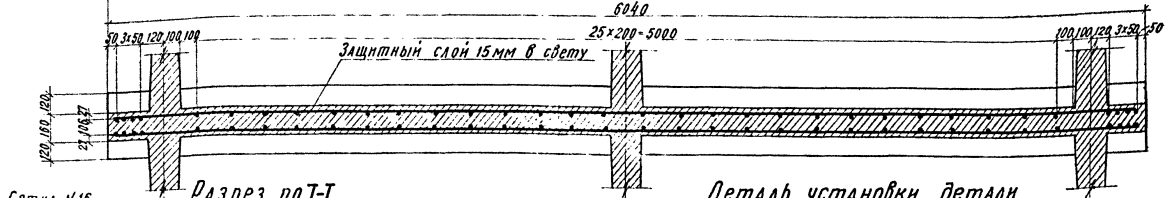
1. Сетки изготавливать сварными
2. Сетки №5 и 6 устанавливать до установки каналообразователей
3. Фиксаторы каналообразователей оставить в соответствии с таблицей ординат каналов /листь №15/ и подвешивать к сеткам ребра, фиксаторы на прямых участках ставить через 1,4 м на криволинейных через 1,0 м

Начальник отдела т.о. главный инженер проектно-конструкторского бюро	подпись	Рисован	Составил	Миниер
Инженер проектно-конструкторского бюро	подпись	Заместитель составил	Проверил	Глав

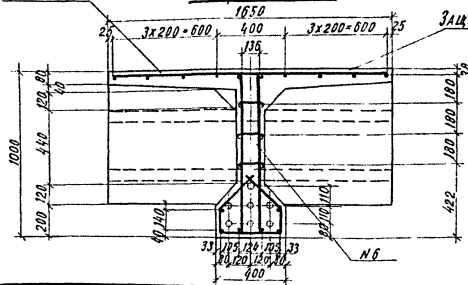
Продольный разрез среднего блока



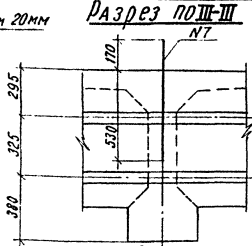
Разрез по II-II



Разрез по I-I

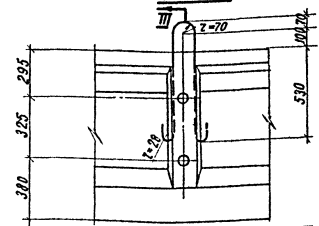


Разрез по III-III



Деталь установки детали

Фасад



Примечание

Работать совместно с листом №23

ИНВ. N 115/234

Конструкция пролетных строений

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

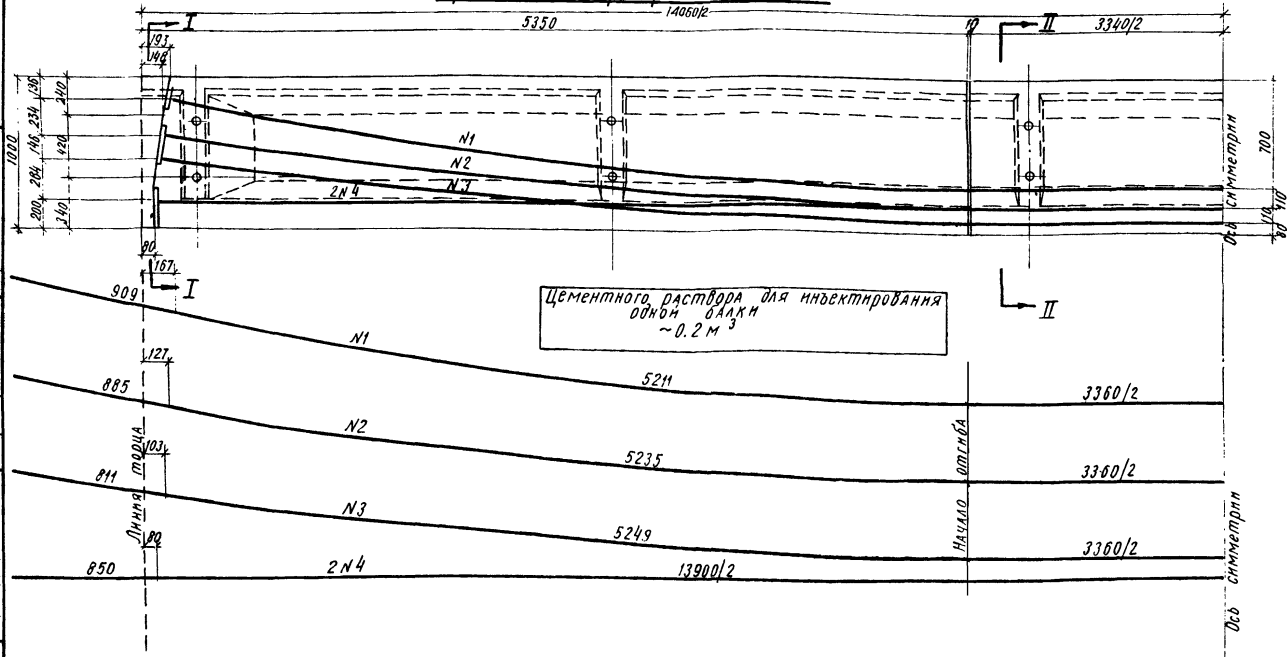
Нагрузки:
Н-18 и НК-80;
Н-15 и НГ-60.

Типовой
проект
выпуск 123

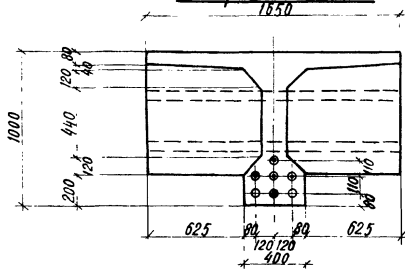
Лист №22

1960г

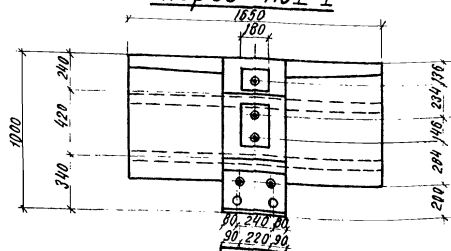
Продольный разрез балки



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

№ пучка	Сечен стерж мм	Длина, мм	Количество пучков	пробов. лон шт.	Общая длина, м	Вес 1 п.м. кг.	Общий вес, кг	ГОСТ НАИ МАРКА СТАЛИ
1	φ5	15600	1	24	374.4	0.154	57.5	ГОСТ 7348-55
2	φ5	15600	1	24	374.4	—п—	57.5	—п—
3	φ5	15600	1	24	374.4	—п—	57.5	—п—
4	φ5	15600	2	48	748.8	—п—	115.0	—п—
Итого							287.5	
Вязальной проволоки φ2							77	

Таблица контролируемых
усилий и вытяжки пучков

мм пучков в порядке очередности натяжения	Контролируемое усилие в пучках	Полная вытяжка пучков, мм
N ₁	N _K = 40.3	79
N ₂	N _K = 40.1	79
N ₃	N _K = 47.5	78
N ₄	N _K = 40.0	76

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

⊙ - Канал с уложенным арматурным пучком

○ - Холодный канал / без уложенного арматурного пучка /

ИИВ. N 115/236

Конструкция пролетных стрелений

Армирование предварительно напряженной
арматуры балок Б-1 и Б-2 пролетного строения,
пролетом 12,5 м в свету

Нагрузки:

Тяловой проект
Водоук 123

Лист № 24

1960r

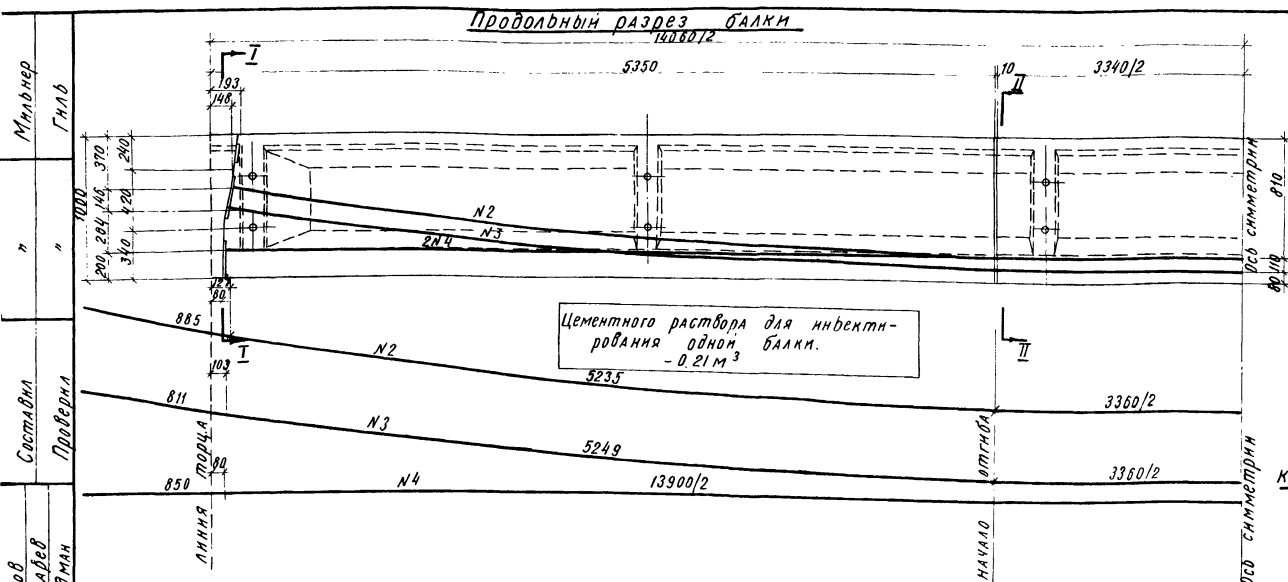


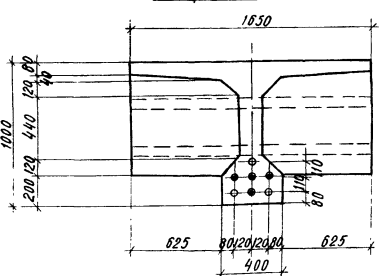
Таблица расхода высокопрочной арматуры на балку

№ пучка	Сечение арматуры мм	Длина, мм	Количество пучков, шт	Общая длина, м	Вес 1 п.м., кг.	Общий вес, кг	ГОСТ на марка стали
2	φ5	15600	1	24	374.4	0.154	ГОСТ 7348-55
3	φ5	15600	1	24	374.4	0.154	— " —
4	φ5	15600	2	48	748.8	0.154	— " —
Итого						230.0	
Вязальной проволоки φ2						6.15	

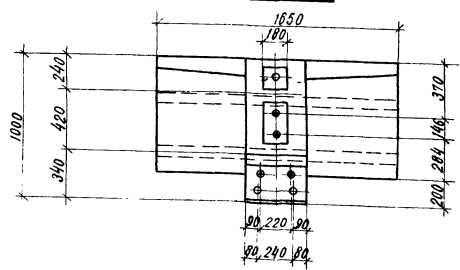
Таблица контролируемых усилий и вытяжки пучков

№ пучков в порядке очередности натяжения	Контролируемое усилие в пучке, т	Полная вытяжка пучков, мм
N2	$N_k = 48.4$	79
N3	$N_k = 47.9$	78
N4	$N_k = 46.0$	76

Разрез по II-II



Разрез по I-I



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

Примечания

- 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.

ИНВ № 115/237

Конструкция пролетных строений	Армирование предварительно напряженной арматурой балок 6-1'чб-2' пролетного строения пролетом 12.5 м в свету.	Нагрузки: А-13 и НГ-60	Типовой проект Выход № 123	Лист № 25	1960 г
--------------------------------	---	------------------------	----------------------------	-----------	--------

Милонер
Гиль
подпись
Составил
Проверил
Рядков
Золотарев
Фельдман
подпись
о.г.л. инж. пр.т.
рук. бригады

Продольный разрез балки

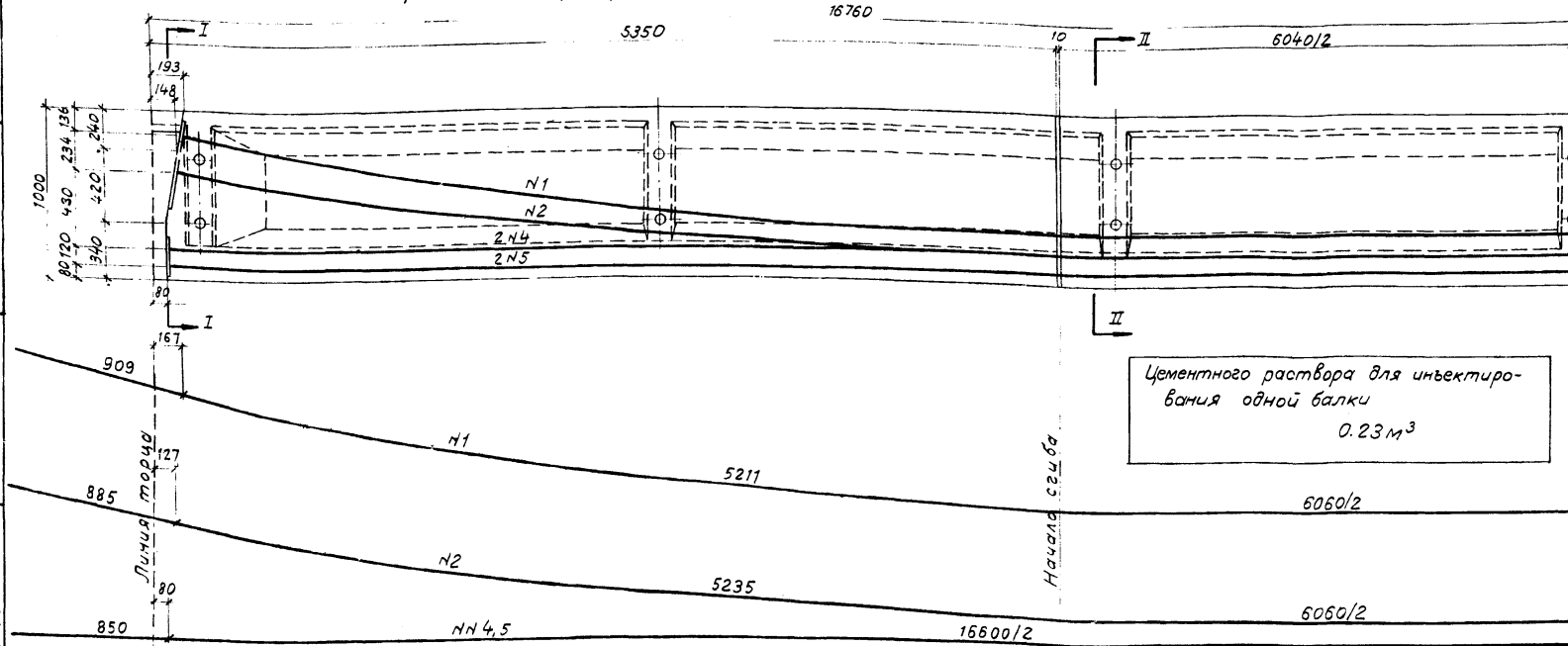


Таблица расхода высокопрочной арматуры на балку

№	Вечер пучка	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	7348-55	ГОСТ
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	

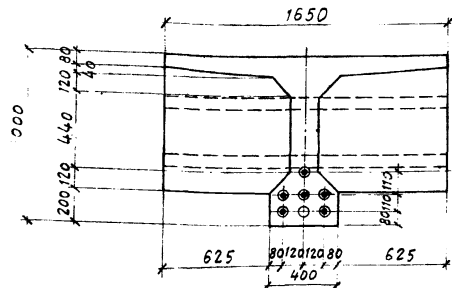
Таблица контролируемых усилия и вытяжки пучков

№ пучков в паре по очередности натяжения	Контролируемые усилия в пучке, т	Полная вытяжка пучков, мм
Н1	$N_k = 49.1$	96
Н2	$N_k = 49.0$	96
Н4	$N_k = 47.6$	93
Н5	$N_k = 46.0$	90

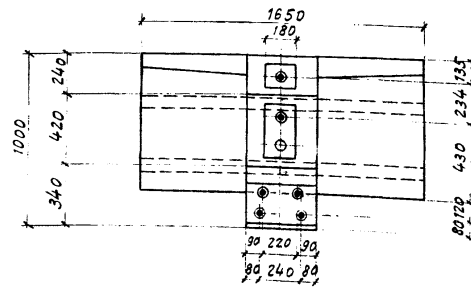
Примечания:

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.

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 Б-3 и Б-4 пролетного строения пролетом 15.0 м в свету

Нагрузки: Н-18 и НК-80

Типовой проект Выход 123

Лист № 26

1960 г.

ИНВ. № 115/2-38

Миллер Гиль
подпись
Составил Проверил
Руководитель Золотарев
подпись
Инж. инж. проекта
Рук. бригады

Продольный разрез балки 16760/2

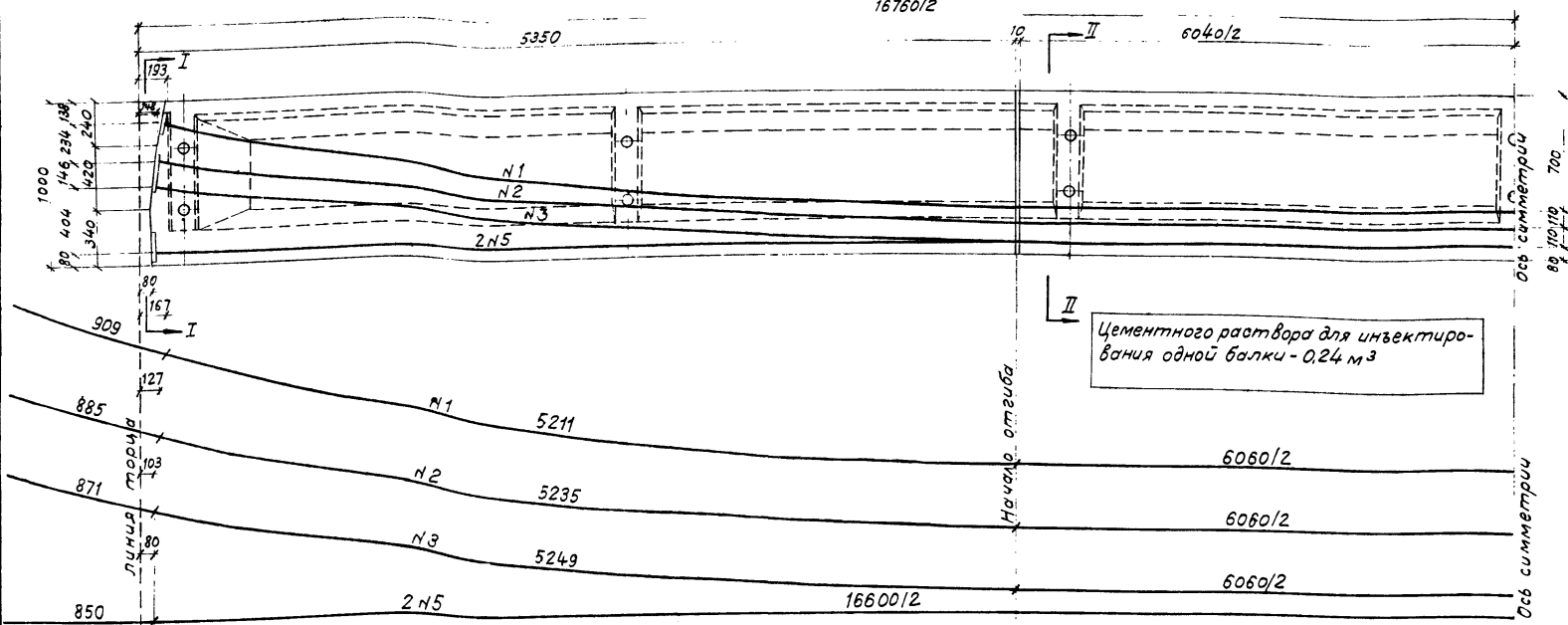


Таблица расхода высокопрочной арматуры на балку

№ пучка	Сечен. стерж. мм	Длина, мм	Количество Пучков, шт.	Проволок, шт.	Общ. длина, м	Вес п.м. кг	Общий вес кг	ГОСТ или марка стали
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	

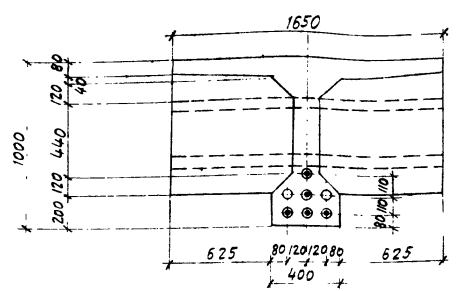
Таблица контролируемых усилия и вытяжка пучков

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

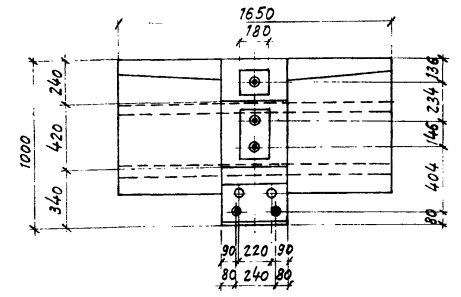
Примечания.

- 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



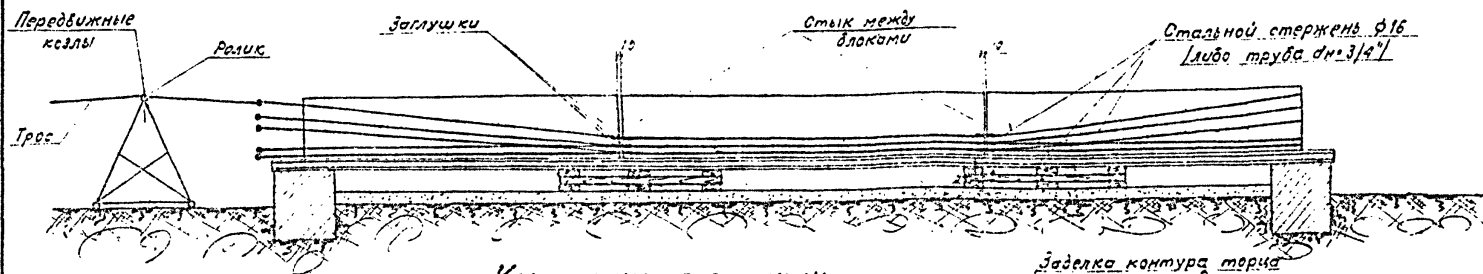
Разрез по I-I



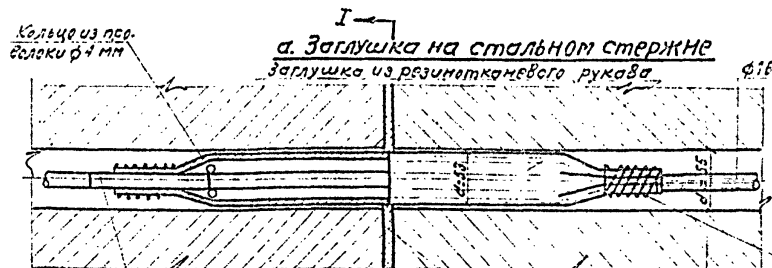
- - Канал с уложенным арматурным пучком.
- - Холостой канал (без уложенного арматурного пучка)

ИНВ. N 115/2-39

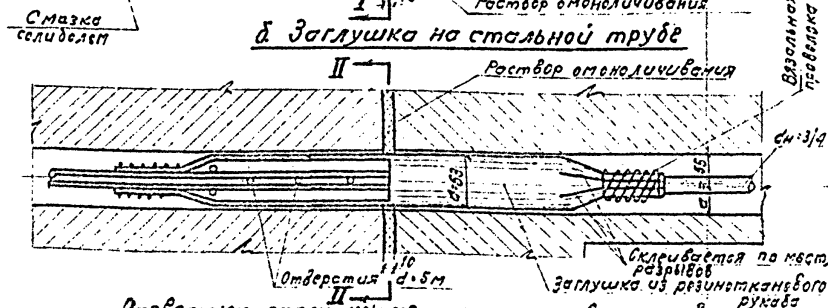
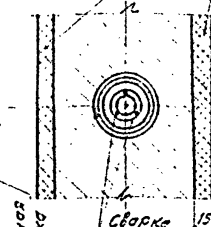
Схема моноличивания стыков члененных балок



Конструкция заглушки



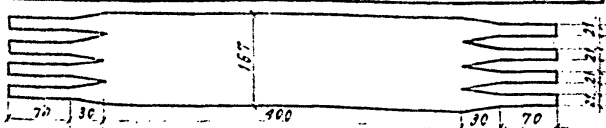
Разрез по I-I



Разрез по II-II



Развертка заглушки из резинотканевого рукава



Примечания

1. Заглушки из резинотканевых рукавов представлены в двух вариантах: а) закрепленные вязальной проволокой на стальном круглом стержне Ø16 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 $\frac{W}{C} = 0,45$.
3. Перед моноличиванием торцы стыкуемых блоков заделываются по контуру промазкой на глубину 15 мм цементным раствором состава 1:1 или устанавливается специальная инвентарная спалубка, оббитая с внутренней стороны микропористой резиной. После этого производится заполнение 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 - 0,5 прочности бетона блока/.
6. Вместо резинотканевых заглушек можно применять сплошной резиновый рукав на всю длину балки.

ИНВ. № 115/2-42

Конструкция пролетных строений

Моноличивание блоков члененных балок с помощью резинотканевых рукавов

Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60

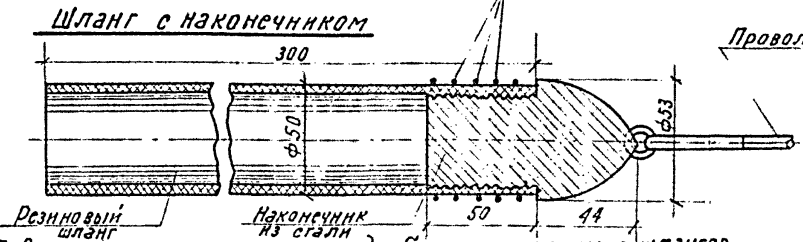
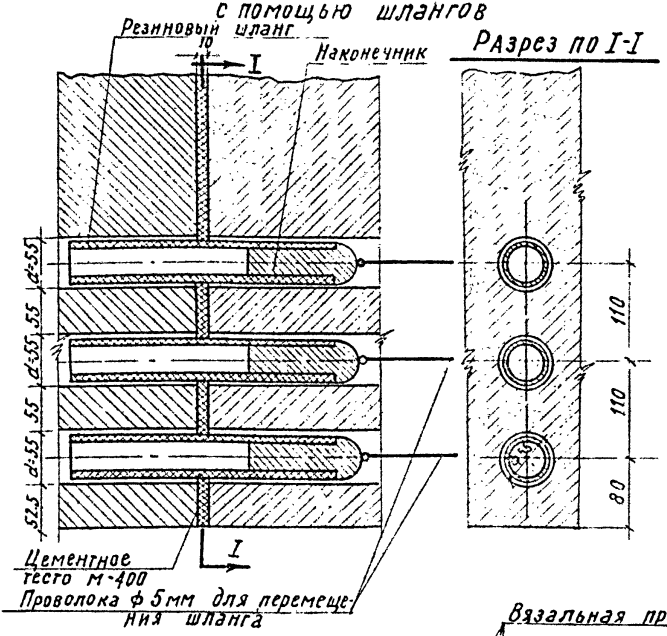
Типовой проект Выпуск 123

Лист №50

1960 г.

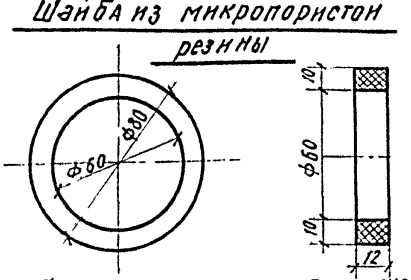
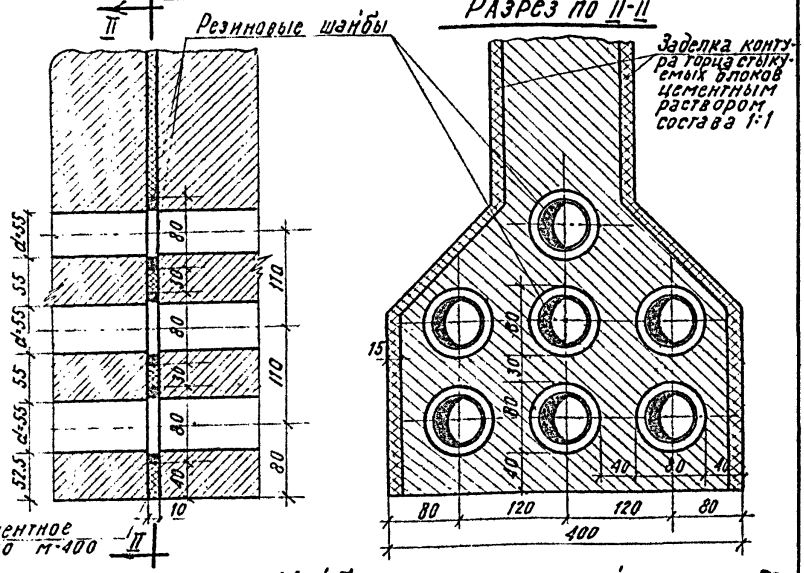
Гольдштейн	Фельдман	Рудяков	Золотарев	Фельдман	подпись	Начальник отдела	Гл. инж. проекта	Руковод. бригады
"	"	Составил	Проверил	"	"	"	"	"

I Омоноличивание стыков между блоками с помощью шлангов



I. Омоноличивание стыков между блоками с помощью шлангов
 а) Вариант с передвижными шлангами.
 Технология омоноличивания стыка при этом варианте следующая: к петлям наконечников прикрепляется проволока ф 5мм, с помощью которой шланги прогаскиваются 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 300мм с шагом, равным рассто-

II Омоноличивание стыков между блоками с помощью резиновых шайб



янию между стыками блоков, прикрепляются к проволоке ф 5мм. Проволоки пропускаются в каналах сборной блок 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 торцах каналов к торцам блоков крючком марки БН-Ш или БН-ШУ, пост 1544-331 и после установки блоков в проектное положение производится омоноличивание шва; см. примечания п.п. 2, 3, 4 и 5 на лист №301.

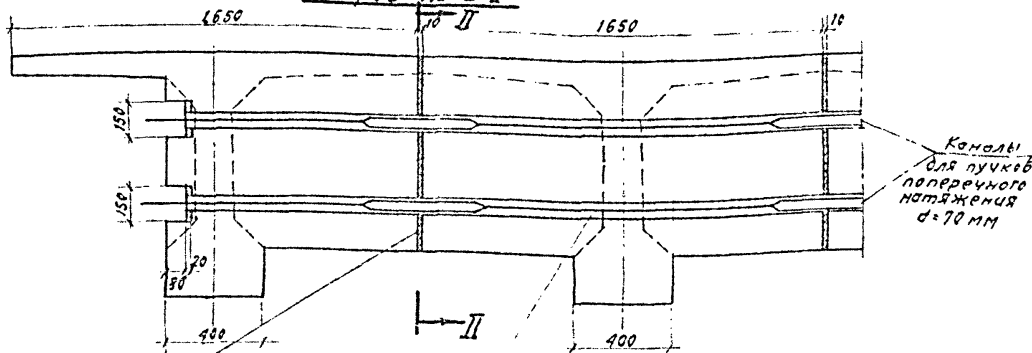
Конструкция пролетных стропений		Омоноличивание стыков члененных балок с помощью шлангов и резиновых шайб.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НК-60.	Типовой проект Выпуск 123	Лист №31	1960г.
---------------------------------	--	---	---------------------------------------	---------------------------	----------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

общ. 1111

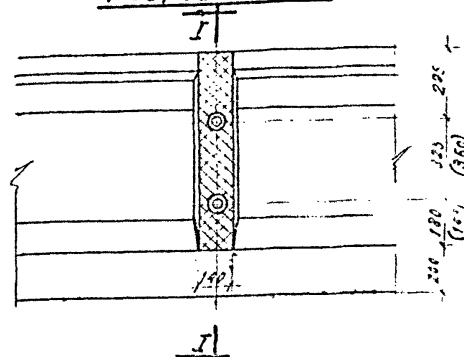
ИНВ. № 115/2-43

Стык диафрагм пролетных строений

Разрез по I-I



Разрез по II-II



Раствор омоноличивания

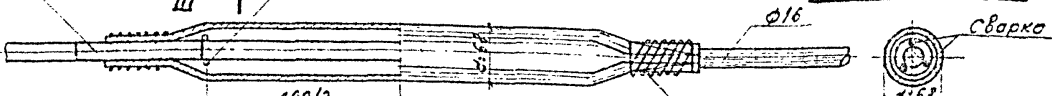
Стальной стержень $\phi 16$ или труба $\text{дн. } 3/4$ "

Конструкция заглушки

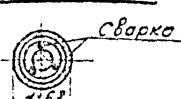
а. Заглушка на стальном стержне

Смазка солидолом

Кольцо из проволоки $\phi 4 \text{ мм}$



Разрез по III-III



б. Заглушка на стальной трубе

Склеивается по месту разреза

Вязальная проволока $\text{дн. } 3/4$ "

Разрез по IV-IV

Резинотканевый рукав

Отверстия для пропуска воздуха $\text{d}=5 \text{ мм}$

Кольцо из проволоки $\phi 4 \text{ мм}$

Развертка заглушки

Резинотканевый рукав

Развертка заглушки

Резинотканевый рукав

Развертка заглушки

Резинотканевый рукав

Развертка заглушки

Резинотканевый рукав

Развертка заглушки

Резинотканевый рукав

Развертка заглушки

Резинотканевый рукав

Развертка заглушки

Резинотканевый рукав

Развертка заглушки

Резинотканевый рукав

1. Заглушка представляет собой отрезок резиноканевого рукава, закрепляемого вязальной проволокой на стальном круглом стержне $\phi 16$ или на стальной трубе $\text{дн. } 3/4$ " 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 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 цементное тесто М-400 с водоцементным отношением $\frac{B}{C}=0,45$.

3. Перед омоноличиванием торцы диафрагм промываются водой и поверхности шва по контуру заделываются промывкой на глубину 15 мм цементным раствором состава 1:1 или устанавливается специальная инвентарная опалубка, оббитая с внутренней стороны микроприслой 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 в скобках 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

1960г.

ИНВ. № 115/2-4А

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 диафрагму	на пролетное 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	295.0
	1.50	φ 5	8.58	16	32	224	1921.9	0.154	295.0
Г-7	0.75	φ 5	8.58	16	32	224	1921.9	0.154	295.0
	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 предварительно напряженных железобетонных конструкций с расчетным пределом прочности $R_p = 15000 \text{ кг/см}^2$ по ГОСТ 7348-55.

ИНВ. N 115/2-45

Конструкция пролетных строений

Спецификации высокопрочной проволоки для пучков поперечного натяжения

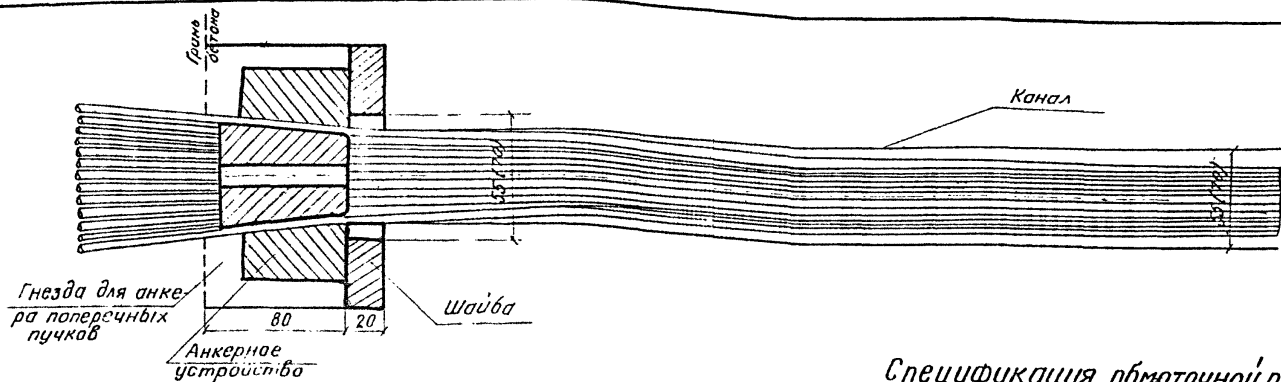
Нагрузки:
Н-18 и НК-80;
Н-13 и НК-60

Типовой про-
ект
Выпуск 123

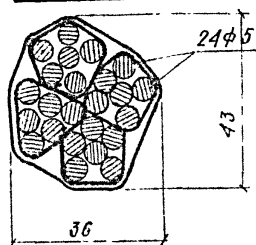
Лист №33

196-02

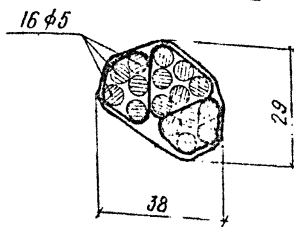
Коп. 1/1000 свер. ТИД



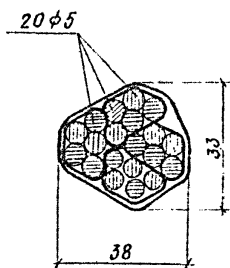
Пучок 24φ5



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:

1. Для облегчения протаскивания через каналы пучки поперечного натяжения снабжаются стальными инвенторными наконечниками.
2. 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-60

Типовой проект
Выпуск 123

Лист № 34

1960г

Монтажная
Хангала
" "
" "
Составля
Проверки
" "
Рядовой
Золотарев
Фельдман
" "
полного
" "
Маломас
опделе
но гл. инж. проекта
Рядовой бригады

Анкер для закрепления пучков из 16; 20 и 24 проволок

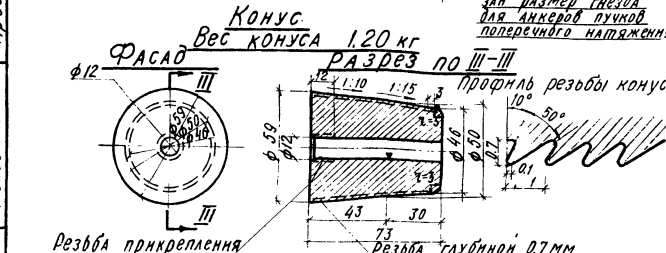
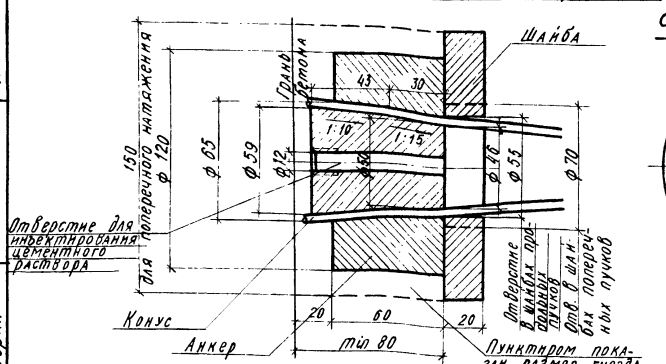
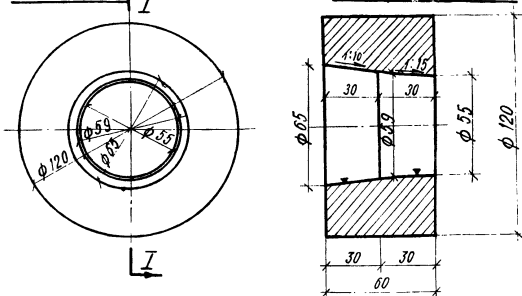


Таблица потребности стали на анкерные закрепления пучков поперечного натяжения

№ п/п	Наименование элементов	Вес 1 элем. кг	Пролеты в свету, м				Марка стали
			12.5		15.0		
			шт	кг	шт	кг	
1	анкер	4.11	24	98.8	28	115.0	Ст. 5
2	шайба	2.93	24	70.4	28	82.0	Ст. 3
3	конус	1.20	24	28.8	28	33.6	Ст. 7
Итого				198.0		230.6	

Анкер Вес анкера - 4.11 кг РАЗРЕЗ ПО I-I



Шайбы пучков поперечного натяжения Вес шайбы - 2.93 кг РАЗРЕЗ ПО II-II

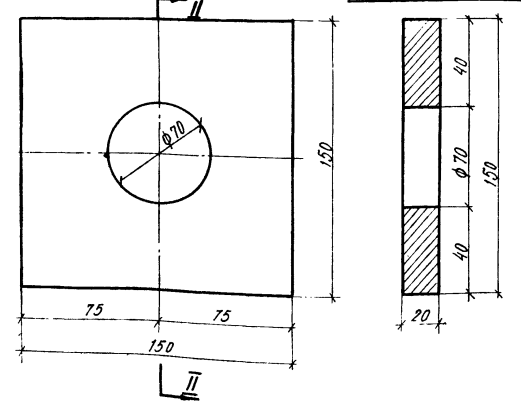


ТАБЛИЦА потребности стали на анкерные закрепления пучков продольного натяжения

№№ п/п	Наименование элементов	Вес одного элемента кг	Габариты	Пролеты в свету, м				Марка стали	
				12.5		15.0			
				шт	кг	шт	кг		
Нагрузка Н-18 и НК-80									
1	анкер	4.11	Г-7	0.75	50	208.0	60	247.0	Ст. 5
				1.50	60	247.0	72	296.0	
				0.75	60	247.0	72	296.0	
				1.50	70	288.0	84	345.0	
2	конус	1.20	Г-7	0.75	50	60.0	60	72.0	Ст. 7 или Ст. 45
				1.50	60	72.0	72	86.5	
				0.75	60	72.0	72	86.5	
				1.50	70	84.0	84	101.0	
Нагрузка Н-13 и НК-60									
3	анкер	4.11	Г-6	0.75	40	164.5	50	205.0	Ст. 5
				1.50	40	164.5	50	205.0	
				0.75	40	164.5	50	205.0	
				1.50	48	197.0	60	247.0	
4	конус	1.20	Г-6	0.75	40	48.0	50	60.0	Ст. 7 или Ст. 45
				1.50	40	48.0	50	60.0	
				0.75	40	48.0	50	60.0	
				1.50	48	57.5	60	72.0	

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Конус изготавливается из Ст. 7 с последующим закалыванием до твердости 55-60 единиц, а анкер из Ст. 5 с последующей закалкой до 40 единиц по Роквеллу.
2. На чертеже показана шайба для пучков поперечного натяжения. Конструкция и спецификация шайб продольных пучков см. лист № 19.
3. Минимальное расстояние от торца бетона до наружной грани шайбы во всех случаях 60 мм.

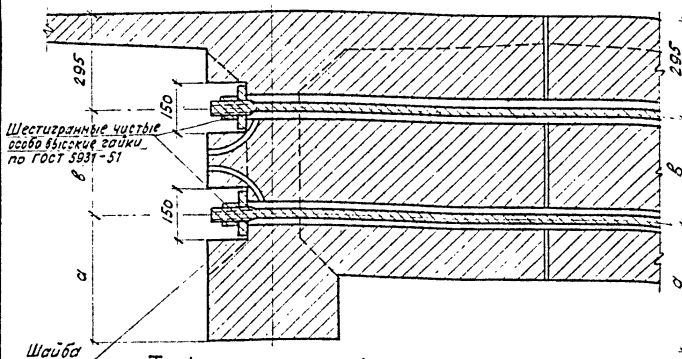
ИНВ. № 115/247

Конструкция пролетных строений	Конструкция анкерных пучковой арматуры	НАГРУЗКИ Н-18 и НК-80; Н-13 и НК-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист № 35	1960
--------------------------------	--	-------------------------------------	---------------------------	-----------	------

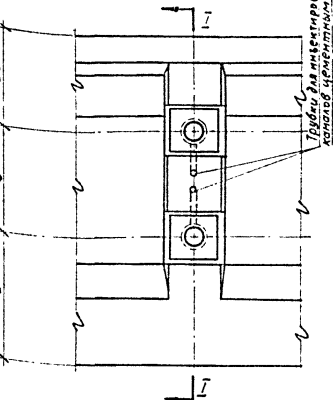
Утвержден

Милыер
Сорока
н/п
н/п
Составил
Проверил
Рудяков
Золотарев
Фельдман
н/п
н/п
Начальник отдела
Инженер-проектант
Рук. бригады

Разрез по 1-1



Фасад



Шайба

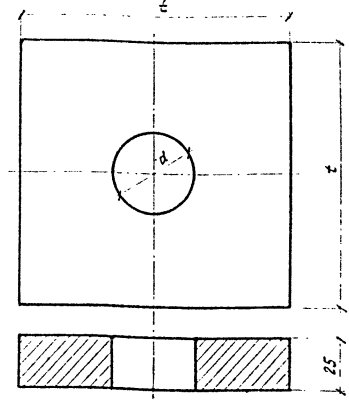


Таблица потребности стали на анкерные закрепления стержней поперечного натяжения

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 изделия кг	Общий вес кг	Сечение мм	Кол-во шт	Вес шт. кг	Общий вес кг
Нагрузка Н-18 и НК-80									
1	Шайба	140x140x25	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 НК-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 НК-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 марка 30ХГ2С по ГОСТ 5058-57, сортамент по ГОСТ 7314-55 группа В-22; на всех стержнях делается высадка длиной 550 мм.
- Материал гаек для закрепления 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
- Напряжения стержней ф 32 / резьба 2М36x2, ОСТ 272 / производится гидродомкратом ДС 60-315. Натяжение стержней ф 28 / резьба 2М30x1.5, ОСТ 272 / производится гидродомкратом ДС 30-200. Возможно натяжение стержней ф 28 гидродомкратом ДС 60-315 при условии устройства резьбы 2М33 x 1.5, ОСТ 272.
- Размеры a и b приведены на листах НН 15 и 16.
- Спецификации высокопрочных стержней поперечного натяжения приведены на листе Н-37.
- Взамен высадки к концам стержней могут быть приварены коротышки с нарезкой.

ИНВ. НН15/7-48

Конструкция пролетных строений	Вариант поперечного натяжения пролетных строений одиночными стержнями	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НК-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист № 36	1960 г.
--------------------------------	---	--------------------------------------	---------------------------	-----------	---------

Милнер
Сорока
подпись
" "
Составил
Проверил
Руковод
Золотарев
Фельдман
подпись
" "
начальн. отдела
гл. инж. проекта
Руковод. бригады

Спецификации высокопрочных стержней для поперечного натяжения пролетных строений

Нагрузка Н-18 и НК-80

Габарит	Ширина	Диаметр	Длина	К-во стержней		Полная длина, м	Вес / т м, кг.	Общий вес, кг
	тротуара, м	стержня, мм	стержня, м	на диффраг- му	на пролетн. строение			
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	993.6

Нагрузка Н-13 и НК-60

Габарит	Ширина	Диаметр	Длина	К-во стержней		Полная	Вес	Общий
	тротуара	стержня	стержня	на	на			
	ров,			диффраг	пролетн.	длина,	10 м,	вес,
	м	мм	м	му	строения	м	кг.	кг.
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:

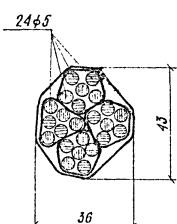
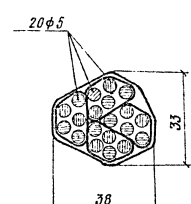
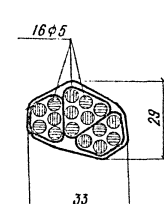
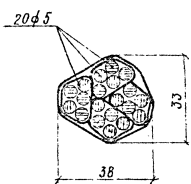
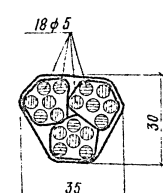
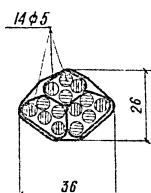
1. Для поперечного натяжения пролетных строений применяют стержни из горячекатанной низколегированной стали периодического профиля марки 30ХГ2С по ГОСТ 5058-57, соответствующую по ГОСТ 7314-55, группа В-22 с нормативным сопротивл. $R_n = 6000 \text{ кг/см}^2$.
2. Длина стержней дана до натяжения и до 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 №36.

ИНВ. № 115/2-49

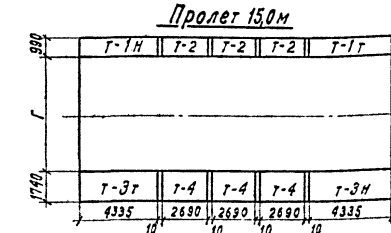
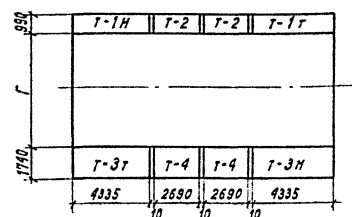
Конструкция пролетных строений	Спецификации высокопрочных стержней для поперечного натяжения пролетных строений	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НК-60	Типовой проект Выход №123	Лист №37	1960г.
--------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------------	----------	--------

Коп. *Коп. 1/1* Св. *1/1*

Назначение в. инж. проекта Р.К. Введенский	подпись "	Р.К. Введенский	Золотарев Фельдман	Составил Проверил	подпись "	Мотилина Фельдман
Применение в проекте пучки из проволоки $\phi 5$ мм с пределом прочности $\sigma_p = 15000 \text{ кг/см}^2$						
<u>Пучок 24 $\phi 5$</u>						
						
<u>Пучок 20 $\phi 5$</u>						
						
<u>Пучок 16 $\phi 5$</u>						
						
Варианты тех. эк. пучков при применении высокопрочной арматуры $\phi 5$ мм с пределом прочности $\sigma_p = 17000 \text{ кг/см}^2$						
<u>Пучок 20 $\phi 5$</u>						
						
<u>Пучок 18 $\phi 5$</u>						
						
<u>Пучок 14 $\phi 5$</u>						
						
ИНВ. N 115/2-50						
Конструкция пролетных строений		Конструкция пучков из проволоки $\phi 5$ мм с пределом прочности $\sigma_p = 17000 \text{ кг/см}^2$		Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НК-60		Типовой проект Вводный 123
						Лист 138
						1960г

Кон. Введенский

Схемы
разбивки тротуарных блоков при
ширине тротуаров 0,75 м и 1,50 м

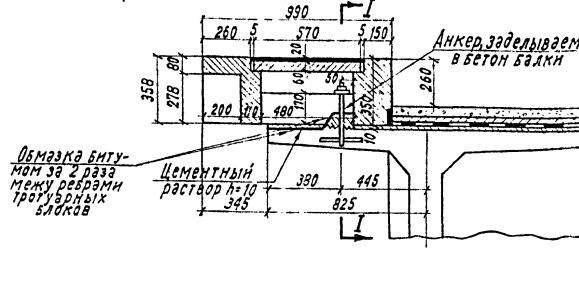
Пролет 12,5 м

Схемы расположения анкеров заделываемых в крайние балки пролетного строения при габаритах

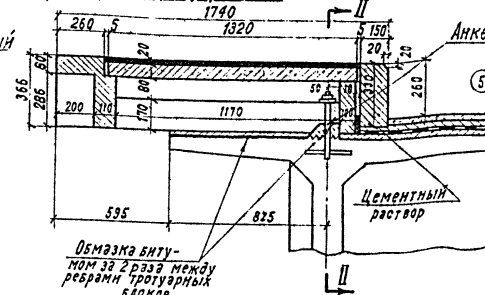


Деталь установки тротуарных блоков

а) для пролетных строений Г-Т
при ширине тротуара 0,75 м

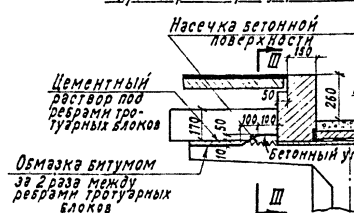


Б) для пролетных строений Г-6
при ширине тротуара 1,50 м

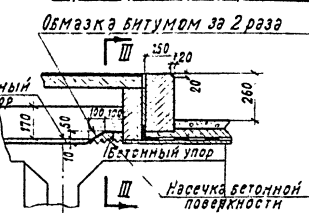


Деталь установки тротуарных блоков

в) для пролетных строений Г-6; Г-8
при ширине тротуара 0,75 м



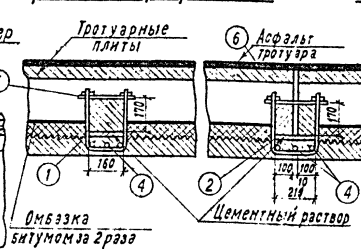
г) для пролетных строений Г-7, Г-8
при ширине тротуара 1,50 м



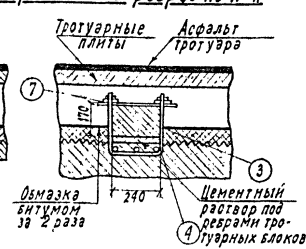
Спецификация стали анкером на пролет

[illegible]

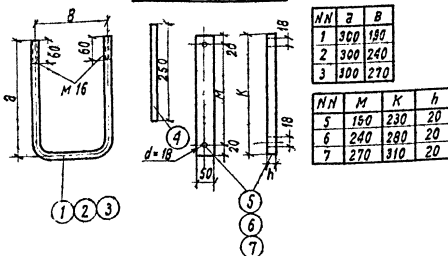
Продольный разрез по 1-1



Продольный разрез по II-II

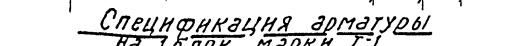
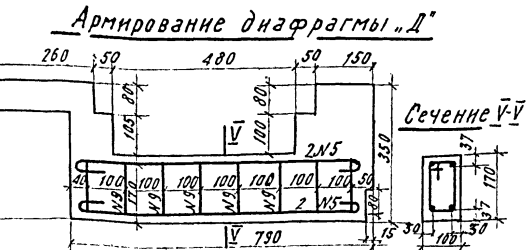
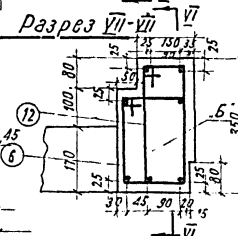
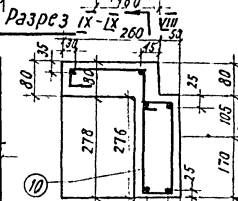
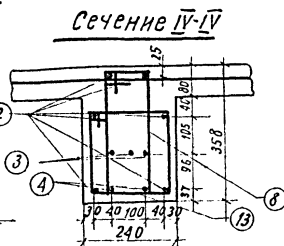
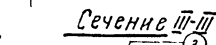
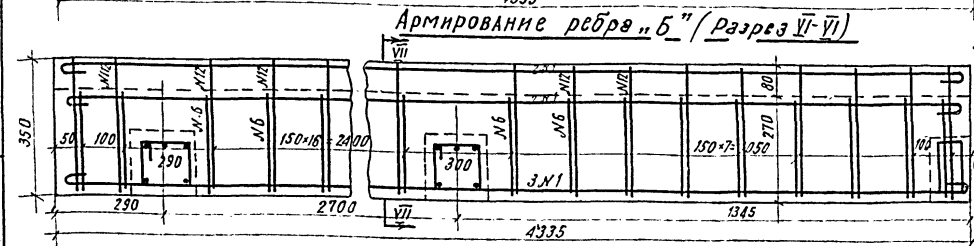
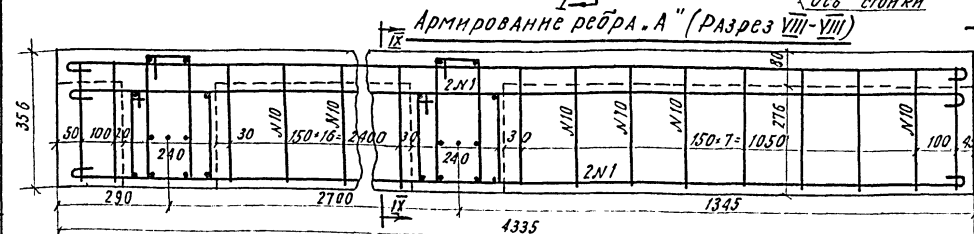
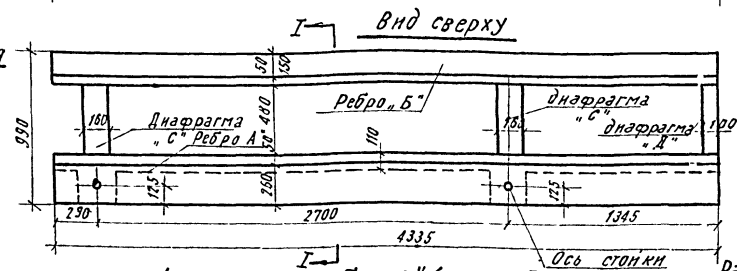


Детали закрепления тротуарных
блоков м1:10



Примечания:

1. При монтаже пролетных строений Г-6+2х1,50 м и Г-7+2х0,75 м тротуарные блоки недостаточно устойчивы ввиду большого свеса консоли сразу же после установки тротуарные блоки следует заанкерить с помощью анкеров и гаек, как указано на чертеже. Анкера заделываются в бетон при изготовлении балок пролетных строений.
2. Для предохранения тротуарных блоков от сдвига устраивается бетонный упор.
Поверхность балки пролетного строения в местах устройства бетонных упоров предварительно обработать насечкой.
3. Анкера, планки и гайки крепления тротуарных блоков должны быть окрашены.

[illegible]

Выборка арматуры
на один крайний блок
марки Т-1

Диагн. стержн мм	Длина всех стержн м	Вс п.п. кг	Общ. вс кг	Марк
№ 12	9.9	0.888	8.8	Ст.
№ 10	86.0	0.617	40.7	Ст.
№ 6	104.3	0.222	23.1	Ст.
Вязальн. пров. 0.5%			0.4	
Итого			73.0	

Примечания

1. Закрепленне стоек перпендикулярно к листе №40.
2. Два блока изготовить согласно чертежу и два блока - зеркально чертежу.

ИДВ. № 115/2-53

Конструкция тротуаров

Конструкция крайнего тротуарного
блока при ширине тротуара 0,75 м

Д	Нагрузки
М	Н-18 и НК-80
	Н-13 и НГ-60

Типовой про	Выпуск 123
-------------	------------

ЭКСТ	Лист № 41	1960 г.
------	-----------	---------

сбер: Андрей

ИНВ. № 115/2-54

Конструкция крайнего тротуарного блока-марка Т-3

Разрез I-I

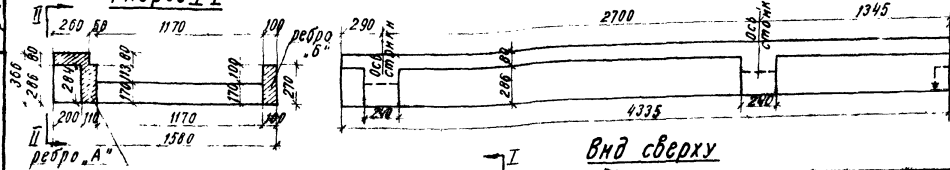
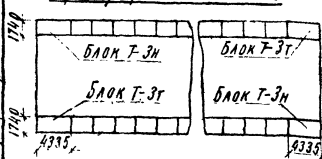
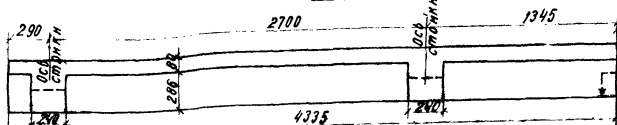


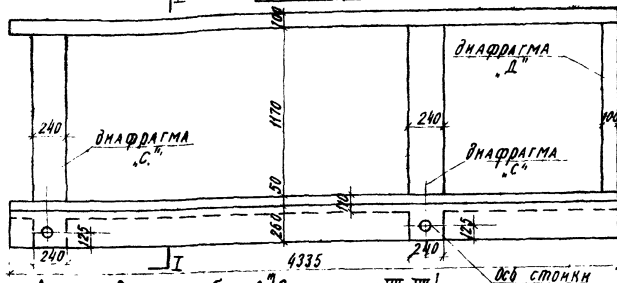
Схема расположения
тротуарных блоков



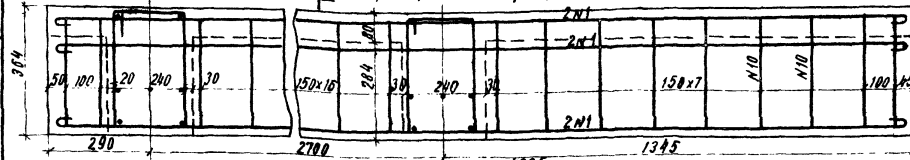
Вид по II-II



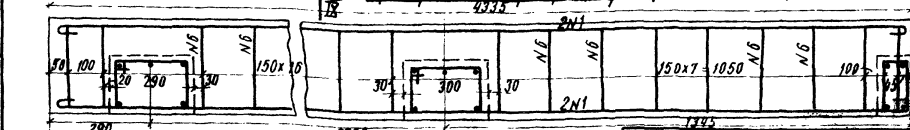
Вид сверху



Армирование ребра А¹ разрез по VII-VII



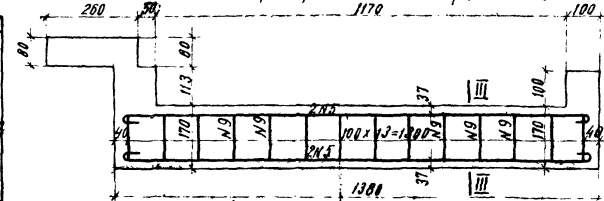
Армирование ребра, 5" / Разрез по VIII-VIII



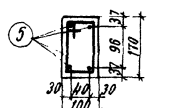
Армирование диафрагмы, С"



Армирование диафрагмы Д"



Сечение III-III



Выборка арматуры на один крайний блок марки Т-3

Диаметр стержня мм	Длина всех стержней м	Вес 1 п.м. кг	Общая вес, кг	Марка стали
φ 12	15.9	2888	141	Ст.5
φ 10	15.4	0.617	31.0	Ст.3
φ 6	84.3	0.222	18.7	Ст.3
Разладном проф. 0.5%			0.4	
		Всего	65.0	

Примечания

1. Закрепление стоек перил см. на листе № 40.
2. Два блока изготовить согласно чертежу и два блока-зеркально чертежу.

МАДРА БЛОКА										
МАДРА БЛОКА	МАСТОВ КАРБАС И БОДЫ	МАСТОВ КАРБАС И БОДЫ	ЗСРКЗ СТЕРЖНЯ		СТЕРЖНЯ		ДЛИНА СТЕРЖНЯ		КОЛ-ВО СТЕРЖНЕЙ НА БЛОК	ОБЩ. ДЛИНА М
			М	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ		
7-3			1	4290		φ10	4420	—	4	44.2
			2	210		φ10	335	—	4	1.34
		63	3	1500		φ12	1820	—	6	9.7
		90	4	1540		φ12	1540	—	4	6.2
			5	1330		φ10	1450	—	4	5.8
		100	6	210	210	φ6	740	—	28	20.7
		100	7	270	270	φ6	780	—	28	21.9
		100	8	270	270	φ6	1180	—	4	4.7
		100	9	270	270	φ6	500	—	14	7.0
		100	10	270	270	φ8	1070	—	28	30.0
		100	11	270	270	φ10	580	—	2	1.16

HHB.N 115/255

Конструкция тротуаров

Конструкция крайнего тротуарного блока при ширине тротуара 1,5 м

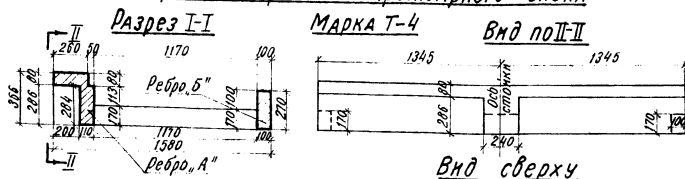
НАГРУЗКИ:
Н-18 и НК-8
Н-13 и НК-8

Тяговой проек.
Выпуск 123

Лист № 43

1960 r

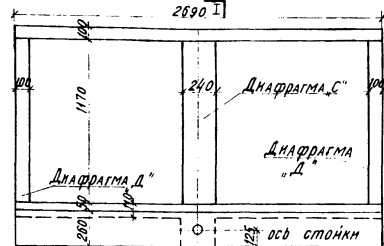
Конструкция среднего тротуарного блока



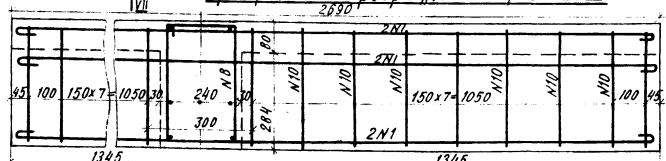
МАРКА Т-4

Вмд по II-II

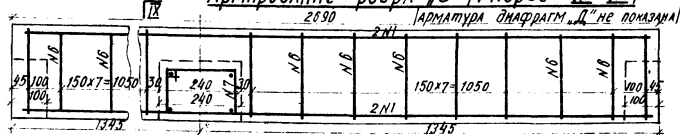
Вид сверху



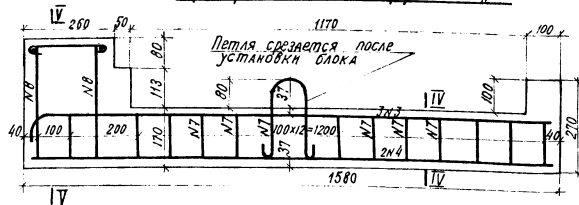
Армирование ребра „А” / Разрез VI-VI



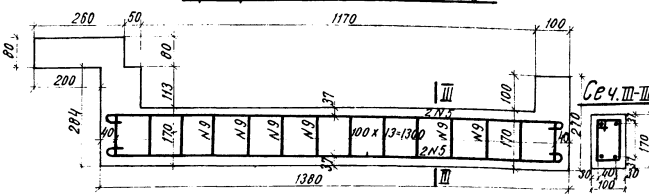
Армирование ребра "Б" / Разрез VII-VIII



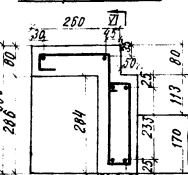
Армирование диафрагмы "С"



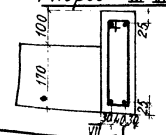
Армирование диафрагмы Д"



Разрез VII-VII



Разрез VII
IX-X



Выборка арматуры на
один средний блок марки Т-4

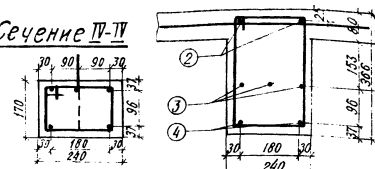
Диаметр стержня мм	Длина всех стержн м	Вес 1 п.м. кг	Общий вес кг	Марка стали
φ 12	8.0	0.888	7.1	Ст.5
φ 10	40.7	0.617	25.2	Ст.3
φ 6	60.0	0.222	13.3	Ст.3
Вязальном провол. 05			0.3	
Всего			45.9	

Примечания:

1. Закрепление стоек перил см. на листе № 40.
2. Разбивку тротуарных блоков см. на листе № 39.

Сечение I-V

Сечение IV-IV



Спецификация
арматуры на 1 блок марки Т-4

ПЛАКА БЛОКА	№ ПР. СТАН.	Эскиз стержней	Диаметр стержня, мм	Длина стержня, мм	Количество стержней на сет. на карт. блок	Общая длина, м
Т-4	1		φ10	2780	- 10	27.8
	2		φ10	335	- 2	0.67
	3		φ12	1620	- 3	4.9
	4		φ12	1540	- 2	3.1
	5		φ10	1450	- 8	11.6
	6		φ6	740	- 18	13.3
	7		φ6	780	- 14	10.9
	8		φ6	1180	- 2	2.4
	9		φ6	500	- 28	14.0
	10		φ6	1070	- 18	19.3
	11		φ10	580	- 1	0.58

ИИВ.Н 115/256

Конструкция тротуаров

Конструкция среднего тротуарного блока
при ширине тротуара 1,5 м.

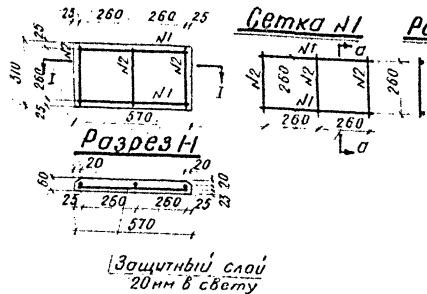
Нагрузки:
Н-18 и НК-6
Н-13 и НГ-6

Типовой проект
Выпуск 123

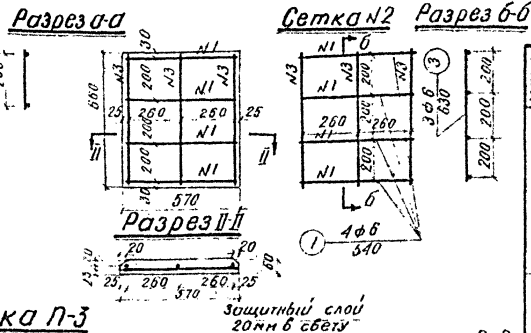
Лист № 44 1960г

Казначей Горьбовская
подпись
Составил Проверил
Рудяков Золотарев Фельдман
подпись
начальник отдела
Гл. инж. проекта
Руководит бригадой

Марка П-1



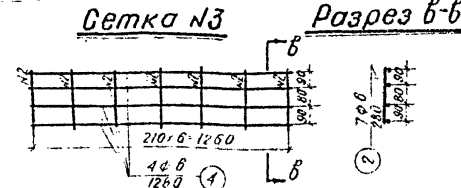
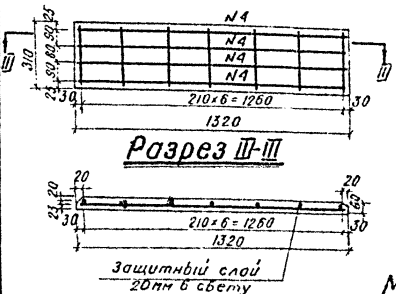
Марка П-2



Спецификация арматуры на одну тротуарную плиту

Марка плит	Сетка	Н/Н	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	280	6	280	3	0.84
П-2	2	1	540	6	540	4	2.16
		3	630	6	630	3	1.9
П-3	3	4	1280	6	1280	4	5.15
		2	280	6	280	7	1.96
П-4	4	4	1280	6	1280	5	6.4
		5	410	6	410	7	2.9

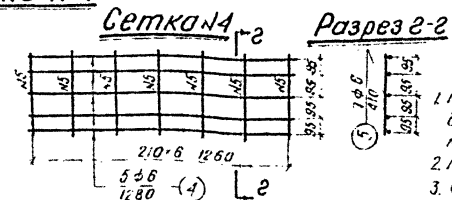
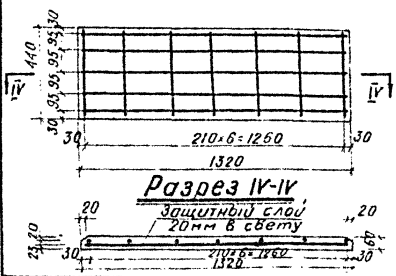
Марка П-3



Выборка арматуры на одну тротуарную плиту

Марки плит	Диаметр стержней, мм	Длина всех стержней, м	Вес 1 м, 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

Марка П-4



Примечания

- 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.
- Тротуарные плиты укладываются фасками вверх.
- Схемы укладки плит даны на листе N 40.
- Сетки плит изготавливать сварными.

Инв. N 115/2-57

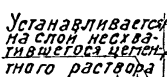
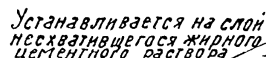
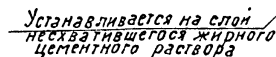
Конструкция тротуаров

Конструкция тротуарных плит

Наружки:
Н 18 и НК-80;
Н 13 и НГ-60

Типовой проект
Выпуск 123

Лист N 45 1960г



Асфальтобетонное покрытие
при ширине тротуаров 0.75 м.

Нагрузки:
Н-18 и НК-80
Н-12 и НК-60

Типовой проект
Выпуск 123

Лист № 46 1960г

Расход металла на одно
сопряжение (два тротуара)

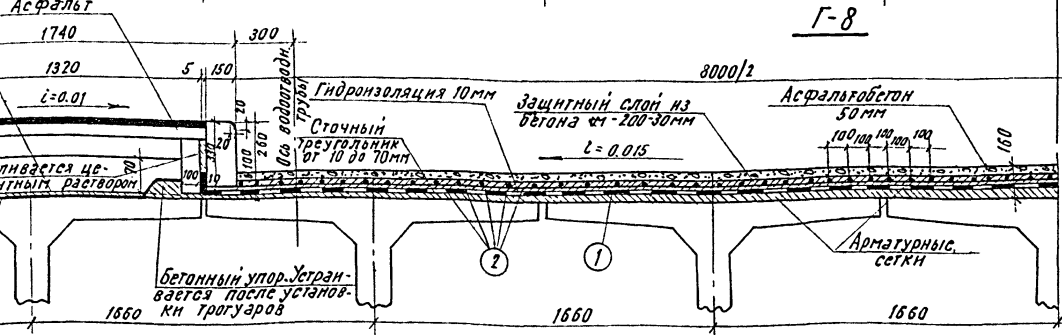
Горгуури, м	Сеченне лнстов, мм	Длина лнстов, мм	Кол. шт	Вес, кг
0.75	1×300	580	2	2.7
1.50	1×300	1330	2	6.3

Габариты	Сечение листо, мм	Длина листо, мм	Кол-во	Вес, кг	Матери- ал.
Г-6	1*120	6300	1	5,8	Оцинко- ванное железо
	1*500	6300	1	24,7	— " —
Г-7	1*120	7300	1	6,7	Оцинко- ванное железо
	1*500	7300	1	28,7	— " —
Г-8	1*120	8300	1	7,6	Оцинко- ванное железо
	1*500	8300	1	32,6	— " —

Примечания

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

ИДВ. №115/2-58



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

Габарит	ММ	Стор. ж.	Пролет 12.5 м					Пролет 15.0 м				
			Диаметр стержня, мм	Длина стержня, мм	Количество шт.	Парная длина, мм	Объем, вес кг	Диаметр стержня, мм	Длина стержня, мм	Количество шт.	Парная длина, мм	Объем, вес кг
Г-6	1	ф3	6000	141	846	95.2	6000	168	1008	113.5		
	2	ф3	14000	61	854		16700	61	1019			
Г-7	1	ф3	7000	141	987	110.9	7000	168	1176	132.1		
	2	ф3	14000	71	994		16700	71	1186			
Г-8	1	ф3	8000	141	1128	126.7	8000	168	1344	150.8		
	2	ф3	14000	81	1134		16700	81	1353			

Примечания:

1. Стержи М1 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 блоки.

ИМВ. N 115/2-59

Конструкция проезжей части

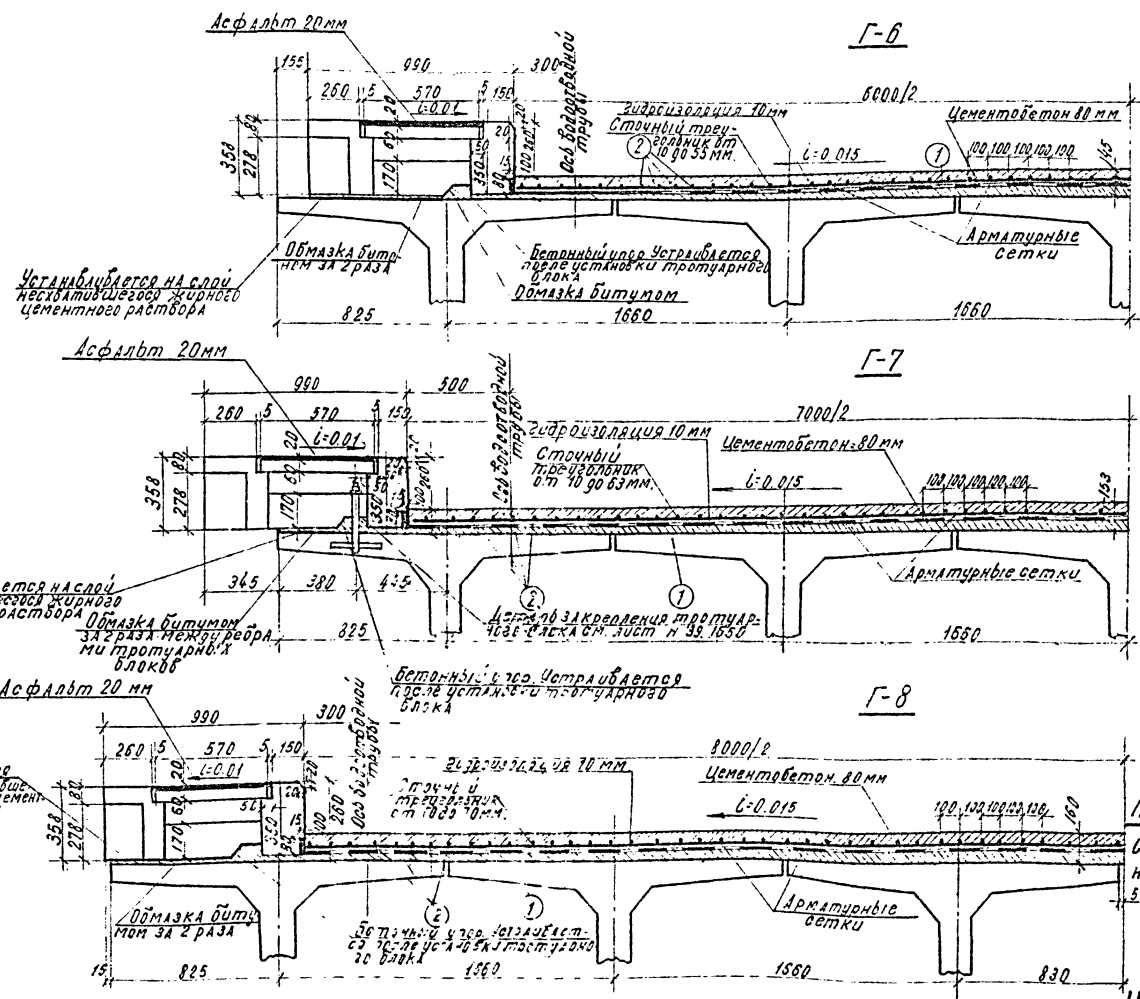
Асфальтобетонное покрытие при
ширине тротуаров 1.50м.

Нагрузки:
Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60

Типовой проект
Выпуск 123

Лист №147 1960г.

Воскресийников	подпись	Составил	подпись	Руководит
Рудерман		Проверил		
Рудяков	подпись	Заломарев	подпись	Рудяков
Фельдман		Фельдман		
Начальник отдела	подпись	"	подпись	"
Главный инженер проекта		"		
Руковод. бригады				

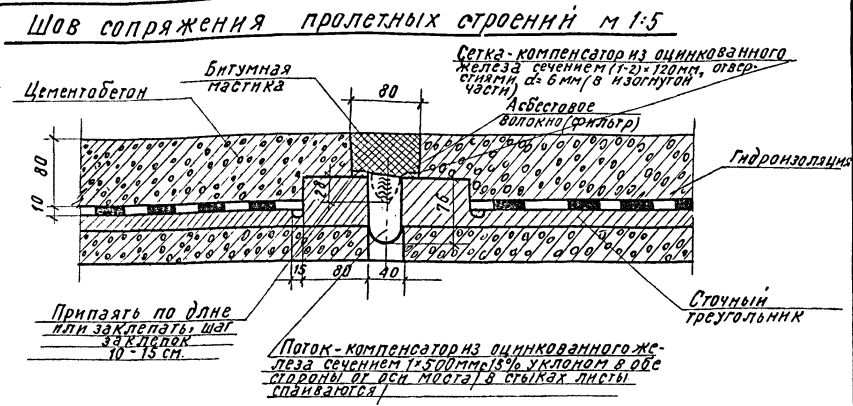
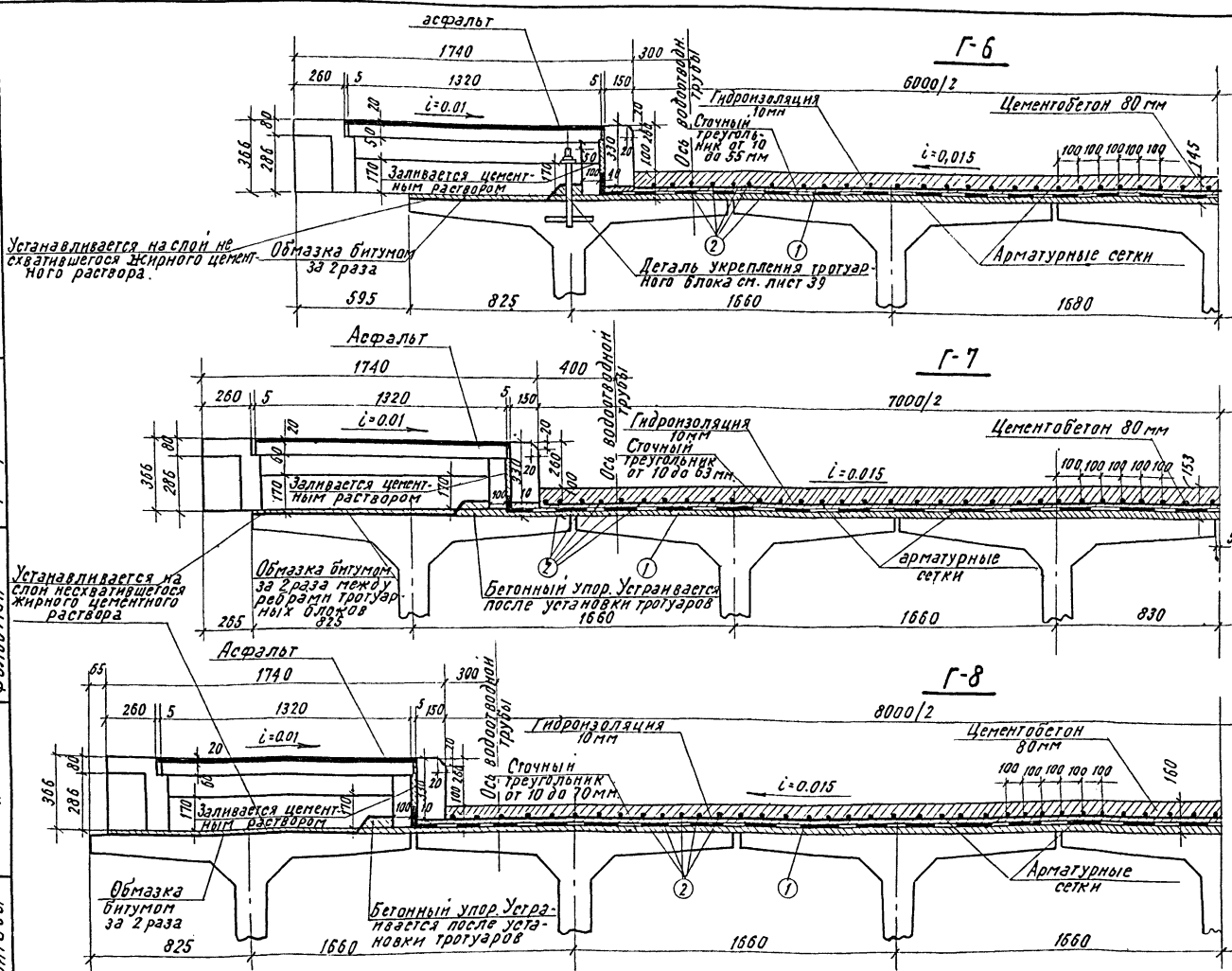


Примечание
См. примечания на листе № 49.

ИНВ. № 115/2-60

Конструкция проезжей части	Цементобетонные покрытия при ширине трамбура 0,75 м.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НК-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист № 48	1960 г.
----------------------------	--	--------------------------------------	---------------------------	-----------	---------

Воскобойников
Рудерман
п.п.
Составил
Проверил
Куляков
Залогов
Фелдман
п.п.
Начальник отдела
Гл. инж. проекта
Рук. бригады



Примечания

1. Стержни №1 сетки покрыты укладываются через 100 мм по длине пролетного строения.
2. Спецификация на арматурные сетки дана на листе №47.
3. После установки тротуарных блоков на слой несхватившегося 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 сопряжений пролетных строений и тротуаров приведена на листе №46.

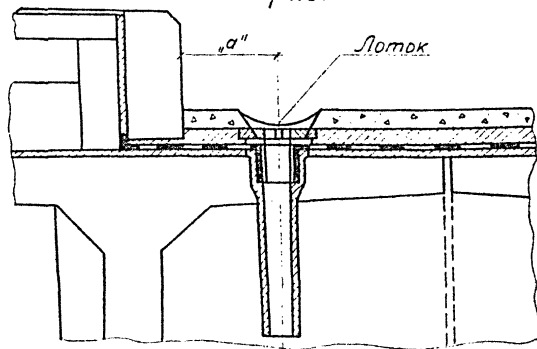
Конструкция проезжей части	Цементобетонное покрытие при ширине тротуаров 1.50 м.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НК-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №49	1960 г.
----------------------------	---	--------------------------------------	------------------------------	----------	---------

Свер. и Шинг

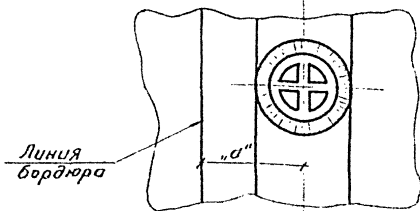
Инв. № 115/2-61

Деталь установки водоотводной трубки

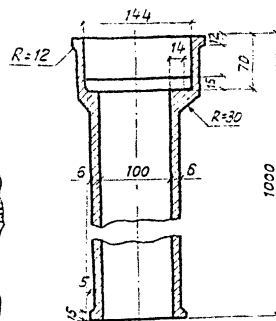
Фасад



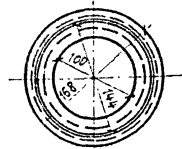
План



Трубка

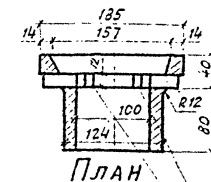


План

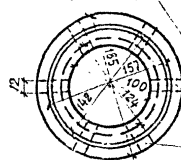


Детали водоотводной трубки

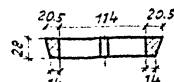
Стакан



План



Решетка



План



Прорезы 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 8-10 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 настилу и в конце его специальными лотками; при длине более 50 м, трубки устанавливаются через 12-15 м. Место установки трубок в каждом отдельном случае должны быть указаны в проекте моста. Расстояние „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-13-60;
Н-13 и Н-13-60;

Типовой проект
Выпуск 123

Лист № 50

1960г.

Составил

Проверил

Руководитель

Золотарев

Фельдман

подпись

— " —

Нач. отдела

Гл. инж. проекта

Рук. бригады

III. ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ.

ИИБ. N 115/2-64

Типы каналообразователей

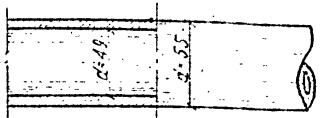

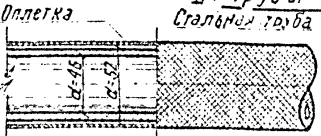

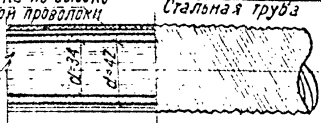

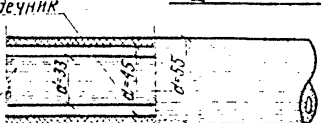

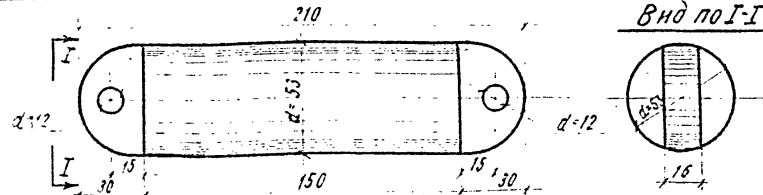
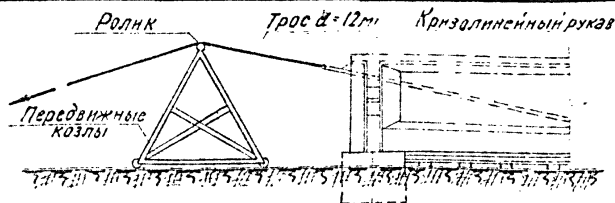
Общий вид		поперечное сечение	Описание каналообразователей
I Стальные гладкие трубы			
			Устраиваются из толстостенных стальных труб ГОСТ 301-50 (стальные трубы бесшовные), ГОСТ 3262-55 (трубы водогазопроводные) или ГОСТ 1753-53 (трубы электросварные). Применяются для прямолинейных каналов длиной до 5 м и криволинейных каналов радиусом $R \geq 2,5$ м и длиной до 3-4 м. Трубы перед установкой обрабатываются отслаивающим маслом или жидким мылом. По истечении 1 часа после окончания бетонирования, трубы проворачиваются, а через 2-3 ч. извлекаются.
II Трубы с оплеткой			
			Устраиваются из толстостенных холоднотянутых стальных бесшовных труб ГОСТ 301-50 (стальные трубы бесшовные), покрытых металлической оплеткой по ГОСТ 126-54. Извлечение трубы через 2-3 часа после окончания бетонирования, а оплетки - через 3-6 часов вместо металлической оплетки возможно применение металлической клеенки, сшитой в виде рукава на всю длину каналообразователя. В этом случае клеенка извлекается вместе с трубой через 2-3 часа после бетонирования.
III Спираль из проволоки			
			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 каналообразователя не ранее 3-х часов после окончания бетонирования.
IV Резиновые шланги			
			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 33 мм или пучками высокопрочной проволоки ф 5 мм. Через 2-3 часа после бетонирования извлекают сердечник, а через 3-6 часов - резиноканавый рукав.

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



Изготовление блоков члененных балок

Типы каналообразователей

Нагрузки:
Н-18 и НК-80;
Н-13 и НГ-50;

Типовой проект
Выпуск 123

Лист №52

1960г.

НВ. N 115/2-65

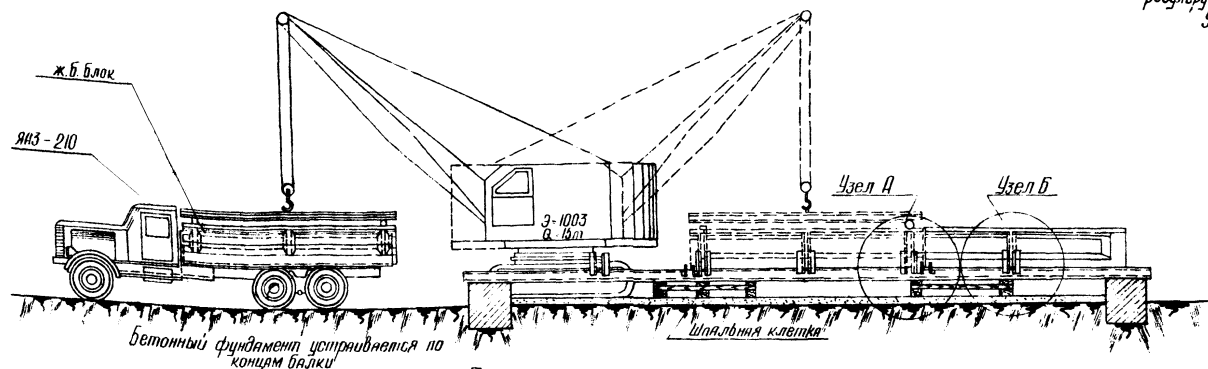
миллер
Голд

Составил
Проверил

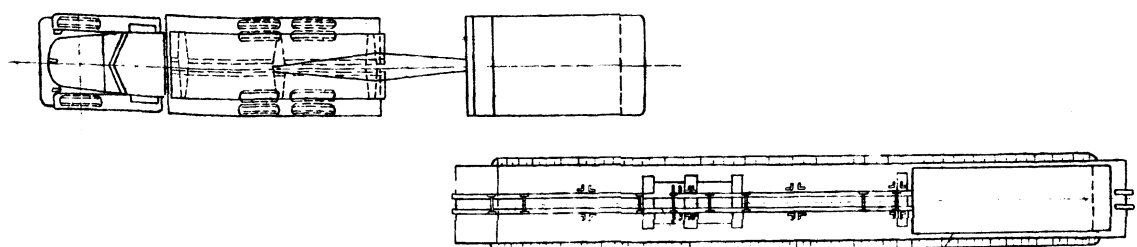
Инженер
Заместитель
Председателя

Инженер отдела
Гл. инженер цеха
Инженер-технолог

Схема сборки



ПЛАН

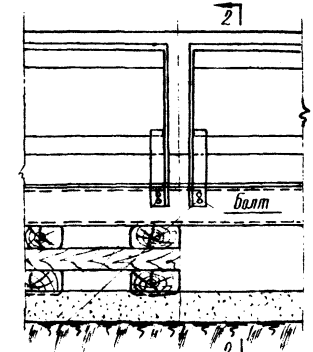
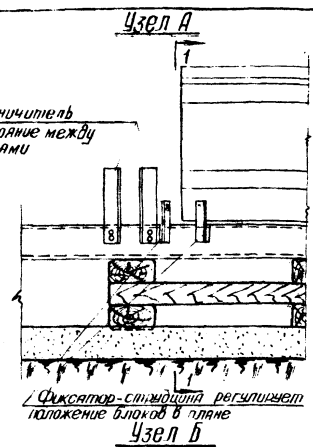


Стенд для сборки балки из блоков

Таблица объемов основных работ на сооружение сборного стенда

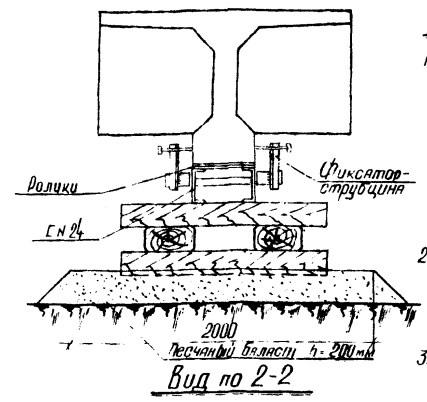
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Пролет в свету м	
			12.5	15.0
1	Бетон фундамента	м ³	4.8	4.8
2	Сталь	т	2.5	3.0
3	Лесоматериал	м ³	1.2	1.2

Фиксатор - ограничитель регулирует расстояние между диафрагмами

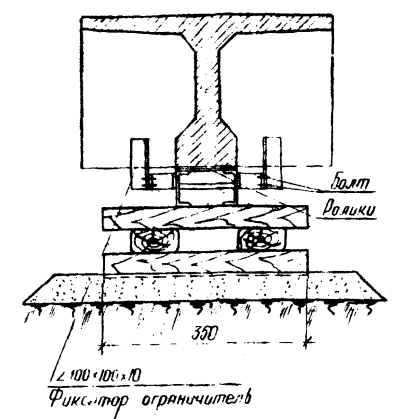


Фиксатор - ограничитель регулирует расстояние между диафрагмами

Разрез по 1-1



Вид по 2-2



Фиксатор ограничитель

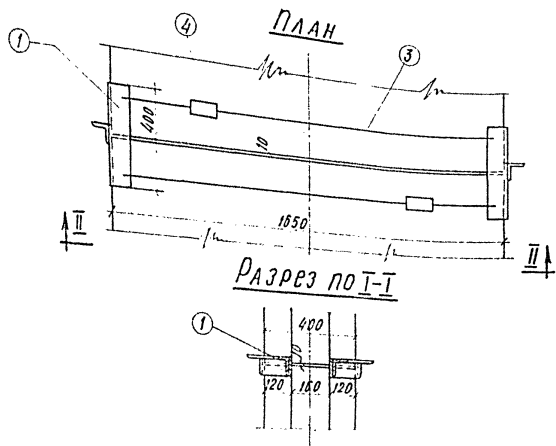
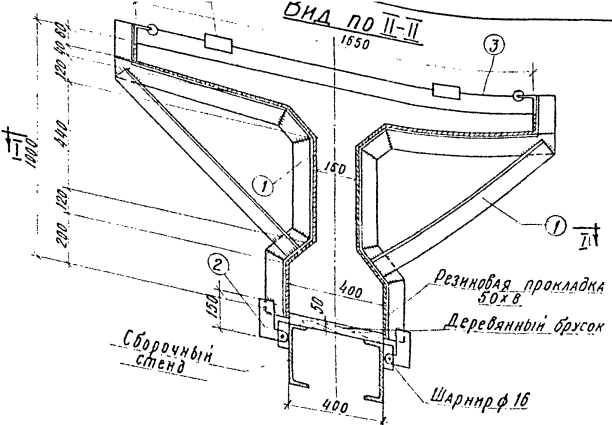
Порядок укрупнительной сборки блоков

1. Сборка блоков пролетных строений из отдельных блоков производится на специальном стенде, состоящем из шпальных клеток, уложенных на печное основание толщиной 200 мм. и двух швеллерных балок № 24, к которым крепятся ролики и подтягивающее 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 100х100х10 определяют положение диафрагм. В пролеты между уголками входят диафрагмы блоков.
2. Выдерживается положение блоков в плане, по высоте и толщине шва. Контролируются расстояния между отверстиями поперечного напряжения в диафрагмах. Выдержка положения блоков производится по нижней поверхности уголков и по боковым граням.
3. 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, рогами и другими средствами, которые содержатся во влажном состоянии.
4. 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 двояного действия. При натяжении пучков обязательно должен осуществляться двояной контроль за величиной натяжения по манометру на домкрате и по измерению удлинения проволоки. Необходимо делать временную перетяжку пучков, для этого усилие натяжения пучка доводится до 33 тонн, под этой нагрузкой балка выдерживается 3-10 минут, после чего давление в домкратах спускается до проектных величин, указанных на соответствующих чертежах, и производится запрессовка конусного анкера.
5. Каналы в балках инъецируются цементным раствором. Инъекция производится в соответствии с временными указанными по инъецированию каналов с напряженной пучковой арматурой, утвержденными Союздорнии.
6. На время натяжения верхний болт фиксатора ограничителя снимается и фиксатор опускается вниз.

ИНВ. № 115/2 66

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

Проект
 Система
 Рудков
 Золотарев
 Фельдман
 Начальник отдела
 по гражданскому
 строительству
 Рудков



Спецификация расхода стали на опалубку одного стьіка

№ п/п	Диаметр или номер профиля	Измеритель	Количество	Вес 1 пог. м или шт, кг	Объемный вес, кг	ГОСТ или марка стали
1	275x75x8 S=0.011 м ² δ=10 мм	п.м	4.6	9.03	41.54	ГОСТ 10014-39
2		шт	2	0.86	1.72	Ст.3
3	φ 16 Полареп	п.м	3.26	1.578	5.14	Ст.3
4	м 18	шт	2	1.77	3.54	ГОСТ 2317-43
Итого					51.9	

Примечания

- Опалубка с внутренней стороны обивается микропористой резиной.
- 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

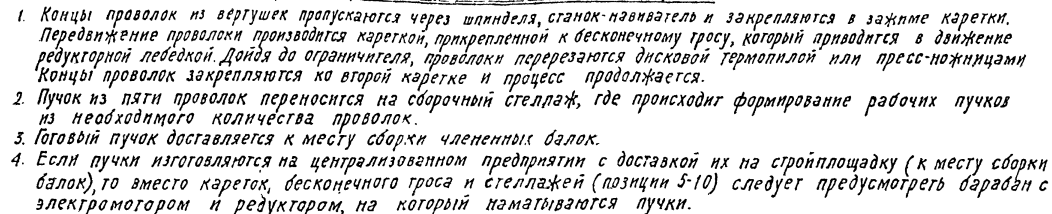
Типовой проект
В.П.П. 123

Лист № 4

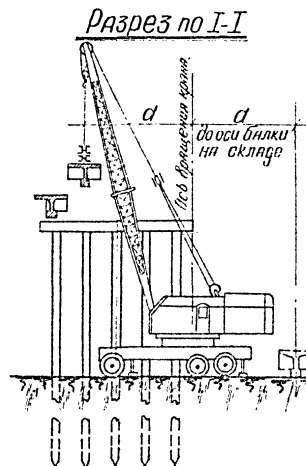
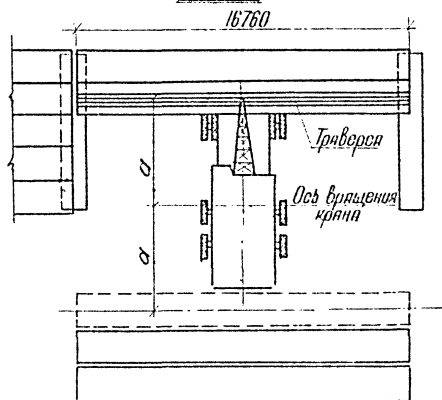
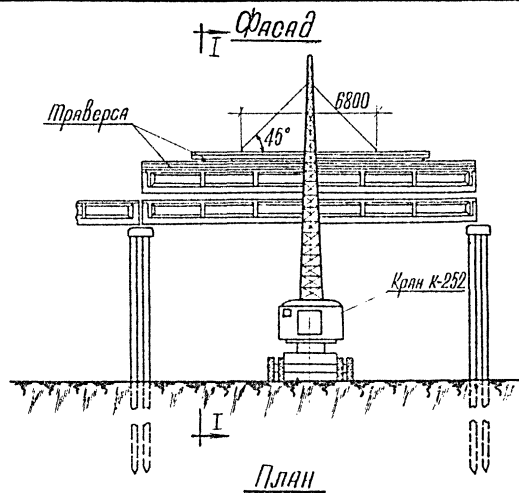
1960 г

Копия № 115/267

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



Сборка и монтаж пролетных строений	Схема изготовления пучков из высокопрочной проволоки	Нагрузки H _{нн} H _{жс} H _н H _{нж} H _б	Типовой проект Выпуск 123	Лист № 55	1960 г.
------------------------------------	--	---	------------------------------	-----------	---------



Примечания

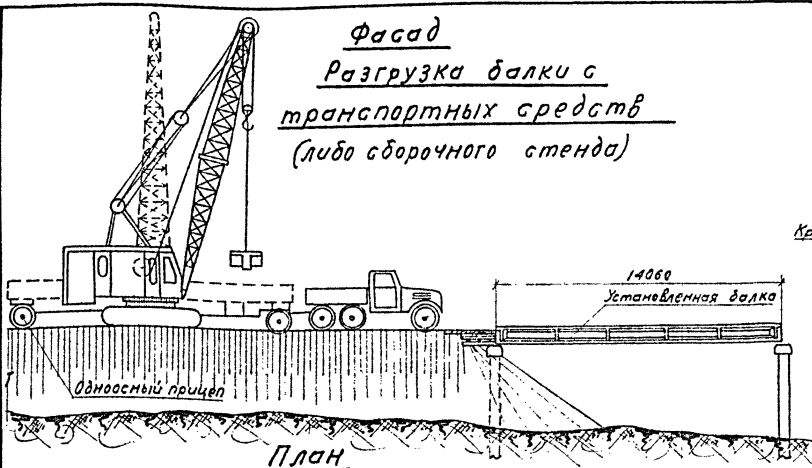
1. Для работы крана по данной схеме необходимо разгружать балки пролетных строений вблизи монтируемого пролета желательно на расстоянии, позволяющем перемещать балки в пролет только поворотом крана вокруг оси вращения.
2. Данный метод установки балок на опоры применим для всех габаритов моста.
3. Площадка, по которой перемещается кран, должна быть хорошо спланирована, а грунт уплотнен.
4. На данном 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 груза с вылетом стрелы, м	высота подъема груза с вылетом стрелы, м	высота подъема груза с вылетом стрелы, м	вес башки пролетного строения		
		при вылете стрелы, м	при вылете стрелы, м	при вылете стрелы, м	стрелы, т		
		При эксплуатации моста в свету, м					
		12,5	15,0	12,5	15,0	12,5	15,0
1	К-252 с выносными стрелами (стрела 15,0 м)	6,5 18,4	5,5 24,0	5,8	6,4	7,1	6,6
2	З-2001 и стрела 15,0 м З-2006	3,0 18,4	7,0 24,0	4,6	5,5	6,6	6,1
3	СКК-25 (стрела 15,0 м)	6,8 18,4	5,5 24,0	9,7	9,5	10,0	9,5
4	СКК-30 (стрела 15,0 м)	7,0 20,0	6,0 25,0	8,5	8,4	9,1	8,6
5	К-201, З-1251, З 1252, З 1254 (стрела 12,5 м)	10 20,0	—	5,3	—	5,3	—

Сборка	Барингалы
подпись	
Составил	Проверил
Руководитель	Фельдман
подпись	
Начальник отдела	Инженер проекта
Бухгалтер	Бухгалтер

Фасад Разгрузка балки с транспортных средств (либо сборочного стенда)



План

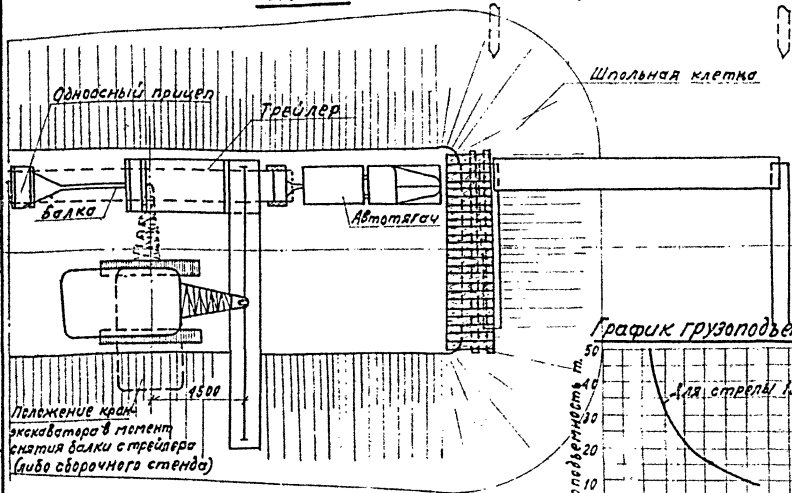
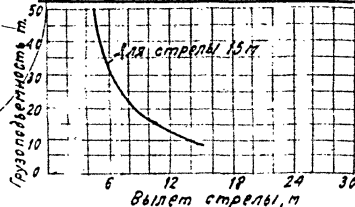
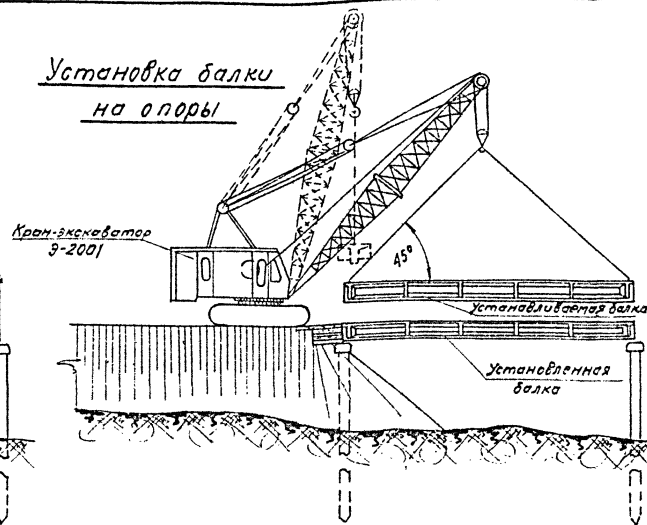


График грузоподъемности Э-2001



Установка балки на опоры



Примечания

1. Установка балок пролетных строений пролетом 12,5 м в свету 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 отмонтирования, либо до поперечного отмонтирования при устройстве подкрановых путей, распределяющих давление одной гусеницы на две балки.

ИНВ. № 115/2-70

Сборка и монтаж пролетных строений

Схема монтажа балок пролетных строений пролетом 12,5 м краном Э-2001 с насыпи подходов ранее установленных пролетных строений.

Нагрузки

Типовой проект

Выпуск 123

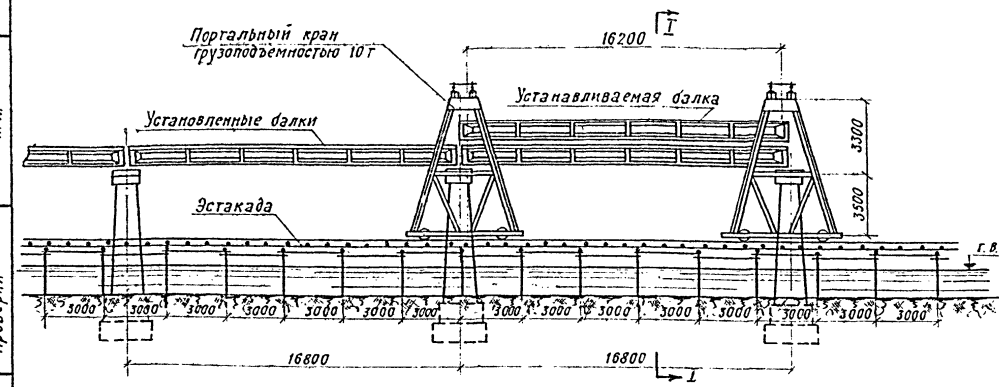
Лист № 57

1960 г.

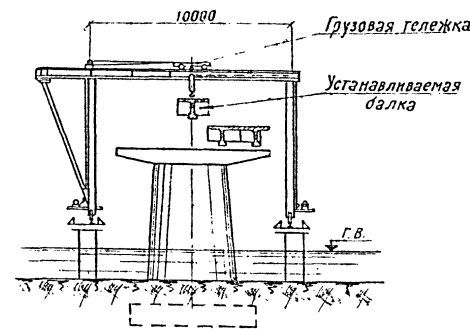
Сорока
Венгерович
п.п.
п.п.
Составил
Проверил
Рудков
Золотарев
Фельдман
п.п.
п.п.
п.п.
Начальник отдела
Инженер проекта
Руководитель бригады

Монтаж пролетных строений порталными кранами

Фасад

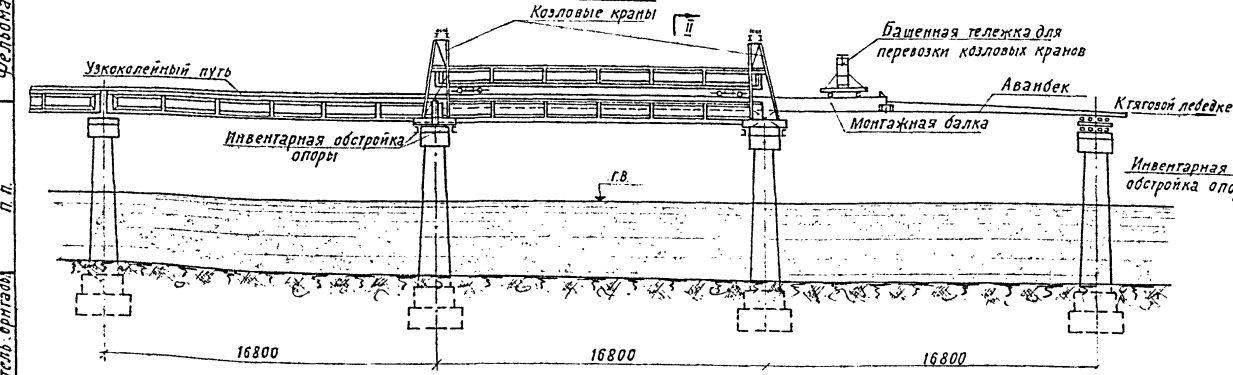


Разрез по I-I

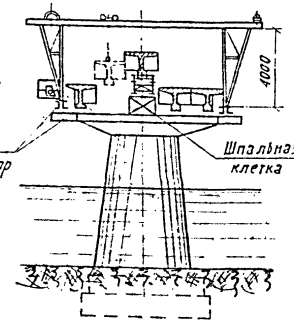


Монтаж пролетных строений кран-балкой грузоподъемностью 2х12 т

Фасад



Разрез по II-II



Монтаж пролетных строений порталными кранами

Для установки балок на опоры вдоль моста по обе стороны от опор устанавливаются 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.

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 накатывается на опоры козловых кранов.

Таблица кранового оборудования

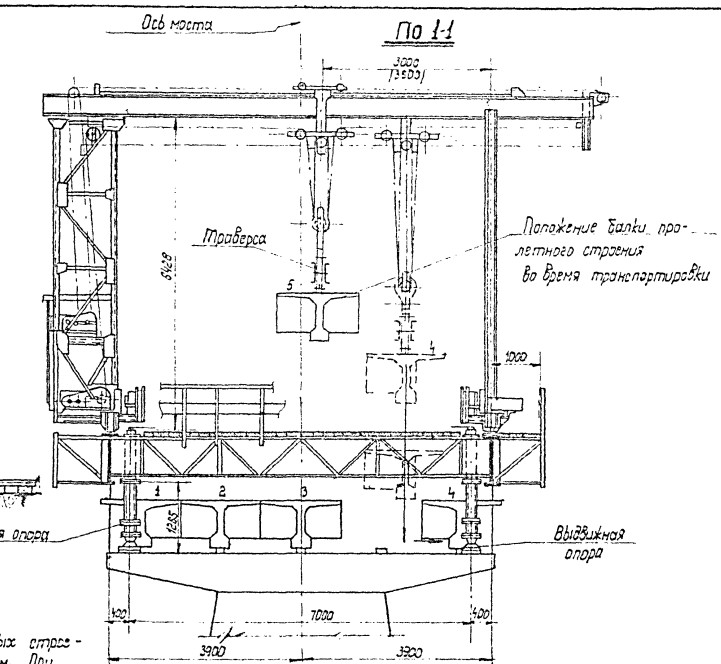
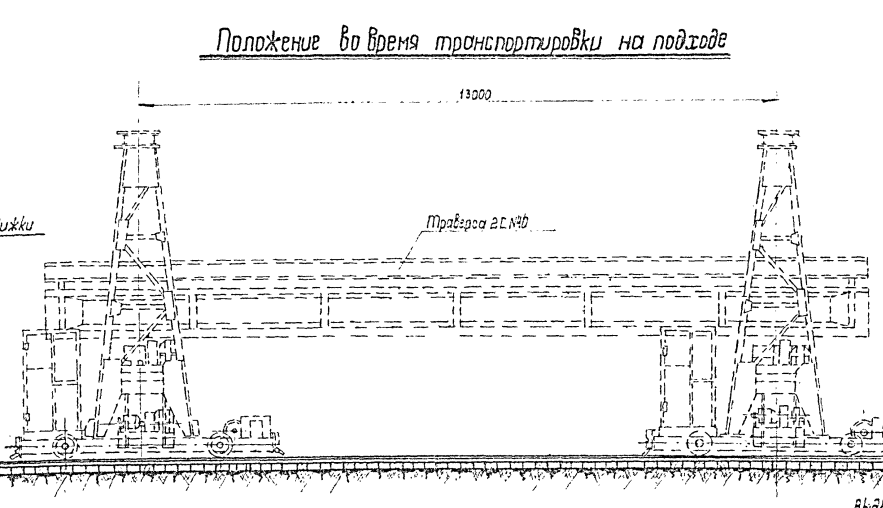
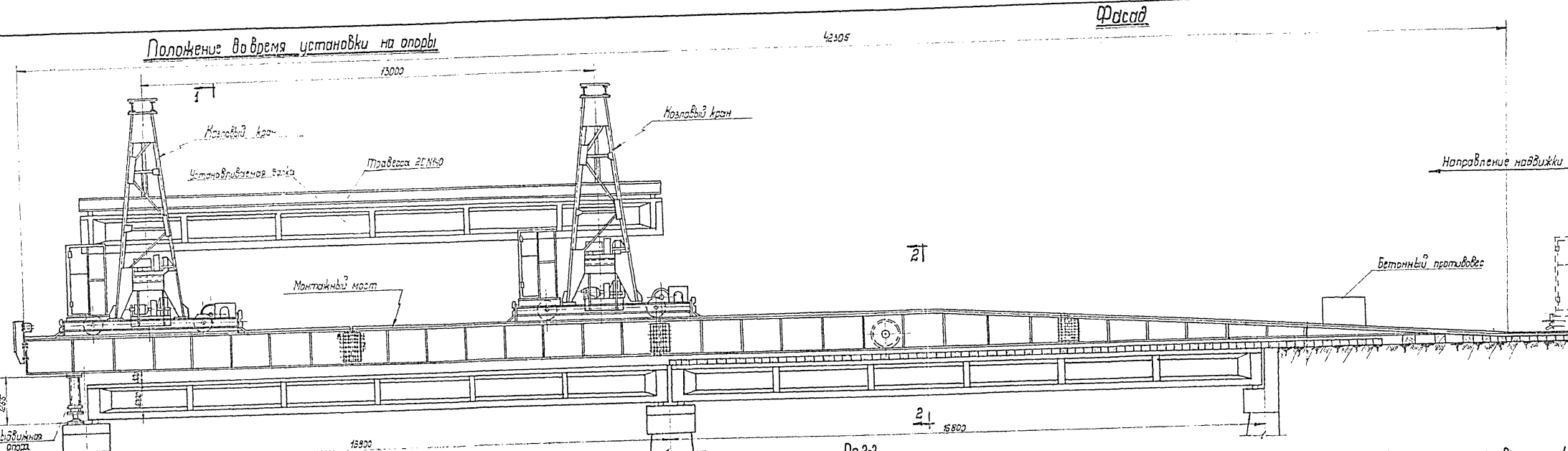
№ п/п	Название крана и марка	Краткая характеристика крана	Максимальная грузоподъемн. т	Подкрановые пути	Способы и пути подачи сборных элементов под кран	Пролеты мостов для которых рекомендуется применение крана	Справочник или организация, хранящая чертежи
1.	Портальные краны	Передвижные, на тележках с электроприводом	10	Рельсовый путь колея 10000 мм	Элементы перемещаются непосредственно краном	12,5 и 15,0 м	Краны и оборудование для монтажа сборных железобетонных мостов. Автотрансдэт Москва 1956 г
2.	Кран-ферма КФ-1	Двухпролетная неразрезная ферма и два перевозимых портала	2 x 11	Катковые опоры	На тележках по рельсовому пути колея 1000 мм	12,5 и 15,0 м	ГПИ «Сотодорпроект» 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 «Сотодорпроект» г. Киев

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.

ИНВ. № 115/2-71

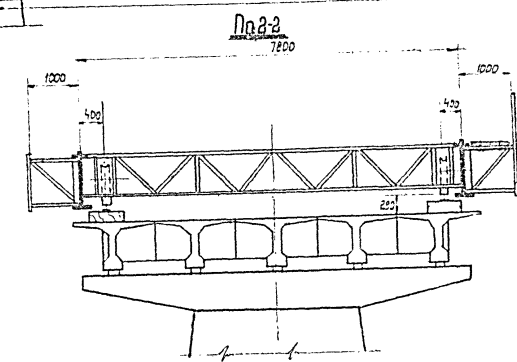
Сборка и монтаж пролетных строений	Схемы монтажа балок с помощью порталных кранов и кран-балки	Нагрузки: н-18 и нк-80; н-13 и нг-60	Типовой проект. Выпуск 123	Лист № 58	1960 г.
------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------------	-----------	---------

Националык өнөрүндө	Кыргыз	Достовул	Саржа
Этнографиялык маалымат	Золотарев	Кыргыз	Венгриянын

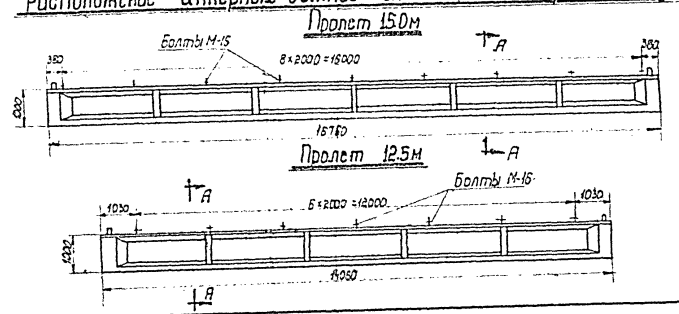


Технические характеристики

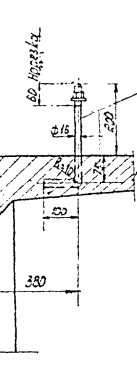
№№ п/п	Наименование	Ед.м. измер.	Кол-во	Примечания
1	Грузоподъемность	т	24,0	194 тх 4х козловых крана
2	Высота подъема подвески от головки рельса	м	4,67	
3	Ширина колеи	м	7,8 и 9,2	
4	Скорость передвижения козловых кранов	м/мин.	20,0	
5	Скорость поперечного передвижения грузовой тележки	м/мин	11,0	
6	Скорость подъема груза [средняя]	м/мин.	1,45	
7	Вес козлового крана с оборудованием	т	10,66	
8	Вес бетонных противовесов монтажного моста	т	2,07	
9	Общий вес монтажного моста	т	3,59	
10	Вес узла моста в целом	т	53,5	



Расположение анкерных болтов для закрепления рельсовых путей



По А-А
Крайняя Балка



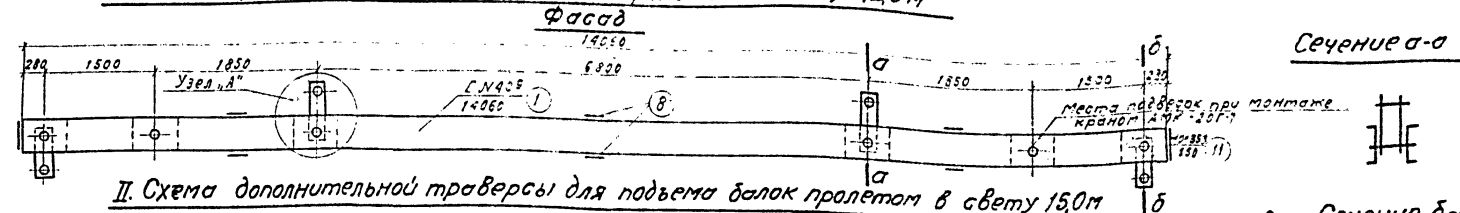
Пояснения

1. На этом чертеже показана схема монтажа пролетных стрел -
ный пролетом 15,0 м, оборудован F-7 с тросовыми 2х0,75 м. При
монтаже пролетных стрелов оборудован F1 с тросовыми 2х1,5 м ширина развеса увеличивается на 1,4 м.
2. Разрез АИИ -ВД-F-7, зонтичного развеса, Промышленно-конструктивный состав из монтажного моста и двух колесных кранов работающих совместно
3. Монтажный мост устанавливается в пролет, подлежащий монтажу, способом передвижки по специальным рельсовым путям.
Для колесных кранов, движущихся по монтажному мосту, обеспечивается и установка/подъем элементов пролетного строения в пролетном
положении. На носовом и с монтажным пролетным строением колесные краны перемещаются по рельсовым путям, оборудованному
с путями монтажного моста.
4. При работе кранов элементов пролетного строения по монтажному мосту должна производиться при положении тележек
колесных кранов в расстоянии 3,0 м от губки ноги колеса крана при ширине пролета крана 1,8 м и 3,5 м при пролете
крана 9,2 м.
5. Перемещение тележек с грузом может производиться только после окончания продольного перемещения кранов по монтажным
мосту и установке их в требуемое положение для монтажа балки.
6. Последовательность установки балок одна на разрезе 1-1.
7. Расстояние между колесами кранов при транспортировке балок по монтажному мосту должно быть: одна балка пролетом 15,0 м, 13,0 м, другая балка пролетом 12,5 м и 10,0 м.
- ИИВ № 115/72

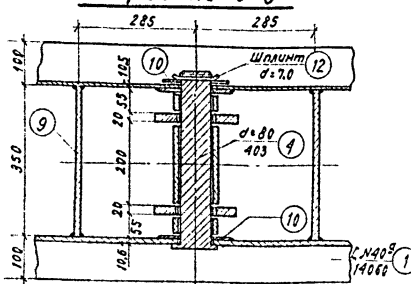
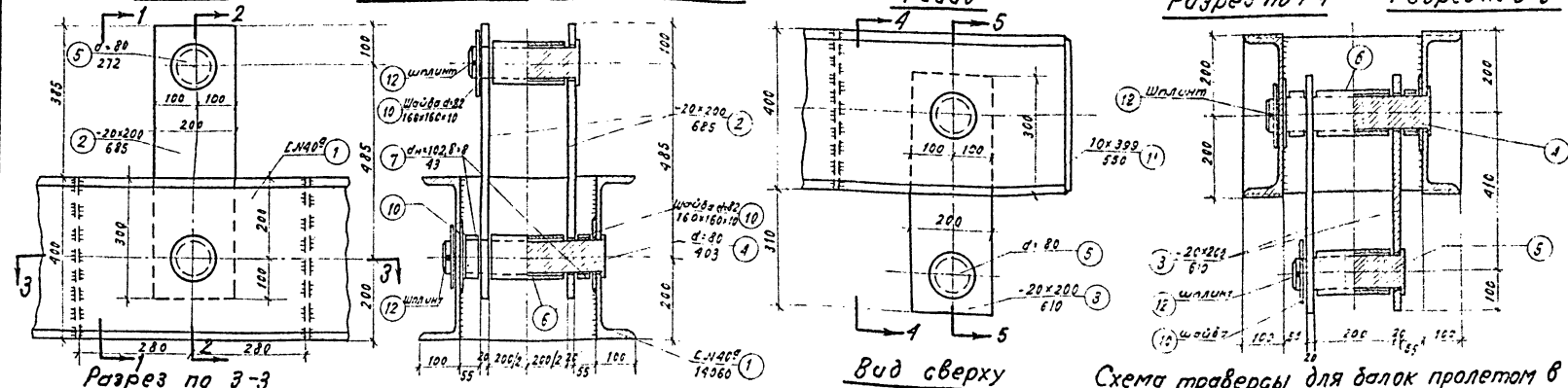
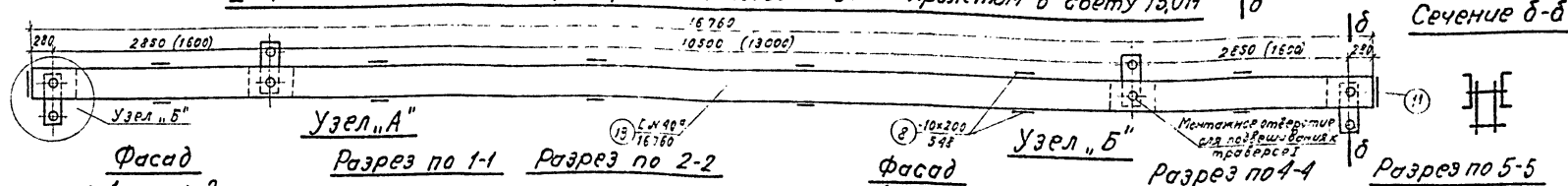
Сборка и монтаж прелетных стропил	Монтаж прелетных стропил с помощью монтажного агрегата АМК-80-Г-7 с грузоподъемностью 2т	Нормы: Н-49 и НК-89; Н-13 и НГ-89	Технологический проект Взрывск 123	Лист №59	1980г.
-----------------------------------	--	---	---------------------------------------	----------	--------

005 ЛР МОНТАЖНОМУ
ИИБ. N 115/2-72
13.01.1972

I. Схема траверсы для подъема балок пролетом в свету 12,5 м



II. Схема дополнительной traversы для подъема балок пролетом в свету 150м



Все сварные швы
толщиной $h=5\text{ мм}$

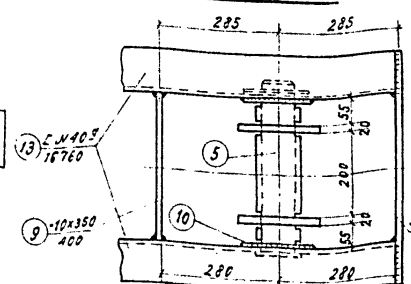
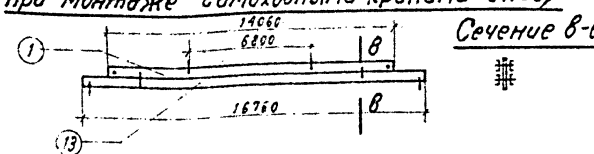


Схема траверсы для балок пролетом в свету 15,0 м
при монтаже самоходными кранами снизу



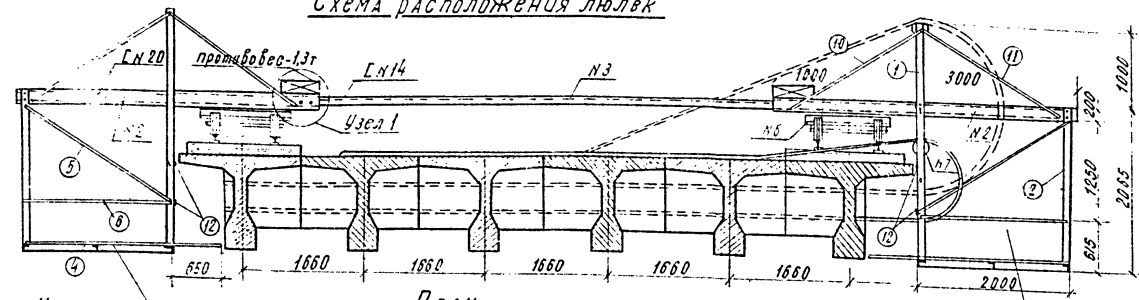
Спецификация

№ ЭЛЕМЕН- ТОВ	Наименование элемента или сечения	Длина,	Кол-во,	Вес 1шт	Полный
		мм	шт.	кг	вес, кг
Г. Траверса для балок пролетом в свету 125м.					
1	Швеллер ГН 40 ⁹	14500	2	828,3	1656,6
2	- 20 × 200	685	4	21,5	86,
3	- 20 × 200	610	4	19,1	76,4
4	Полец с буртиком d=80	403	4	15,9	63,6
5	То же	272	4	10,7	42,8
6	Труба dн=102, dв=8	198	8	3,7	29,6
7	То же	43	8	0,8	6,4
8	- 10 × 200	548	6	8,6	51,6
9	Ребра жесткости - 10 × 350	400	10	11,0	110,0
10	Шайба прямоугольная d=82, 160 × 160 × 10	-	20	1,6	32,0
11	Горцевые ребра жесткости - 10 × 399	550	2	17,3	34,6
12	Шплинт разводной d=7,0	100	8	0,03	0,3
Итого					2189,9
Д. Дополнительная траверса для балок пролетом в свету 150м					
3	- 20 × 200	610	4	19,1	76,4
4	Полец с буртиком d=80	403	4	15,9	63,6
6	Труба dн=102, dв=8	198	4	3,7	14,8
7	То же	43	8	0,8	6,4
8	- 10 × 200	548	12	8,6	103,2
9	Ребра жесткости - 10 × 350	400	6	11,0	66,0
10	Шайба прямоугольная d=82, 160 × 160 × 10	-	12	1,6	19,2
11	Горцевые ребра жесткости - 10 × 399	550	2	17,3	34,6
12	Шплинт разводной d=7,0	100	4	0,03	0,1
13	Швеллер ГН 40 ⁹	16760	2	387,4	1974,8
Итого					2359,1
Всего на траверсу для балок пролетом в свету 150м					4549,0

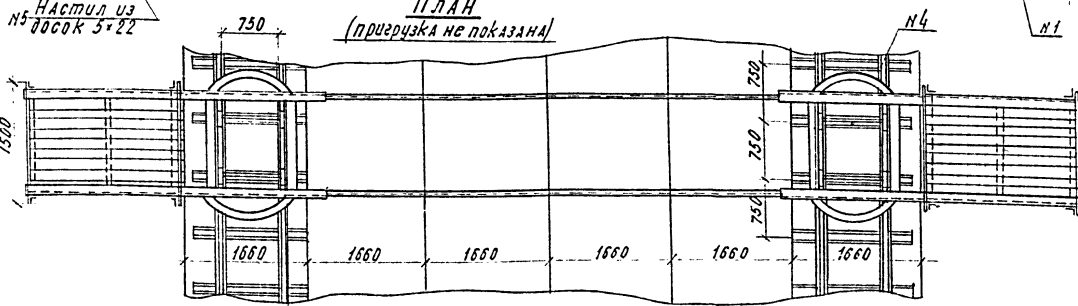
Примечания

1. На чертеже дана конструкция траверсы для подъема балок пролетных строений пролетом в свету 12,5 и 15,0 м.
2. Для подъема балок пролетом в свету 15,0 м, к траверсе I подвешивается дополнительная траверса II в местах, указанных на чертеже, при помощи подвесок №3.
3. Материал траверсы Ст. 3
4. Сварку производить электродами Э-42.
5. Траверса I приспособлена для монтажа балок пролетных строений краном АМК-20 Г.
6. Размеры в скобках для траверсы II принять при монтаже балок краном АМК-20 Г.
7. Расстояние между петлями подвески траверсы к крану принято 6,8 м. При необходимости уменьшить это расстояние сечение траверсы должно быть увеличено по расчету.

Схема расположения люлек



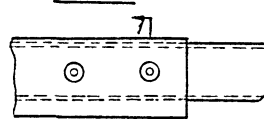
ПЛАН
(пригрузка не показана)



Спецификация стали на одну люльку

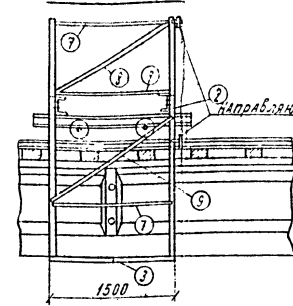
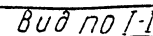
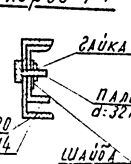
№ п/п	Наименование элементов	Сечение мм	Длина мм	Масса шт	Объем м³	Масса кг
1	Стройки уголки	75х75х6	3065	2	6,13	55,3
2	Стройки-уголки	75х75х6	2065	2	4,13	37,2
3	Нижние горизонтальные уголки	75х75х6	1500	3	4,50	40,8
4	Нижние горизонтальные уголки	75х75х8	2000	2	4,00	36,1
5	Диагональные связи	φ 16	2350	2	4,70	7,4
6	Горизонтальные связи	φ 16	1980	2	3,96	6,3
7	Горизонтальные связи	φ 16	1480	3	4,44	7,1
8	Диагональные связи	φ 16	1930	1	1,93	3,1
9	Диагональные связи	φ 16	2000	1	2,00	3,2
10	Наклонные связи	φ 16	2000	2	4,00	6,3
11	Наклонные связи	φ 16	2150	2	4,30	6,8
12	Элементы лестницы	φ 16	7000	—	7,00	11,0
Итого:						220,4

ΦΑΣΑΘ



Узел 1

Разрез 1-1



Примечания.

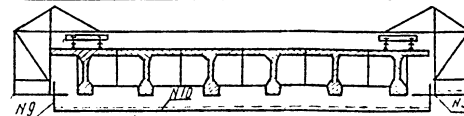
1. Для омоноличивания пролетных строений применяются инвентарные люльки, оборудованные на тележках типа "Копеек". Тележки передвигаются по уложенным на проездом строении узкоколейным путям.
2. Подвесные люльки прикрепляются к траверсам на болах. Элементы люльки сдвигаются между собой.
3. С люлек производится протягивание и последующее натяжение арматурных пучков.
4. Передний конец продвинутого пучка снабжается на конечнике, препятствующим сдвиганию пучка.
5. Надной из стоек люльки устанавливаются болты, которые облегчают притаскивание поперечных пучков.
6. Для возможности применения инвентарных люлек в различных габаритах пролетного строения в швеллерах (поз. 2 и 3) предусмотрены отверстия для болтов, которые позволят изменять длину швеллера-бóльшего (поз. 3).
7. На концах траверсы укладываются противобеск. ст.
8. При обработке швов омоноличивания пролетных строений к люлькам снизу подвешивается ходовой настил (2 прогона из EN20 и дощатой ширины).

Ведомость

необходимого оборудования и материалов

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.	Примечание
№1	Подвесные тельники	шт	2	220,4	440,8	
№2	Гравёрса толкел	шт	4	23,6	294,4	ГН20, L=100
№3	Швеллер-вставка	шт	2	148,0	296,0	ГН4, L=25,0
№4	Универсальные звенья ушки колес	шт	4	—	—	Длина звена 300
№5	Настил из досок	м²	0,30	—	—	6-50 мм
№6	Вагонетки	шт	2	—	—	
№7	Блоки	шт	4	—	—	
№8	Полки, палочки	шт	—	—	8	Л15х15х2
№9	Подвески настилов	шт	2	31,5	63,0	Л15х15х2
№10	Прогонги настилов	шт	2	317,0	634,0	ГН20, L=200

Схема подбеска ходорбго настила



Сборка и монтаж
пролетных строений

Инвентарные люльки для моно-
лучивания пролетных стропов

Нагрузки:
Н-18 и НК-80
Н-13 и НГ-50

Типовой проект
Выпуск 123

Лист № 2	1960 г.
----------	---------

УНВ. N 115/2-75