МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
СОЮЗДОРПРОЕКТ

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

gost.e-ecolog.ru

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 Ф.В.*
Главный инженер филиала	*„*	*Старосгин Т.П.*
Начальник отдела мостов	*„*	*Рудяков Г.Я.*
Главный инженер проекта		*Золотарев А.Г.*

Разработан Киевским филиалом Союздорпроекта в 1960 г.

ИНВ. № 115/12-2

Введен в действие с 15 июня 1960 г. приказом по ГПИ „Союздорпроект" Главдорстроя Минтрансстроя СССР № 253 от 3 июня 1960 г.

Москва 1962 г.

NN п/п	Наименование	NN листов
1	2	3
1	**Пояснения**	I - VI
	I. Расчетные листы	
2	Основные данные, напряжения в предварительно напряженной арматуре балок, расчет плиты проезжей части.	1
3	Пролетное строение пролетом 12.5м в свету.	2-3
4	Пролетное строение пролетом 15.0 м в свету	4-5
5	Диафрагмы	6
6	Опорные части	7
	II. Конструкции пролетных строений	
	А. Таблицы объемов работ и потребности материалов	
7	Объемы работ по изготовлению и омоноличиванию 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
	Б. Конструкция пролетных строений	
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 плитой 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
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	Омоноличивание стыков членненных балок с помощью резинотканевых рукавов	30
26	Омоноличивание стыков членненных 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 анкеровпучковой арматуры.	35

ИНВ. N 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

1960. акт

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 ф5мм с пределом прочности 17000 кг/см²	38
	В. Конструкция тротуаров	
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 0.75м	41
37	Конструкция среднего тротуарного блока при ширине тротуара 0.75м.	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
	Г. Конструкция проезжей части.	
41	Асфальтобетонное покрытие при ширине тротуаров-0,75м	46
42	Асфальтобетонное покрытие при ширине тротуаров-1,5м	47
43	Цементобетонное покрытие при ширине тротуаров 0,75м	48
44	Цементобетонное покрытие при ширине тротуаров-1,5м	49
45	Водоотвод	50

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

ИНВ. №115/2-4

ПОЯСНЕНИЯ

Настоящий проект является дополнением к типовому проекту сборных железобетонных пролетных строений из составных /по длине пролета/ балок с натяжением арматуры после бетонирования пролетами в свету 20,0; 30,0 и 40,0 м, выпуск 123. В состав проекта входят рабочие чертежи сборных железобетонных пролетных строений пролетами в свету 12,5 и 15,0 м из балок, членненных 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	Расстояния между осями опор м
12,5	13,60	14,06	14,10
15,0	16,30	16,76	16,80

§ 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ:

Пролетные строения запроектированы в соответствии с „Правилами и указаниями по проектированию железобетонных, металли-ческих, бетонных и каменных искусственных сооружений на автомобильных дорогах"/Союздорпроект, Дориздат, 1948 г./, „Временными техническими условиями на проектирование предварительно напряженных железобетонных мостов"/Гушосдор, Дориздат, 1952 г/, со всеми последующими изменениями и дополнениями и СН и П часть II

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

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

Тротуары - шириной по 0,75 и 1,50 м.

§ 2. Материалы

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

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

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 5058-57/ с нормативным сопротивлением 6000 кг/см^2.

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

Арматура должна удовлетворять условиям свариваемости.

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

ИНВ. N115/2-5

Пролетные строения железобетонные сборные из составных /по длине пролета/ балок с натяжением арматуры после бетонирования	Пояснения	Типовой проект Выпуск 123	Лист N I	1960 г

§ 3. Особенности конструкции

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

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

Балки пролетных строений изготовляются 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 $\frac{B}{Ц} = 0{,}45$.

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

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

Армирование балок принято из прямых и криволинейных пучков.

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

4. Поперечное соединение балок между собой запроектировано только по диафрагмам путем натяжения поперечной арматуры из пучков высокопрочной проволоки диаметров 5 мм. (ГОСТ 7348-55) либо из высокопрочных стержней 30хГ2С (ГОСТ 5058-57).

ИНВ. N 115/2-6

Пролетные строения железобетонные сборные из составных (по длине пролета) балок с натяжением арматуры после бетонирования	Пояснения	Типовой проект Выпуск 123	Лист N II	1960 г.

Количество проволок 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 $\frac{в}{ц} = 0{,}45$.

5. Для пролетных 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 загружение 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 напрягаемых 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/см^2, равное усилию натяжения пучка, отнесенному к 1 см^2 площади поперечного сечения напрягаемой арматуры,

E - Модуль упругости высокопрочной проволоки, кг/см^2,

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.

ИНВ.№115/2-7

Пролетные строения железобетонные сборные из составных /по длине пролета/ балок с натяжением арматуры после бетонирования.	Пояснения	Типовой проект Выпуск 123	Лист № III	1960 г.

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 шарнирно раскрывающейся опалубке. Особое внимание следует уделить получению ровных вертикальных поверхностей торцов блоков и их перпендикулярность продольной оси. Для изготовления всех 7 типов блоков требуется опалубка двух типоразмеров.

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

§6. Сборка и монтаж пролетных строений

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

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

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 7,07×7,07×7,07 см 30% от проектной прочности бетона блоков /примерно через сутки после омоноличивания/ производится натяжение высокопрочной арматуры.

Каналы в балках инъектируются цементным раствором, инъекция производится в соответствии с „Временными указаниями по инъектированию 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 каналов в бетонных блоках и вертикальных стыков в блочных предварительно напряженных балках с пучковой арматурой" и „Временными указаниями по инъектированию 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 тротуаров м	Расход материалов на одно пролетное строение: Объем бетона, м³ — М-400	М-300 и М-200	Итого	Расход стали, т — Высокопрочная	Ст. 5	Ст. 3	Прочие стали	Итого	Максимальный вес главной балки, т
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	1.754 / 1.404	1.118	3.072 / 3.062	0.724 / 0.671	6.668 / 6.255	
		1.50	38.46	15.5	53.96	2.103 / 1.683	1.362	3.436 / 3.424	0.829 / 0.765	7.730 / 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	2.395 / 1.981	1.337	3.549 / 3.536	0.810 / 0.757	8.091 / 7.611	
		1.50	45.54	18.3	63.84	2.872 / 2.375	1.629	3.960 / 3.946	0.926 / 0.862	9.387 / 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 НГ-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 № VI	1960г.

РАСЧЕТНЫЕ ЛИСТЫ

ИНВ.N115/2-11

Начальник отдела	И.о. гл. инж. пр-та	Руководит. бригады	Составил	Проверил	Рудяков	Золотарев	Фельдман	Гиль	Хлипало

NN п/п		Наименование		Формулы или обозначения	Измеритель	Величины
		§1. Основные данные				
1	Бетон	Марка		R_{28}	кг/см²	400
2		Модуль упругости		$E_б$	"	380000
3		Расчетный предел прочности на сжатие при изгибе		$R_и$	"	350
4		Призменная прочность на сжатие		$R_{пр}$	"	280
5		Расчетный предел прочности на растяжение		$R_р$	"	25
6		Допускаемое напряжение на сжатие от эксплуатационной нагрузки		$[\sigma_б] = 162 = 1.1$ сж	"	178
7		Допускаемое напряжение на сжатие в монтажный период		$\sigma_б = 0.72 R_и$ сж.м	"	252
8		Допускаемое напряжение на растяжение	Н-18 и Н-13	$\sigma_б^р = 11 \times 1.1$	"	12.1
			НК-80 и НГ-80	$\sigma_б^р = 11 \times 1.1 \times 1.3$	"	15.7
9		Допускаемое напряжение на растяжение в монтажный период		$\sigma_б^{р.м.} = 11 \times 1.1 \times 1.5$	"	18.1
10	Предварительно напряженная арматура	Проволока стальная круглая углеродистая ⌀ 5 мм		ГОСТ	—	7348-55
11		Предел прочности на растяжение		$\sigma_р$	кг/см²	15000
12		Модуль упругости арматурного пучка		E_q	"	180000
13		Допускаемое напряжение в пучке в период эксплуатации		$\sigma_а = 0.65\,\sigma_р$	"	9750
14	Арматура Ст.5	Предел текучести		$\sigma_т$	"	2800
15		Допускаемое напряжение	Н-18 и Н-13	$[\sigma_а]$	"	1600
			НК-80 и НГ-60			2080
16	Арматура Ст.3	Предел текучести		$\sigma_т$	"	2400
17		Допускаемое напряжение	Н-18 и Н-13	$[\sigma_а]$		1250
			НК-80 и НГ-60			1620
18	Коэффициенты запаса	На прочность при изгибе преднапряженных конструкций	Н-18 и Н-13	K	—	2.25
			НК-80 и НГ-60			2.0
19		То же обычных жел. бет конструкций (плита проезжей части)	Н-18 и Н-13	K	—	1.8
			НК-80 и НГ-60			1.62
20		На трещиностойкость	Н-18 и Н-13	$K_т$		1.2
			НК-80 и НГ-60			1.1
21		В процессе изготовления, транспорта и монтажа	От разрушения бетона сжатой зоны	$K_м$		1.5
22			От разрушения бетона растянутой зоны	$K_{м2}$	—	1.3
23		Допускаемый относительный прогиб от статической временной нагрузки		$\frac{f}{l}$	—	1/600

NN п/п		Наименование		Формулы или обозначения	Измеритель	Величины: Пролет 12.5 м в свету	Величины: Пролет 15.0 м в свету
		§2. Напряжения в преднапряженной арматуре главных балок					
24		Контролируемое напряжение		$\sigma_{ок} = 0.65\sigma_р$	кг/см²	9750	9750
25	Потери напряжения мгновенные	Снятие бетона под анкерами. Проскальзывание проволок в анкерах 12 мм на каждый анкер		$\sigma_1 = \frac{\Delta l}{l} E_a$		512	430
26		Трение в каналах	Н-18 и НК-80	$\sigma_2 = \sigma_{ак}(1-l^{-\frac{\varphi}{2}\alpha})$	"	572	344
			Н-13 и НГ-60	$\sigma_2 = \sigma_{ак}(1-l^{-\frac{\varphi}{2}\alpha})$	"	418	572
27		Обмятие в швах 0.5 мм на 1 шов		$\sigma_3 = \frac{\Delta l}{l} E_a$	"	128	108
28		Напряжение после мгновенных потерь	Н-18 и НК-80	$\sigma_4 = \sigma_{ак} - (\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3)$	"	8538	8870
			Н-13 и НГ-60	$\sigma_4' = \sigma_{ак} - (\sigma_1 + \sigma_2' + \sigma_3)$	"	8692	8540
29		Потери от усадки бетона		σ_5	"	300	300
30		Потери от ползучести бетона		σ_6	"	700	700
31		Напряжение после всех потерь	Н-18 и НК-80	$\sigma_7 = \sigma_4 - (\sigma_5 + \sigma_6)$	"	7538	7870
			Н-13 и НГ-60	$\sigma_7' = \sigma_4' - (\sigma_5 + \sigma_6)$	"	7692	7640
		§3 Расчет плиты проезжей части					
32		Изгибающий момент (расчетная нагрузка Н-13) на 1 п.м.		M	тм	1.645	
33		Принятая арматура на 1 пм.		F_a	см²	12.4 (11 ⌀ 12)	
34		Коэффициент запаса		K_1		1.87	
35	Напряжения	в бетоне		$\sigma_б = \frac{2M}{bx(h_0 - \frac{x}{3})}$	кг/см²	-110	
36		в арматуре		$\sigma_а = \frac{M}{F_a(h_0 - \frac{x}{3})}$	"	1650	

Примечания:

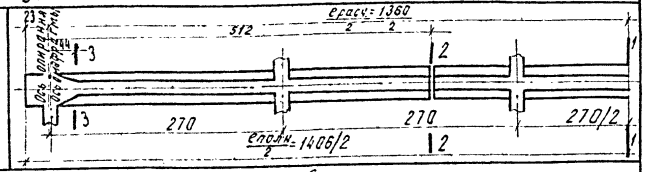
1. Изгибающий момент в консольной плите балок определен по формуле Мед. дл. $= qb[\frac{a}{2} - \frac{b}{4} \ln \frac{2a+b}{2}]$, где: q - интенсивность нагрузки; a - вылет консоли; b - ширина распределения нагрузки поперек консоли.
2. Для исключения потерь в предварительно напряженной арматуре от упругого обжатия бетона проектом предусмотрена определенная последовательность натяжения пучков с различными усилиями (на соответствующих листах приведены таблицы последовательности и величин усилий натяжения)
3. Трещиностойкость обеспечивается отсутствием нормальных растягивающих напряжений

ИНВ. N115/2-12

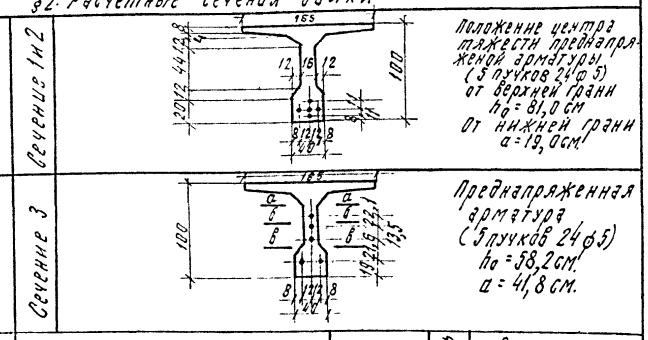
Расчетные листы	Основные данные, напряжения в предварительно напряженной арматуре балок; расчет плиты проезжей части.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60.	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 1	1960 г.

Жилищный отдел Госстроя СССР — Гл. инженер проекта Романовский-Крыжановский — Составил Гиль — Проверил Фельдман — Руководитель группы Гольдгаров — Инженер Гиль — Инженер Гиль

§1 Расчетная схема балки



§2. Расчетные сечения балки



Положение центра тяжести предварительной арматуры (5 пучков 24 ф 5) от верхней грани h_0 = 81,0 см, от нижней грани a = 19,0 см.

Предварительная арматура (5 пучков 24 ф 5) h_a = 58,2 см, a = 41,8 см.

NN 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		$q_п$	-"-	0,721	0,721	0,721
6	Эквивалентн. нагрузки для M	Н-18	q_{18}	-"-	3,22	3,35	3,68
		НК-80	q_{80}	-"-	3,69	9,89	10,74
7	Эквивалентн. нагрузки для Q	Н-18	q_{18}	-"-	—	5,28	3,81
		НК-80	q_{80}	-"-	—	14,89	10,50
8	Нагрузка от толпы		$q_т$	-"-	0,225	0,225	0,225
9	Динамический коэффициент		$1+\mu$	—	1,236	1,236	1,236
10	Коэффициент поперечной установки	Н-18	η_{18}	—	0,533	0,533	0,569
		НК-80	η_{80}	—	0,381	0,381	0,422
11	Коэффициент поперечной установки от толпы		$\eta_т$	—	0,667	0,667	1,33

1	2		3	4	5	6	7
12	Изгибающие моменты от собственного веса		M	тм	26,9	25,3	3,36
13	От веса покрытия и тротуаров			-"-	16,65	15,6	2,08
14	От временной нагрузки	Н-18+толпа		-"-	52,46	51,25	9,67
		НК-80		-"-	85,4	80,0	12,4
15	Итого	Н-18		тм	96,01	92,15	15,11
		НК-80		тм	128,95	121,3	17,84
16	Перерезывающие силы от собственного веса и сил предварительного натяжения		Q	т	—	1,95	-9,64
17	От веса покрытия и тротуаров			-"-	—	1,20	4,58
18	От временной нагрузки	Н-18+толпа		-"-	—	9,57	22,01
		НК-80		-"-	—	15,0	28,2
19	Итого	Н-18		т	—	12,72	16,95
		НК-80		т	—	18,15	23,14

§4 Геометрические характеристики сечений балки

а) бетонное сечение

20	Площадь сечения предварительной арматуры		f_a	$см^2$	23,5	23,5	23,5
21	Площадь бетонного сечения		$f_б$	$см^2$	3740	3740	3740
22	Положение ц.т. бетонного сечения относительно верхней грани		$y_б$	см	35,0	35,0	35,7
23	Момент инерции бетонного сечения		$J_б$	$см^4$	4428000	4428000	4655000
24	Момент сопротивления бетонного сечения	по верхней грани	$W_б^в$	$см^3$	126500	126500	130000
25		по нижней грани	$W_б^н$	$см^3$	68300	68300	71800

б) Приведенное сечение

26	Площадь приведенного сечения		$f_{пр}$	$см^2$	3995	3995	3995
27	Положение центра тяжести приведенного сечения относительно верхней грани		$y_{пр}$	см	38,7	38,1	37,8
28	Момент инерции приведенного сечения		$J_{пр}$	$см^4$	4978000	4978000	4857700
29	Момент сопротивления приведенного сечения	по верхней грани	$W_{пр}^в$	$см^3$	130500	130500	128500
30		по нижней грани	$W_{пр}^н$	$см^3$	80500	80500	78500

§5 Проверка на прочность при изгибе по разрушающим нагрузкам

31	Высота сжатой зоны бетона		$x=\frac{f_a R_a}{R_б b}$	см	6,1	6,1	6,1
32	Разрушающий изгибающий момент		$M_р=R_б b x(h_0-\frac{x}{2})$	тм	274,0	274,0	274,0
33	Коэффициент запаса	Н-18	$K=\frac{M_р}{M}$	—	2,85	2,98	18,15
		НК-80		—	2,12	2,26	15,4
34	Относительный прогиб от статической временной нагрузки		f/e	—	1/1565	—	—
35	Опорная реакция	Н-18		т	35,56	—	—
		НК-80		т	42,12	—	—

1	2		3	4	5	6	7
§6 Усилия предварительного натяжения							
36	После отнесенных потерь	Напряжение в арматуре	σ_a,	$кг/см^2$	8538	8538	8538
37		Продольные усилия	$N_{пр}=\sigma_a F_a$	т	200,0	200,0	200,0
38		Изгибающий момент	$M_{пр}=N_{пр}(h_0-y_б)$	тм	92,0	92,0	45,0
39	После всех потерь	Напряжение в арматуре	σ_{a_2}	$кг/см^2$	7538	7538	7538
40		Продольные усилия	$N'_{пр}=\sigma_{a_2} F_a$	т	177,0	177,0	177,0
41		Изгибающий момент	$M'_{пр}=N'_{пр}(h_0-y_б)$	тм	81,5	81,5	39,8
§7 проверка на прочность по разрушающим нагрузкам на стадии создания предварительного натяжения							
42	Момент от внешних сил		$M=N_{пр}h_0-M_{сб}$	тм	135,1	136,7	112,7
43	Разрушающий изгибающий момент		$M_р=S_б R_ц$	тм	305,0	305,0	309,0
44	Коэффициент запаса		$K=\frac{M_р}{M}$	—	2,25	2,23	2,74
§8 Напряжение в бетоне на стадии создания преднатяжения							
45	По верхней грани		$\sigma_б^в=\frac{N_{пр}}{F_б}+\frac{M_{пр}}{W_{пр}^в}-\frac{M_{сб}}{W_б^в}$	$кг/см^2$	-2,2	-1,0	-21,5
46	По нижней грани		$\sigma_б^н=\frac{N_{пр}}{F_б}-\frac{M_{пр}}{W_{пр}^н}+\frac{M_{сб}}{W_б^н}$	-"-	-149,0	-151,5	-69,5
§9 наибольшее напряжение в арматуре нижнего ряда от внешних нагрузок и предварительного натяжения (справления потерь от усадки и ползучести)							
47	напряжение от наибольшего изгибающего момента (НК-80 + постоян.)		$\sigma_{a_3}=\frac{M_{max} y_{ап}}{J_{пр}}$	$кг/см^2$	518	—	—
48	Итого		$\sigma_{amax}=\sigma_a+\sigma_{a_3}$	$кг/см^2$	9056	—	—
§10 напряжение в бетоне от эксплуатационной нагрузки с учетом сил предварительного натяжения (после потерь)							
49	От сил предварительного напряжения и собственного веса		$\sigma_б^{1,2}=\frac{M_{пр}}{W_{пр}^{в,н}}+\frac{M_{сб}}{W_{сб}^{в,н}}$	$кг/см^2$	по верхней	-4,2	-3,0	-19,5
					по нижней	-127,5	-130,0	-56,0
50	От временной нагрузки и веса покрытия	Н-18	$\sigma_б^3=\frac{M_{в}+M_{сп}}{W_{пр}}$	-"-	по верхней	-53,0	-51,0	-9,0
					по нижней	+86,0	+83,0	+150
51		НК-80		-"-	по верхней	-78,0	-73,5	-11,2
					по нижней	+126,5	+119,0	+18,5
52	Итого	Н-18	$\sigma_б=\sigma_б^2+\sigma_б^3$	-"-	по верхней	-57,2	-54,0	-28,5
					по нижней	-41,5	-47,0	-41,0
53		НК-80		-"-	по верхней	-82,2	-76,5	-30,7
					по нижней	-1,0	-11,0	-37,5

Примечания

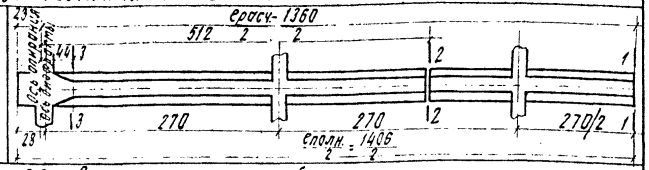
1. В монтажный период допускается вылет консоли 28 см. При необходимости увеличить вылет консоли, следует ставить верхний инвентарный пучок. Сечение усилие натяжения в инвентарном пучке должны быть рассчитаны в каждом конкретном случае
2. Определение главных растягивающих напряжений не производим, так как одинаковых геометрических характеристиках с балками пролетных строений пролетом в свету 13,0 м. перерезывающие силы значительно меньше.

ИНВ N 115/2-13

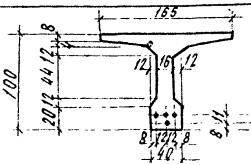
Расчетные листы | Пролетное строение пролетом 12,5 м в свету | Нагрузки: Н-18 и НК-80 | Типовой проект 123 Выпуск | Лист N2 | 1960 г.

Начальник отдела Гиль
Гл. инженер проекта Гольцев
Руководитель группы Фельдман
Составил Куликов
Проверил Залгаров

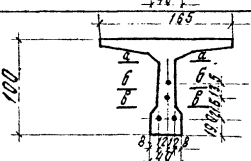
§1 Расчетная схема балки



§2 Расчетные сечения балки



Положение центра тяжести преднапряженной арматуры /4 пучка 24 ф5/ от верхней грани $h_0 = 83.8$ см. от нижней грани $d = 16.2$ см.



Предварительная арматура /4 пучка 24 ф5/

$h_0 = 66.8$ см.

$a = 33.2$ см.

№ 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		$g_{св}$	т/м	1.16	1.16	1.18
5	Вес покрытия и тротуаров		$g_п$	—"—	0.721	0.721	0.721
6	Эквивалент. нагрузки	для M	Н-13	g_{13}	—"—	2.33	2.39	2.73
			НГ-60	g_{60}	—"—	7.20	7.20	7.20
7		для Q	Н-13	g_{13}	—"—	—	3.55	2.83
			НГ-60	g_{60}	—"—	—	9.98	7.39
8	Нагрузка от толпы		$g_т$	—"—	0.225	0.225	0.225
9	Динамический коэффициен		$1+\mu$	—	1.236	1.236	1.236
10	Коэффициент поперечной установки	Н-13	η_{13}	—	0.581	0.581	0.669
		НГ-60	η_{60}	—	0.393	0.393	0.429
11	Коэффициент поперечной установки для толпы		$\eta_т$	—	0.667	0.667	1.33

12	Изгибающие моменты	От собственного веса	M	т.м	26.9	253	3.36
13		От веса покрытия и тротуаров		—"—	16.65	15.6	2.08
14		От временной нагрузки Н-13+толпа		—"—	42.06	40.45	7.39
15		НГ-60		—"—	65.4	61.5	8.92
		Итого: Н-13		—"—	85.61	81.35	12.83
		НГ-60		—"—	108.35	102.40	14.36
16	Перерезывающие силы	От собственного веса и сил предварительного натягивания	Q	т	0	1.95	-2.79
17		От веса покрытия и тротуаров		—"—	0	1.20	4.58
18		От временной нагрузки Н-13+толпа		—"—	—	7.72	15.81
		НГ-60		—"—	—	10.35	20.1
		Итого: Н-13		—"—	—	10.27	18.6
		НГ-60		—"—	—	13.5	21.89

§4. Геометрические характеристики сечений балки

а) бетонное сечение

20	Площадь сечения преднапряженной арматуры		F_a	$см^2$	18.8	18.8	18.8
21	Площадь бетонного сечения		$F_б$	—"—	37.40	37.40	3740
22	Положение цт. бетонного сечения относительно верхней грани		$y_б$	см	35.0	35.0	35.7
23	Момент инерции бетонного сечения		$J_б$	$см^4$	4428000	4428000	465000
24	Момент сопротивления бетонного сечения	По верхней грани	$W_б^в$	$см^3$	126500	126500	130000
25		По нижней грани	$W_б^н$	$см^3$	68300	68300	71800

б) Приведенное сечение

26	Площадь приведенного сечения		$F_{пр}$	$см^2$	3976	3976	3976
27	Положение центра тяжести приведенного сечения относительно верхней грани		$y_{пр}$	см	37.8	37.8	37.6
28	Момент инерции приведенного сечения		$J_{пр}$	$см^4$	4962500	4962500	4962500
29	Момент сопротивления приведенного сечения	По верхней грани	$W_{пр}^в$	$см^3$	131000	131000	130000
30		По нижней грани	$W_{пр}^н$	$см^3$	79500	79500	78500

§5 Проверка на прочность при изгибе по разрушающим нагрузкам

31	Высота сжатой зоны бетона		$x = \frac{F_a G_p}{R_u B}$	см	4.9	4.9	4.9
32	Разрушающий изгибающий момент		$M_p = R_u B x (h_0 - \frac{x}{2})$	т.м	246	246	246
33	Коэффициент запаса	Н-13	$K = \frac{M_p}{M}$	—	2.87	3.02	19.15
		НГ-60		—	2.25	2.40	17.1
34	Относительный прогиб от статической временной нагрузки		f/e	—	1/2030	—	—
35	Опорная реакция	Н-13	A	т	30.46	—	—
		НГ-60		т	33.82	—	—

§6 Усилия предварительного натяжения

36	После мгновенных потерь	Напряжение в арматуре	σ_a	$кг/см^2$	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	$M'_{пр} = N_{пр}(h_0 - y_б)$	т.м	80.0	80.0	51.0
39	После всех потерь	Напряжение в арматуре	σ_{a_2}	$кг/см^2$	76.92	76.92	76.92
40		Продольные усилия	$N''_{пр} = \sigma_{a_2} F_a$	т	145.0	145.0	145.0
41		Изгибающий момент	$M''_{пр} = N''_{пр}(h_0 - y_б)$	т.м	71.0	71.0	45.0

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

42	Момент от внешних сил	$M = N_{пр} e - M_{св}$	т.м	119.3	120.9	106.64
43	Разрушающий изгибающий момент	$M_p = S_б - R_м$	т.м	259.0	259.0	261.8
44	Коэффициент запаса	$K = \frac{M_p}{M}$	—	2.17	2.14	2.45

§8 Напряжения в бетоне на стадии создания предварит. натяжения

45	По верхней грани	$\sigma_б^в = \frac{N_{пр}}{F_б} + \frac{M_{пр} M_{св}}{W_б^в W_{сб}^в}$	$кг/см^2$	-2.2	-1.0	-7.5
46	По нижней грани	$\sigma_б^н = \frac{N_{пр}}{F_б} + \frac{M_{пр} M_{сб}}{W_б^н W_{сб}^н}$	$кг/см^2$	-121.5	-124.0	-6.8

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

47	Напряжение от наибольшего изгибающего момента (НГ-60 + постоян)	$\sigma_{a_3} = \frac{M_{Bн} y_{сп}}{J_{пр}}$	$кг/см^2$	430	—	—
48	Итого:	$\sigma_{атот} = \sigma_a + \sigma_{a_3}$	$кг/см^2$	9122	—	—

§10 Напряжение в бетоне от эксплуатационной нагрузки с учетом сил предварительного натяжения / после потерь /

49	Отсыпка перед натяжением и собственного веса			$\sigma_б^2 = \frac{N_{пр}}{F_б} + \frac{M_б}{W_б^в}$	$кг/см^2$	-4.2	-3.0	-7.0
				$\sigma_б^2 = \frac{N_{пр}}{F_б} + \frac{M_б}{W_б^н}$		-103.5	-105.0	-55.0
50	От временной нагрузки и веса покрытия	Н-13	По верхней	$\sigma_б^3 = \frac{M_{Bq} + M_{Bпр}}{W_{пр}}$	—"—	-44.8	-43.0	-7.0
51			По нижней		—"—	+74.0	+71.0	+12.0
		НГ-60	По верхней		—"—	-62.5	-58.0	-8.5
			По нижней		—"—	+103.0	+97.0	+14.0
52	Итого	Н-13	По верхней	$\sigma_б^в = \sigma_б^2 + \sigma_б^3$	—"—	-48.0	-46.0	-14.0
			По нижней		—"—	-29.5	-35	-43.0
53		НГ-60	По верхней		—"—	-67.0	-61.0	-15.5
			По нижней		—"—	-0.5	-9.0	-41.0

Примечания:

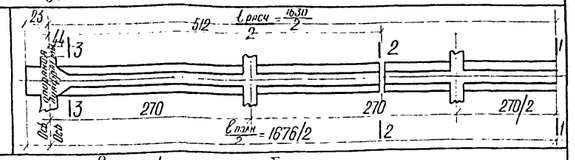
1. В монтажный период допускается вылет консоли 28 см. При необходимости увеличить вылет консоли, следует ставить верхний инвентарный пучок. Сечение и усилие натяжения в инвентарном пучке должны быть рассчитаны в каждом конкретном случае.
2. Определение главных растягивающих напряжений не производим, так как при одинаковых геометрических характеристиках с опорами пролетных строений пролетом в свету 12,5 м перерезывающие силы значительно меньше.

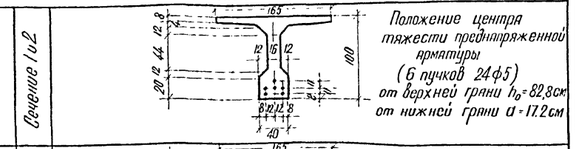
ИНВ № 115/2-14

Расчетные листы	Пролетное строение пролетом 12,5 м. в свету	Нагрузки: Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист № 3	1960 г.

Начальник отдела — Хлипало
Гл. инженер проекта — Правдин
Руководитель бригады — Фельдман
Исполнители: рукавов, Золотарев — подпись
Составил — подпись
Проверил — подпись

§1. Расчетная схема балки





№№ 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		$q_п$	"	0.721	0.721	0.721
6	Эквивалентные нагрузки	для М, Н-18	$q_{нв}$	"	2.87	2.99	3.20
7		для М, НК-80	$q_{нв}$	"	8.38	8.38	8.74
8		для Q, Н-18	$q_{нв}$	"	—	4.33	3.34
9		для Q, НК-80	$q_{нв}$	"	—	12.00	8.94
10	Нагрузка от толпы		$q_т$	"	0.225	0.225	0.225
11	Динамический коэффициент		$1+\mu$	—	1.216	1.216	1.216
12	Коэффициент поперечной установки	Н-18	$\eta_{нв}$	—	0.533	0.533	0.669
13		НК-80	$\eta_{нв}$	—	0.381	0.381	0.422
14	Коэффициент поперечной установки от толпы		$\eta_т$	—	0.667	0.667	1.33

№	2		3	4	5	6	7
12	Изгибающие 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 Н-18 + толпа		"	66.6	60.15	10.11
15		От временной нагрузки НК-80		"	106.0	92.5	12.9
		Итого Н-18		тм	129.0	114.55	16.67
		Итого НК-80		тм	168.4	146.7	19.46
16	Перерезывающие силы	От собственного веса и сил предварительного натяжения	Q	т		3.53	-3.74
17		От веса покрытия и тротуаров		"		2.19	5.58
18		От временной нагрузки + толпа Н-18		"		11.48	23.52
19		От временной нагрузки НК-80		"		17.6	29.2
		Итого Н-18		т		17.2	25.36
		Итого НК-80		т		23.32	31.04

§4. Геометрические характеристики сечений балки

а) Бетонное сечение

20	Площадь сечения предварительно напряженной арматуры		F_a	$см^2$	28.2	28.2	28.2
21	Площадь бетонного сечения		$F_б$	$см^2$	3740	3740	3740
22	Положение ц.т бетонного сечения относительно верхней грани		$y_б$	см	35.0	35.0	35.7
23	Момент инерции бетонного сечения		$J_б$	$см^4$	4428000	4428000	4655000
24	Момент сопротивления бетонного сечения	По верхней грани	$W_б^в$	$см^3$	126500	126500	130000
25		По нижней грани	$W_б^н$	$см^3$	68300	68300	71800
26	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	Часть сечения выше низа верхнего пояса	$S_{а-а}$	$см^3$	—	—	68470
27		Часть сечения выше центра тяжести	$S_{б-б}$	$см^3$	—	—	59520
28		Часть сечения ниже верха нижнего уширения	$S_{в-в}$	$см^3$	—	—	51780

б) Приведенное сечение

29	Площадь приведенного сечения		$F_{пр.}$	$см^2$	4012	4012	4012
30	Положение центра тяжести приведенного сечения относительно верхней грани		$y_{пр}$	см	38.3	38.3	38.0
31	Момент инерции приведенного сечения		$J_{пр.}$	$см^4$	5026000	5026000	4926000
32	Момент сопротивления приведенного сечения	По верхней грани	$W_{пр.}^в$	$см^3$	131200	131200	129500
33		По нижней грани	$W_{пр}^н$	"	81600	81600	79400
34	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	Часть сечения выше низа верхнего выт.	$S_{а-а}$	$см^3$	---	—	63850
35		Часть сечения выше центра тяжести	$S_{б-б}$	$см^3$	—	—	65420
36		Часть сечения ниже верха нижнего уширения	$S_{в-в}$	$см^3$	—	—	57470

§5 Проверка на прочность при изгибе по разрушающим нагрузкам

37	Высота сжатой зоны бетона		$x = \frac{F_a \sigma_p}{K_u b}$	см	7.37	7.37	7.37
38	Разрушающий изгибающий момент		$M_р = K_u b x (h_0 - \frac{x}{2})$	тм	33.7	33.7	33.7

№	2		3	4	5	6	7
39	Коэффициент запаса	Н-18	$K = \frac{M_р}{M}$	—	2.62	2.94	2.02
		НК-80		—	2.0	2.30	1.73

§6 Усилия предварительного натяжения

40	После мгновенных потерь	Напряжение в арматуре	σ_{a_1}	$кг/см^2$	8870	8870	8870
41		Продольные усилия	$N_{пр} = \sigma_{a_1} \cdot F_a$	т	250.0	250.0	250.0
42		Изгибающий момент	$M_{пр} = N_{пр}(h_0 - y_б)$	тм	119.0	119.0	84.0
43	После всех потерь	Напряжение в арматуре	σ_{a_2}	$кг/см^2$	7870	7870	7870
44		Продольные усилия	$N_{пр}' = \sigma_{a_2} \cdot F_a$	т	222.0	222.0	222.0
45		Изгибающий момент	$M_{пр}' = N_{пр}'(h_0 - y_б)$	тм	106.0	106.0	74.5

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

46	Момент от внешних сил		$M = N_{пр}' h_б M_{сб}$	тм	169.5	174.6	169.3
47	Разрушающий изгибающий момент		$M_р = S_б R_н$	тм	356.0	356.0	363.0
48	Коэффициент запаса		$K = \frac{M_р}{M}$	—	2.1	2.04	2.14

§8 Напряжение в бетоне на стадии создания предварительного натяжения

49	По верхней грани		$\sigma_в = \frac{1}{F_б} - \frac{N_{пр} \cdot M_{пр} \cdot M_{сб}}{W_б^в \cdot W_б^в}$	$кг/см^2$	-3.5	+0.5	-5.5
50	По нижней грани		$\sigma_н = \frac{1}{F_б} - \frac{N_{пр} \cdot M_{пр} \cdot M_{сб}}{W_б^н \cdot W_б^н}$	"	-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.)		$\sigma_{a_3} = \frac{N_{Бн}}{F_{пр}} - \frac{M_{он}}{W_{он}}$	$кг/см^2$	655	—	—
52	Итого		$\sigma_{max} = \sigma_{a_1} + \sigma_{a_3}$	—	9525	—	—

№№ п/п	Наименование		Формулы или обозначения	Напряжения, $кг/см^2$: по верхн. грани	по низу верхн. выпи	по центру тяжести	по верху нижн. уширения	по нижн. грани
1	2		3	4	5	6	7	8
	§10 Напряжение в бетоне от эксплуатационной нагрузки с учетом сил предварительного натяжения (после потерь)							
53	Сечение 1 — Нормальные напряжения: От сил предварительного напряжения и собственного веса		$\sigma_в = \frac{N_{пр}}{F_б} - \frac{M_{пр} \cdot M_{сб}}{W_б}$	-65	—	—	—	-158.0
54	От временной нагрузки и веса покрытия	Н-18	$\sigma_в^3 = \frac{M_{Бн+п}}{W_{пр}}$	-69.0	—	—	—	+111.0
		НК-80		-99	—	—	—	+159.0
55	Итого	Н-18	$\sigma_б = \sigma_б^2 + \sigma_б^3$	-134.5	—	—	—	-47.0
		НК-80		-165.5	—	—	—	+7.0

№	2		3	4	5	6	7	8
56	Сечение 2 — Нормальные напряжения: От сил предварительного напряжения и собственного веса		$\sigma_б^2$	-2.5	—	—	—	-155.5
57	От временной нагрузки и веса покрытия	Н-18	$\sigma_б^3$	-61.5	—	—	—	+98.5
		НК-80		-86.5	—	—	—	+138.3
58	Итого	Н-18	$\sigma_б$	-64.0	—	—	—	-66.0
		НК-80		-89	—	—	—	-27.0
59	Сечение 3 — Нормальные напряжения: От сил предварительного напряжения и собственного веса		$\sigma_в^2$	-5.0	—	—	—	-158
60	От временной нагрузки и веса покрытия	Н-18	$\sigma_в^3$	-9.5	—	—	—	+16.0
		НК-80		-12	—	—	—	+19.5
61	Итого	Н-18	$\sigma_в$	-14.5	-45.0	-63.0	-101.0	-142.0
		НК-80		-17.0	-46.0	-63.0	-99.5	-138.5
62	Касательные напряжения	Н-18	$\tau = \frac{Q}{J_{пр} \cdot b}$	—	20.6	21.1	18.5	—
		НК-80		—	25.2	25.8	22.6	—
63	Главные растягивающие напряжения	Н-18	$\sigma_{гр} = \frac{\sigma_в}{2} + \sqrt{(\frac{\sigma_в}{2})^2 + \tau^2}$	—	+8.0	+6.5	+3.5	—
		НК-80		—	+11.1	+9.2	+5.0	—

§11 Расчет ребра на кручение

№№ п/п	Наименование		Формулы или обозначения	Измеритель	Величины
64	Крутящий момент	Н-18	$M_{кр}$	тм	2.87
		НК-80			3.33
65	Касательные напряжения в ребре	Н-18	$\tau_{кр} = \frac{M_{кр}}{2h_0 b_1 \cdot J_{кр}} \cdot \frac{J_x}{W_{кр}}$	$кг/см^2$	3.3
		НК-80			4.2
66	Главные растягивающие напряжения в ребре в сечении III с учетом кручения	Н-18	$\sigma_{кр}^2 = \sqrt{\sigma_в^2 + 4(\frac{1}{2}(\tau_{кр} + \tau)^2}$	$кг/см^2$	+9.5
		НК-80			+12.7
67	Относительный прогиб от статической временной нагрузки		f/l	—	$\frac{1}{1060}$
68	Опорная реакция	Н-18	A	т	38.9
		НК-80			45.3

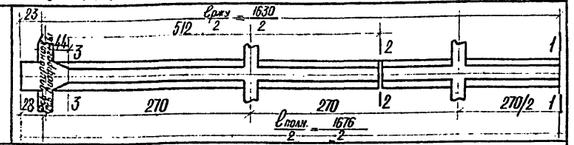
Примечание.

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

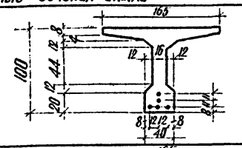
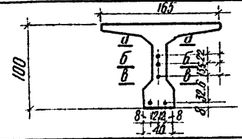
Инв. N. 115/2-15

Расчетные листы	Пролетное строение пролетом 15.0 м в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80	Типовой проект. Выпуск 123	Лист №4	1960 г

§1. Расчетная схема балки



§2. Расчетные сечения балки

2	Сечение 1 и 2	 Положение центра тяжести преднапряженной арматуры (5 пучков 24 ф 5) от верхней грани $h_0 = 85.4$ см от нижней грани $d = 14.6$ см
3	Сечение 3	 Преднапряженная арматура (5 пучков 24 ф 5) $h_0 = 62.6$ см $d = 37.4$ см.

NN 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		$g_{с.в.}$	т/м	1.16	1.16	1.16
5	Вес покрытия и тротуаров		$g_п$	"	0.721	0.721	0.721
6	Эквивалентные нагрузки для М	Н-13	g_{13}	"	2.06	2.19	2.46
		НГ-60	g_{60}	"	6.24	6.24	6.24
7	для Q	Н-13	g_{13}	"	—	3.12	2.50
		НГ-60	g_{60}	"	—	8.33	6.37
8	Нагрузка от толпы		$g_т$	"	0.225	0.225	0.225
9	Динамический коэффициент		$1+\mu$	—	1.216	1.216	1.216
10	Коэффициент поперечной установки	Н-13	h_{13}	—	0.581	0.581	0.669
		НГ-60	h_{60}	—	0.393	0.393	0.429
11	Коэффициент поперечной установки для толпы		$h_т$	—	0.667	0.667	1.33

1	2			3	4	5	6	7
12	Изгибающие моменты	От собственного веса		M	тм	38.5	33.4	4.05
13		От веса покрытия и тротуаров			"	23.9	20.8	2.51
14		От временной нагрузки	Н-13 + толпа		"	53.20 / 81.5	48.95 / 71.0	8.31 / 9.3
			НГ-60					
15		Итого	Н-13		"	115.6 / 143.9	103.15 / 125.2	14.57 / 15.86
			НГ-60					
16	Перерезывающие силы	От собственного веса и сил предварительного натяжения		Q	т		3.53	-8.34
17		От веса покрытия и тротуаров			"		2.19	5.58
18		От временной нагрузки	Н-13 + толпа		"		9.08 / 12.65	18.07 / 21.2
			НГ-60					
19		Итого	Н-13		"		14.8 / 18.37	15.31 / 18.44
			НГ-60					

§4. Геометрические характеристики сечений балки

а) Бетонное сечение

20	Площадь сечения преднапряженной арматуры		F_a	см²	23.56	23.56	23.56
21	Площадь бетонного сечения		$F_б$	"	37.40	37.40	37.40
22	Положение ц.т. бетонного сечения относительно верхней грани		$y_б$	см	35.0	35.0	35.7
23	Момент инерции бетонного сечения		$J_б$	см⁴	4428000	4428000	4655000
24	Момент сопротивления бетонного сечения	по верхней грани	$W_б^в$	см³	126500	126500	130000
25		по нижней грани	$W_б^н$	см³	68300	68300	71800
26	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	Часть сечения выше низа верхнего вута	$S_{a\text{-}d}$	"	—	—	58470
27		Часть сечения выше центра тяжести	$S_{б\text{-}б}$	"	—	—	59560
28		Часть сечения ниже верха нижнего уширеня	$S_{в\text{-}в}$	"	—	—	51780

б) Приведенное сечение

29	Площадь приведенного сечения		$F_{пр}$	см²	3995	3995	3995
30	Положение ц.т. приведенного сечения относительно верхней грани		$y_{пр}$	см	38.2	38.2	37.6
31	Момент инерции приведенного сечения		$J_{пр}$	см⁴	5008000	5008000	4875000
32	Момент сопротивления приведенного сечения	По верхней грани	$W_{пр}^в$	см³	131000	131000	129800
33		По нижней грани	$W_{пр}^н$	"	81000	81000	78100
34	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	Часть сечения выше низа верхнего вута	$S_{a\text{-}d}$	"	—	—	63000
35		Часть сечения выше центра тяжести	$S_{б\text{-}б}$	"	—	—	64480
36		Часть сечения ниже верха нижнего уширеня	$S_{в\text{-}в}$	"	—	—	57880

§5. Проверка на прочность при изгибе по разрушающим нагрузкам

37	Высота сжатой зоны бетона		$x = \frac{F_a \sigma_p}{R_u B}$	см	6.1	6.1	6.1
38	Разрушающий изгибающий момент		$M_p = R_u B x (h_0 - \frac{x}{2})$	тм	290.0	290.0	290.0

1	2		3	4	5	6	7
39	Коэффициент запаса	Н-13	$k = \frac{M_p}{M}$	—	2.51	2.8	20.0
		НГ-60			2.01	2.32	18.3

§6 Усилия предварительного натяжения

40	После мгновенных потерь	Напряжение в арматуре	σ_{a_1}	кг/см²	8640	8640	8640
41		Продольные усилия	$N_{пр}' = \sigma_{a_1} F_a$	т	203.0	203.0	203.0
42		Изгибающий момент	$M_{пр}' = N_{пр}'(h_0 - y_б)$	тм	102.5	102.5	54.6
43	После всех потерь	Напряжение в арматуре	σ_{a_2}	кг/см²	7640	7640.0	7640
44		Продольные усилия	$N_{пр}'' = \sigma_{a_2} \cdot F_a$	т	179.5	179.5	179.5
45		Изгибающий момент	$M_{пр}'' = N_{пр}''(h_0 - y_б)$	тм	90.5	90.5	48.3

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

46	Момент от внешних сил		$M = M_{пр} l \cdot M_{св}$	тм	135.0	140.1	123.0
47	Разрушающий изгибающий момент		$M_p = S_б R_u$	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		$\sigma_б^1 = \frac{N_{пр}'}{F_б} + \frac{M_{пр}'}{W_б^в} \cdot \frac{M_{св}}{W_б^в}$	кг/см²	-4.0	0.0	-15.5
50	По нижней грани		$\sigma_б^1 = \frac{N_{пр}'}{F_б} - \frac{M_{пр}'}{W_б^н} + \frac{M_{св}}{W_б^н}$	кг/см²	-1.48	-155.5	-125.0

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

51	Напряжение от наибольшего изгибающего момента (НГ-60 + постоян.)		$\sigma_{a_1} = \frac{M_{вн}}{J_{пр}} y_{a_1 п}$	кг/см²	540	—	—
52	Итого		$\sigma_{a_{max}}, \sigma_{a_1}, \sigma_{a_2}$	"	9180	—	—

NN п/п	Наименование		Формулы или обозначения	Напряжения в кг/см²: по верхн. грани	по низу верхн. вута	по центру тяжести	по верхн. нижн. ушир.	по нижн. грани
1	2		3	4	5	6	7	8
	§10 Напряжения в бетоне от эксплуатационной нагрузки с учетом сил предварительного натяжения (после потерь)							
53	Сечение 1 Нормальные напряжения	от сил преднапряжения и собственного веса	$\sigma_б^2 = \frac{N_{пр}''}{F_б} + \frac{M_{пр}''}{W_б^в} \cdot \frac{M_{св}}{W_б^н}$	-70	—	—	—	-124.0
54		От временной нагрузки и веса покрытия	Н-13	$\sigma_б^3 = \frac{M_{вр} + M_{пок}}{W_{пр}}$	-39.0	—	—	—	+95.5
			НГ-60		-80.5	—	—	—	+130.0
55		Итого	Н-13	$\sigma_б = \sigma_б^2 + \sigma_б^3$	-66.0	—	—	—	-28.5
			НГ-60		-87.5	—	—	—	+6.0

1	2			3	4	5	6	7	8
56	Сечение 2 Нормальные напряжения	От сил преднапряжения и собственного веса		$\sigma_б^2$	-30	—	—	—	-131.5
57		От временной нагрузки и веса покрытия	Н-13	$\sigma_б^3$	-53.5	—	—	—	+86
			НГ-60		-70.0	—	—	—	+113.5
58		Итого	Н-13	$\sigma_б$	-56.6				-45.5
			НГ-60		-73				-18.0
59	Сечение 3 Нормальные напряжения	От сил преднапряжения и собственного веса		$\sigma_б^2$	-14	—	—	—	-110
60		От временной нагрузки и веса покрытия	Н-13	$\sigma_б^3$	-80	—	—	—	+13.5
			НГ-60		-9	—	—	—	+15.0
61		Итого	Н-13	$\sigma_б$	-22.0	-40.0	-50.0	-72.5	-96.5
			НГ-60		-23.0	-40.0	-50.0	-72.0	-95.0
62		Касательные напряжения	Н-13	$\tau = \frac{QS}{J_{пр} b}$		12.6	13.2	11.8	—
			НГ-60			15.1	15.5	14.0	
63		Главные растягивающие напряжения	Н-13	$\tau_{гр} = \frac{\sigma_б}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{\sigma_б^2 + 4\tau^2}$	—	+3.6	+3.3	+2.0	—
			НГ-60		—	+5.0	+4.4	+2.6	—

§11 Расчет ребра на кручение

NN п/п.	Наименование		Формулы или обозначения	Измеритель	Величины
64	Крутящий момент	Н-13	$M_{кр}$	тм	2.02
		НГ-60			1.68
65	Касательные напряжения в ребре	Н-13	$\tau_{кр} = \frac{M_{кр} + J_р}{(J_{пр} + J_р + J_{ум}) W_р}$	кг/см²	3.8
		НГ-60			3.2
66	Главные растягивающие напр. в ребре в сечении 3 с учетом кручения	Н-13	$\sigma_{кр} = \frac{\sigma_б}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{\sigma_б^2 + 4(\frac{1}{2}\sigma_{кр} + \tau)^2}$	кг/см²	+4.7
		НГ-60			+6.0
67	Относительный прогиб от статической временной нагрузки		$\frac{l}{b}$		1/1375
68	Опорная реакция	Н-13	А	Т	33.94
		НГ-60			37.41

Примечание

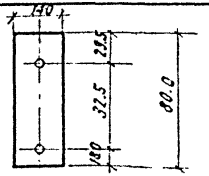
В монтажный период допускается вылет консоли 28 см. При необходимости увеличить вылет консоли следует ставить верхний инвентарный пучок. Сечение и усилие натяжения в инвентарном пучке должны быть рассчитаны в каждом конкретном случае.

Инв. N. 115/2-16

Расчетные листы	Пролетное строение пролетом 15.0 м в свету	Нагрузки: Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 5	1960г

Хлипало | Подпись | Составил | Проверил | Рудяков | Золотарев | Фельдман | Подпись | " | " | Начальник отд. | Гл. инж. проекта | Руковод. бригады

Составил	Хлипало	Гнтб
подпись		
	"	"
Составил		Прагерит
подпись	Рудяков	Фельдман
	Золотарев	
подпись		
Начальник отдела		
Гл. инж. проекта		
Руководит. бригады		

NN п/п	Наименование		Формулы или обозначения	Измерители	Величины Пролет 12,5 м Нагрузка НК-80	НГ-60	Пролет 15,0 Нагрузка НК-80	НГ-60
1	2		3	4	5	6	7	8
	§1 Расчетные усилия							
1	Изгибающий момент		M	тм	12.1	7.5	11.6	7.0
2	Расчетная схема				[-8+ *2+1.5	[-7+ *2+1.6	[-8+ *2+1.5	[-7+ *2+1.6
	§2 Расчетное сечение							
3								
	§3 Геометрические характеристики							
	а) Бетонное сечение							
4	Площадь бетонного сечения		$F_б$	$см^2$	1072			
5	Положение центра тяжести бетонного сечения относительно верхн. грани		$y_б$	см	39.8			
6	Момент инерции бетонного сечения		$J_б$	$см^4$	583000			
7	Момент сопротивления бетонного сечения	по верхней грани	$W_б^в$	$см^3$	14600			
8		По нижней грани	$W_б^н$	$см^3$	14500			
	б) Приведенное сечение							
9	Площадь сечения предварительно напряженной арматуры	верхней	$F_а$	$см^2$	3.92	3.14	3.92	3.14
		нижней			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 верхн. грани		$y_{пр}$	см	40.2	40.2	40.2	40.2
12	Момент инерции приведенного сечения		$J_{пр}$	$см^4$	592300	590650	593300	590500
13	Момент сопротивления приведенного сечения	По верхней грани	$W_{пр}^в$	$см^3$	14800	14700	14800	14700
14		По нижней грани	$W_{пр}^н$	$см^3$	14820	14750	14820	14750

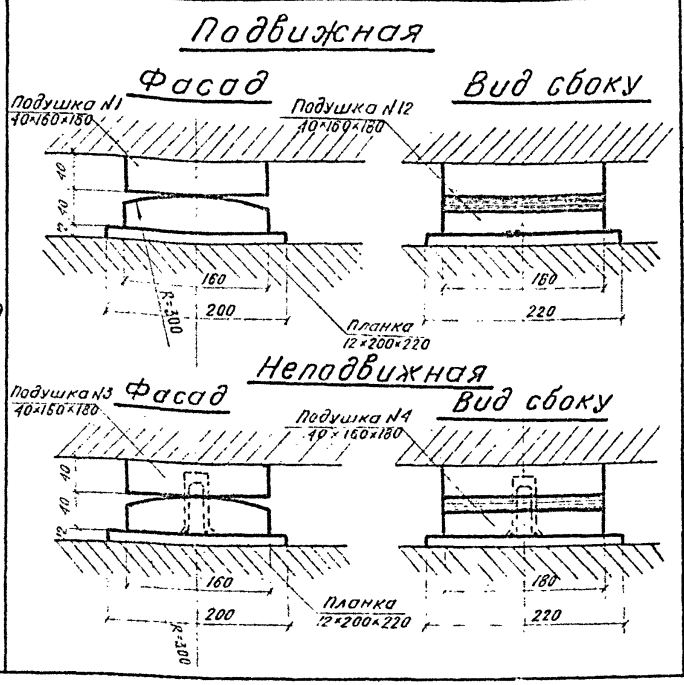
1	2		3	4	5	6	7	8
	§4 Напряжение в напрягаемой арматуре							
15	Контролируемое напряжение		$\sigma_{ак}=0.65\sigma_р$	$кг/см^2$	9750	5750	9750	9750
16	Мгновенные потери напряжения на обмятие под анкерами и в швах, проскальзывание проволок		$-\Sigma\sigma_{1м}$	"	1220	1790	1220	1790
17	Напряжение после мгновенных потерь		$\sigma_{а_1}=\sigma_{ак}-\sigma_{1м}$	"	8530	7950	8530	7960
18	Потери напряжения от усадки и ползучести бетона		$\Sigma\sigma_{1у}$	"	1000	1000	1000	1000
19	Напряжение после всех потерь		$\sigma_{а_2}=\sigma_{а_1}-\Sigma\sigma_{1т}$	"	7530	6960	7530	6960
	§5 Усилия предварительного натяжения							
20	После всех потерь	Продольное усилие	$N_{пр}=\sigma_{а_2}F_а$	т	59.2	43.5	59.2	43.5
21		Изгибающий момент	$M_{пр}=N_{пр}\cdot e_{(по\ ц.т.)}$	тм	3.61	2.65	3.61	2.65
	§6 Напряжение в бетоне от сил предварительного натяжения							
22	После всех потерь	По верхней грани	$\sigma_б^в=-\frac{N_{пр}}{F_б}+\frac{M_{пр}}{W_б^в}$	$кг/см^2$	-30.5	-22.5	-30.5	-22.5
23		По нижней грани	$\sigma_б^н=-\frac{N_{пр}}{F_б}+\frac{M_{пр}}{W_б^н}$	"	-80.5	-58.5	-80.5	-58.5
	§7 Напряжение в бетоне от эксплоатационной нагрузки (после всех потерь)							
24	Нормальные напряжения от временной нагрузки	по верхней грани	$\sigma_б^в=-\frac{M_{бр}}{W_{пр}^в}$	$кг/см^2$	-82.0	-51.0	-78.5	-47.5
25		По нижней грани	$\sigma_б^н=+\frac{M_{бр}}{W_{пр}^н}$	"	+81.5	+50.5	+78.5	+47.5
26	Суммарные нормальные напряжения	По верхней грани	$\sigma_б^в=\sigma_б^{в_1}+\sigma_б^{в_2}$	"	-112.5	-73.5	-109.0	-70.0
27		По нижней грани	$\sigma_б$	"	+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. N 115/2-17

Расчетные листы	Диафрагмы	Нагрузки Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N6	1960г.

Пролет в свету, м	Опорная реакция, т	Эскиз опорной части	Элементы опорной части и опираний	Вид расчета	Усилия: Измерит	Усилия: Величина	Напряжения, кг/см²: Расчетные	Напряжения, кг/см²: Допускаемые	Материалы
12.5 и 15.0	46.0		Балки пролетного строения	Сжатие по оси подушки	Т	46.0	245	260	Бетон М-400
				Сжатие по краю подушки	Т	46.0	26	130	
			Верхняя подушка	Изгиб	ТМ	0.69	1430	1400	Ст.3
			Нижняя подушка	Смятие при свободном касании	Т	46.0	5900	6000	
				Изгиб	ТМ	0.65	1360	1400	
			Планка	Изгиб	ТМ	0.02	370	1400	
			Подферменник	Сжатие по оси подушки	Т	46.0	206	200	Бетон М300
				Сжатие по краю планки	Т	46.0	22	100	
			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 упруга-податливом основании. Реакция - 46,0 т определена от постоянной нагрузки - НК-80.

Инв. N 115/2-18

Начальн. отдела	Гл. инж. проекта	Руковод. бригады	Составил	Проверил	Рудяков	Золотарев	Фельдман	Хлипало	Фельдман
подпись	"	"	подпись	"					

Расчетные листы	Опорные части	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60;	Типовой проект Выпуск 123	Лист N7	1960г

II. Конструкции пролётных строений.

Инв. N 115/2-19

Начальник отдела	Подпись	Рудаков	Составил	Подпись	Мильнер
Гл. инженер проекта	"	Золотарев	Проверил	"	Сорока
Руководит. бригады	"	Фельдман			

Пролет в свету, м	Габарит	Ширина тротуаров, м	Балки пролетного строения: Крайние балки: Марка элементов	Количество шт	Потребность материалов: Бетон М 400, м³ / Цементный раствор М 400, м³	Дополнительная продольная расстановка с расчетным пределом прочности 3,2×1500 кг/см², т	Арматура Ст. 5, т	Арматура Ст. 3, т	Анкерные закладные детали нижней арматуры, т	Средние балки: Марка элементов	Количество шт	Потребность материалов: Бетон М 400, м³ / Цементный раствор М 400, м³	Дополнительная продольная расстановка с расчетным пределом прочности 3,2×1500 кг/см², т	Арматура Ст 5, т	Арматура Ст. 3, т	Анкерные закладные детали нижней арматуры, т	Поперечное соединение балок пролетного строения: Цементный раствор М-400, м³	Высокопрочная проволока для расчетных предельных прочностью 6р-1500 кг/см², т	Анкерные закладные пучковой арматуры, т	Итого на одно пролетное строение: Бетон М-400, м³ / Цементный раствор М-400, м³	Высокопрочная проволока с расчетным пределом прочности 6р-1500 кг/см², т	Арматура Ст. 5, т	Арматура Ст. 3, т	Анкерные закладные пучковой арматуры, т
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	25.04 / 0.84	1.150	0.852	1.486	0.421	0.42	0.378	0.198	35.72 / 1.68	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	25.04 / 0.84	1.150	0.852	1.486	0.421	0.42	0.378	0.198	35.72 / 1.68	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	1.066	1.857	0.526	0.49	0.440	0.198	42.98 / 1.96	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	29.68 / 0.96	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	29.68 / 0.96	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	50.96 / 2.26	3.348	1.785	2.990	1.042
Нагрузка Н-13 и НГ-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 / 0.66	0.690	0.639	1.110	0.284	0.35	0.254	0.198	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 / 0.88	0.920	0.852	1.480	0.378	0.42	0.303	0.198	36.12 / 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	36.12 / 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	36.12 / 1.66	1.981	1.275	2.224	0.737
	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	36.12 / 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	29.68 / 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

Инв. N. 115/2-20

Таблицы объемов работ и потребности материалов	Объемы работ по изготовлению и омоноличиванию балок пролетных строений	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 8	1960г.

Пролет в свету м	Габарит	Ширина тротуаров, м	Блоки тротуаров: Крайние блоки: Марка элементов	Количество, шт	Потребность материалов: Бетон м-300 (м-200) м³	Арматура т Ст.5/Ст.3	Средние блоки: Марка элементов	Количество, шт	Потребность материалов: Бетон м-300 (м-200), м³	Арматура т Ст.5/Ст.3	Плиты тротуаров: Крайние плиты: Марка элементов	Количество, шт	Потребность материалов: Бетон м-200 м³	Арматура Ст.3, т	Средние плиты: Марка элементов	Количество, шт	Потребность материалов: Бетон м-200 м³	Арматура Ст.3, т	Опорные части Ст.3, т	Деформационный шов между пролетными строениями (один шов) Сталь т	Проезжая часть: Бетон сточного треугольника м 200, м³	Оклеечная гидроизоляция м²	Потребность гидроизоляции м²	Защитный слой: Бетон м-200, м³	Арматура сеток Ст.3, т	Асфальтобетон проезжей части м²	Бордюрный камень, пог. м/м³ (бетон м-200)	Тротуары: Бетон упоров тротуарных балок м 200, м³	Цементный раствор под ребрами тротуарных блоков м³	Обмазка битумом под тротуарами м²	Асфальтовое покрытие м²	Перильное ограждение (железобетонные перила): Бетон м 300, м³	Арматура Ст.3, т	Всего на пролетное строение: Бетон, м³	Сталь 5, т	Сталь 3, т
12.5	Г-6	0.75	Т-1	4	2.24	0.035/0.257	Т-2	4	1.44	0.018/0.176	П-1	4	0.044	0.002	П-2	40	0.880	0.036	0.228	0.033	2.9	86.6	191.0	2.53	0.095	84.4	—	0.19	0.11	21.4	16.3	1.46	0.302	11.8	0.053	1.129
		1.50	Т-3	4	1.94	0.056/0.204	Т-4	4	1.28	0.028/0.155	П-3	4	0.100	0.006	П-4	60	2.100	0.126	0.228	0.037	2.9	90.8	200.0	2.57	0.095	84.4	28.1/1.39	0.19	0.12	21.3	37.4	1.46	0.302	14.0	0.084	1.153
	Г-7	0.75	Т-1	4	2.24	0.035/0.257	Т-2	4	1.44	0.08/0.176	П-1	4	0.044	0.002	П-2	40	0.880	0.036	0.228	0.038	3.9	100.7	222.0	2.96	0.111	98.4	—	0.19	0.07	11.2	16.3	1.46	0.302	13.2	0.053	1.150
		1.50	Т-3	4	1.94	0.056/0.204	Т-4	4	1.28	0.028/0.155	П-3	4	0.100	0.006	П-4	60	2.100	0.126	0.274	0.042	3.9	104.9	231.0	3.00	0.111	98.4	28.1/1.39	0.19	0.15	28.1	37.4	1.46	0.302	15.5	0.084	1.220
	Г-8	0.75	Т-1	4	2.24	0.035/0.257	Т-2	4	1.44	0.018/0.176	П-1	4	0.044	0.002	П-2	40	0.880	0.036	0.274	0.043	4.8	114.7	252.0	3.38	0.127	112.5	—	0.19	0.11	16.7	16.3	1.46	0.302	14.5	0.053	1.217
		1.50	Т-3	4	1.94	0.056/0.204	Т-4	4	1.28	0.028/0.155	П-3	4	0.100	0.006	П-4	60	2.100	0.126	0.319	0.047	4.8	118.9	262.0	3.42	0.127	112.5	28.1/1.39	0.19	0.17	35.1	37.4	1.46	0.302	16.8	0.084	1.286
15.0	Г-6	0.75	Т-1	4	2.24	0.035/0.257	Т-2	6	2.16	0.027/0.264	П-1	4	0.044	0.002	П-2	48	1.056	0.043	0.228	0.033	3.5	103.2	227.0	3.02	0.114	100.6	—	0.22	0.13	25.5	19.4	1.74	0.359	14.1	0.062	1.300
		1.50	Т-3	4	1.94	0.056/0.204	Т-4	6	1.92	0.043/0.233	П-3	4	0.100	0.006	П-4	72	2.520	0.151	0.228	0.037	3.5	108.2	238.0	3.07	0.114	100.6	32.5/1.61	0.22	0.15	25.3	44.6	1.74	0.359	16.8	0.099	1.332
	Г-7	0.75	Т-1	4	2.24	0.035/0.257	Т-2	6	2.16	0.027/0.264	П-1	4	0.044	0.002	П-2	48	1.056	0.043	0.228	0.038	4.5	120.0	264.0	3.52	0.132	117.3	—	0.22	0.08	13.2	19.4	1.74	0.359	15.6	0.062	1.323
		1.50	Т-3	4	1.94	0.056/0.204	Т-4	6	1.92	0.043/0.233	П-3	4	0.100	0.006	П-4	72	2.520	0.151	0.274	0.042	4.5	125.0	275.0	3.57	0.132	117.3	32.5/1.61	0.22	0.18	33.3	44.6	1.74	0.359	18.3	0.099	1.401
	Г-8	0.75	Т-1	4	2.24	0.035/0.257	Т-2	6	2.16	0.027/0.264	П-1	4	0.044	0.002	П-2	48	1.056	0.043	0.274	0.043	5.5	136.8	301.0	4.02	0.151	134.1	—	0.22	0.13	19.9	19.4	1.74	0.359	17.1	0.062	1.393
		1.50	Т-3	4	1.94	0.056/0.204	Т-4	6	1.92	0.043/0.233	П-3	4	0.100	0.006	П-4	72	2.520	0.151	0.319	0.047	5.5	141.8	312.0	4.07	0.151	134.1	32.5/1.61	0.22	0.20	41.8	44.6	1.74	0.359	19.8	0.099	1.470

Примечания

1. Потребность круглой и полосовой стали для крепления тротуарных блоков к балкам пролетного строения приведены на листах №№ 8, 10 и 39
2. Из двух вариантов покрытия проезжей части в объемы работ включено асфальтобетонное.
3. Для марок Т-1 и Т-2 блоков тротуаров применяется бетон м-300, для марок Т-3 и Т-4 - бетон м 200

Инв № 115/2-21

Начальник отдела	Гл. инженер проекта	Руковод. бригады	Подпись	Рудяков	Составил	Подпись	Томилина
				Золотарев	Проверил		Сорока
				Фельдман			

Таблицы объемов работ и потребности материалов	Объемы работ по устройству проезжей части тротуаров, деформационных швов и опорных частей.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект. Выпуск 123	Лист № 9	1960 г.

Начальник отдела	подпись	Рудяков
Главный инженер проекта	"	Залогарев
Руководит. бригады	"	Фельдман

Составил	подпись	Мильнер
Проверил	"	Сорока

Пролет в свету м	Габарит	Ширина тротуаров, м	Потребность арматуры на сборные элементы пролетного строения, кг								Потребность арматуры из стали ст.3 на сетки проезжей части, кг	Потребная полосов. сталь Ст.3 на тротуарные блоки кг.	Сталь анкерных закреплений		
			Высокопрочная проволока с расчетн. требов. прочности R_p = 15000 кг/см²	Горячекатанная арматура периодического профиля из стали ст.5	Круглая арматура из стали ст. 3					Вязальная проволока					
			ф5	ф12	ф22	ф16	ф10	ф8	ф6	ф2	ф3	50×20	Ст.7	Ст.5	Ст.3
Нагрузка Н-18 и НК-80															
12,5	Г-7	0.75	1754.6	1118.7	207.0	44.3	275.2	1347.2	425.8	56.8	110.9	34.9	88.8	304.8	330.9
		1.50	2103.5	1363.4	248.4	—	228.0	1611.2	552.0	67.5	110.9	—	100.8	345.8	383.0
	Г-8	0.75	2103.5	1331.8	248.4	—	275.2	1611.2	484.0	67.5	126.7	—	100.8	345.8	383.0
		1.50	2452.3	1576.5	289.8	—	228.0	1875.2	609.2	78.2	126.7	—	112.8	386.8	435.1
15.0	Г-7	0.75	2395.0	1336.7	207.0	54.2	331.4	1574.0	505.7	75.5	132.1	42.9	105.6	362.0	342.5
		1.50	2871.5	1628.4	248.4	—	278.4	1882.0	654.2	89.9	132.1	—	120.1	411.0	394.6
	Г-8	0.75	2871.5	1591.6	248.4	—	331.4	1882.0	572.8	89.9	150.8	—	120.1	411.0	394.6
		1.50	3348.1	1883.3	289.8	—	278.4	2190.0	721.3	104.2	150.8	—	134.6	460.0	446.7
Нагрузка Н-13 и НГ-60															
12.5	Г-6	0.75	1403.7	1118.7	207.0	—	275.2	1347.2	426.8	47.1	95.2	—	76.8	263.3	330.9
		1.50	1403.7	1150.3	207.0	45.8	228.0	1347.2	494.8	47.1	95.2	42.4	76.8	263.3	330.9
	Г-7	0.75	1403.7	1118.7	207.0	44.3	275.2	1347.2	426.8	47.1	110.9	34.9	76.8	263.3	330.9
		1.50	1682.8	1363.4	248.4	—	228.0	1611.2	552.0	55.8	110.9	—	86.3	295.8	383.0
15.0	Г-6	0.75	1981.0	1336.7	207.0	—	331.4	1574.0	505.7	64.0	113.5	—	93.6	320.0	342.5
		1.50	1981.0	1373.5	207.0	56.0	278.4	1574.0	587.1	64.0	113.5	51.6	93.6	320.0	342.5
	Г-7	0.75	1981.0	1336.7	207.0	54.2	331.4	1574.0	505.7	64.0	132.1	42.9	93.6	320.0	342.5
		1.50	2375.2	1628.4	248.4	—	278.4	1882.0	654.2	76.9	132.1	—	105.6	362.0	394.6

Инв. № 115/2-22

Таблицы объемов работ и потребности материалов	Таблица потребности арматуры стали различных профилей на пролетн. строен.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист № 10	1960 г.

Свер. [illegible]

Элементы пролетного строения		Марка элемента	Вес марки, т.	Потребность бетона м³		Потребность арматуры, кг.										Всего стали, кг.
				Марка бетона	Количество, м³ (в элементах - общее количество по ряду)	Высокопрочная проволочная арматура из стали 65Г: Ø5	Горячекатаная периодического профиля из стали 25Г2С: Ø12	Круглая арматура из стали Ст. 3: Ø22	Ø10	Ø8	Ø6	Вязальная проволока: Ø2	Потребность стали на анкерные закрепления, кг: Ст. 7	Ст. 5	Ст. 3	
Балки пролетного строения	Блоки	Бл1; 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	995.0
		Б-1¹	15.15	—"—	5.84 / 0.22	230.0	213.1	41.4	—	277.6	31.4	7.3	9.6	32.9	52.1	893.4
	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-2¹	16.20	—"—	6.26 / 0.28	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-3¹	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		Т-1	1.40	300	0.56	—	8.8	—	40.7	—	23.1	0.4	—	—	—	73.0
		Т-2	0.89	—"—	0.36	—	4.5	—	28.1	—	15.6	0.3	—	—	—	48.5
		Т-3	1.21	200	0.49	—	14.1	—	31.8	—	18.7	0.4	—	—	—	65.0
		Т-4	0.79	—"—	0.32	—	7.1	—	25.2	—	13.3	0.3	—	—	—	45.9
Плиты тротуаров		П-1	0.03	200	0.011	—	—	—	—	—	0.4	—	—	—	—	0.4
		П-2	0.06	—"—	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

Составил Рудзов, Золотарев, Фельдман

Проверил Сорока

Гл. инженер проекта Милонер

Руководит. бригады

Начальник отдела

подпись

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 НГ-60

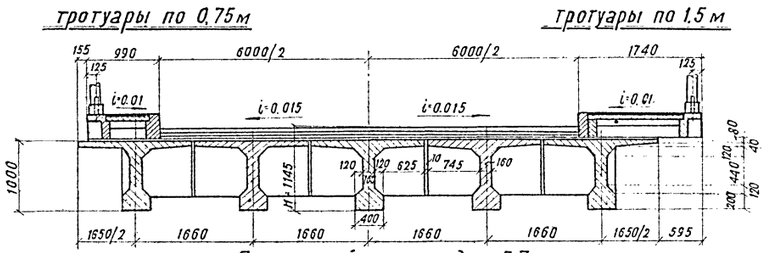
Типовой проект Выпуск 123

Лист №11

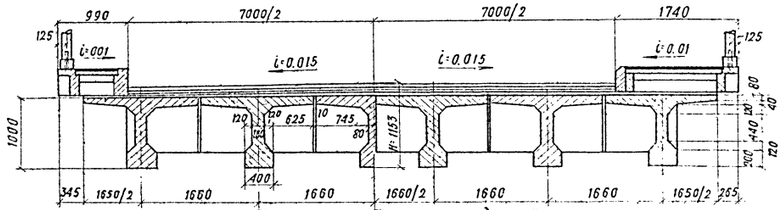
1960г.

Сверил

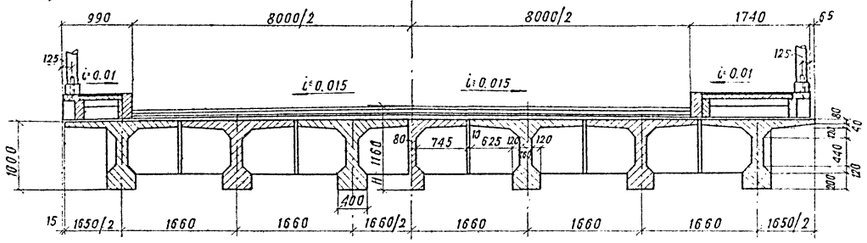
Поперечный разрез для Г-6



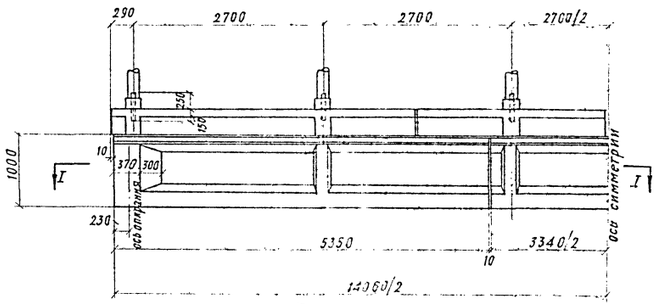
Поперечный разрез для Г-7



Поперечный разрез для Г-8



Фасад



Разрез по I-I

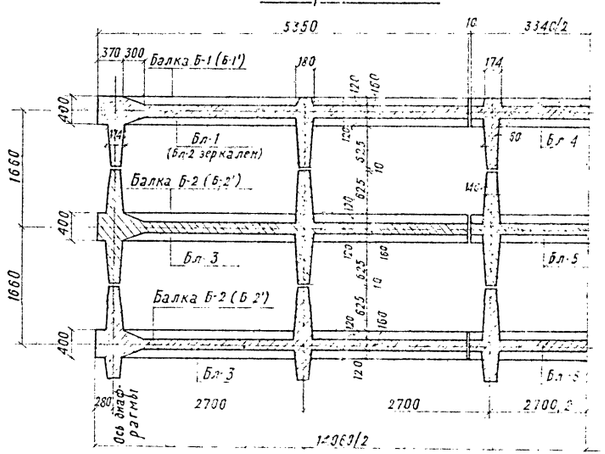


Таблица монтажных элементов пролетного строения

Наименование элементов			Марка бетона	Г-6 при тротуарах шириной 0,75 м: марка элем.	Г-6 0,75 м: вес марки т	Г-6 0,75 м: к-во марок шт	Г-6 1,5 м: марка элем.	Г-6 1,5 м: вес марки т	Г-6 1,5 м: к-во марок шт	Г-7 0,75 м: марка элем.	Г-7 0,75 м: вес марки т	Г-7 0,75 м: к-во марок шт	Г-7 1,5 м: марка элем.	Г-7 1,5 м: вес марки т	Г-7 1,5 м: к-во марок шт	Г-8 0,75 м: марка элем.	Г-8 0,75 м: вес марки т	Г-8 0,75 м: к-во марок шт	Г-8 1,5 м: марка элем.	Г-8 1,5 м: вес марки т	Г-8 1,5 м: к-во марок шт
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	400	Б-1'	15.15	2	Б-1'	15.15	2	Б-1'	15.15	2	Б-1'	15.15	2	—	—	—	—	—	—
		средние	400	Б-2'	16.20	3	Б-2'	16.20	3	Б-2'	16.20	3	Б-2'	16.20	4	—	—	—	—	—	—
Блоки тротуаров		крайние	300 (200)	Т-1	1.40	4	Т-3	1.21	4	Т-1	1.40	4	Т-3	1.21	4	Т-1	1.40	4	Т-3	1.21	4
		средние		Т-2	0.89	4	Т-4	0.79	4	Т-2	0.89	4	Т-4	0.79	4	Т-2	0.89	4	Т-4	0.79	4
Плиты тротуаров		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	0.08	40	П-4	0.09	60	П-2	0.06	40	0.4	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 Вес-5,43 т	Бл-2 Вес-5,43 т	Бл-3 Вес-5,78 т	Бл-4 Вес-3,53 т	Бл-5 Вес-3,88 т
Крайние Б-1 и Б-1'	1	1	—	1	—
Средние Б-2 и Б-2'	—	—	2	—	1

Примечания:

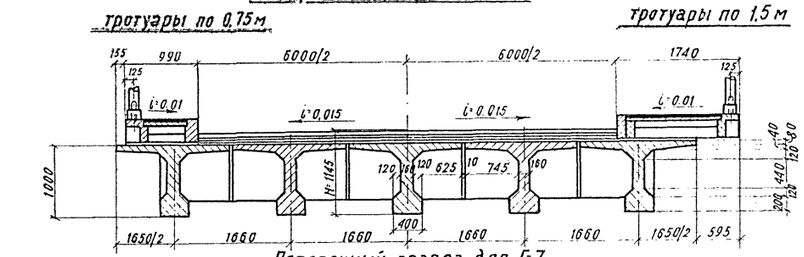
1. Сопряжение диафрагм с плитой и ребром главной балки осуществляется выкружкой радиусом 50 мм. Деталь сопряжения приведена на листе № 14
2. Для марок Т-1 и Т-2 блоков тротуаров применяется бетон М-300, для марок Т-3 и Т-4 – бетон М-200.
3. В пролетных строениях Г-6 с шириной тротуаров 1,5 м и Г-7 с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

ИНВ. № 115/2-24

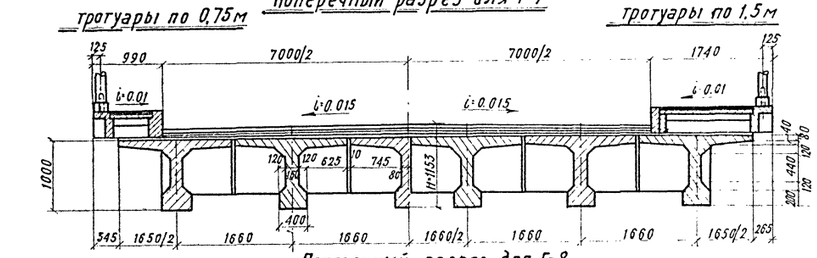
Конструкция пролетных строений	Общий вид пролетного строения пролетом 12,5 м в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист № 12	1960 г.

Начальник отдела	Гл. инженер проекта	Руководитель бригады	Рудяков
подпись	"	"	Золотарев
Составил	Проверил	Фельдман	Сорока
подпись	"		Мильнер

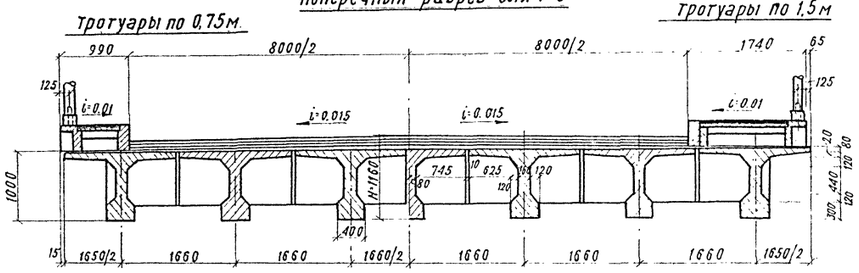
Поперечный разрез для Г-6



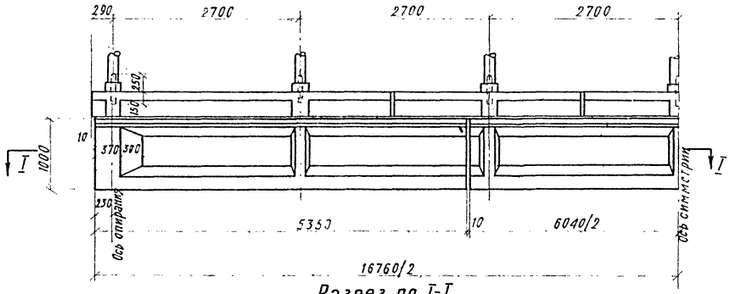
Поперечный разрез для Г-7



Поперечный разрез для Г-8



Фасад



Разрез по I-I

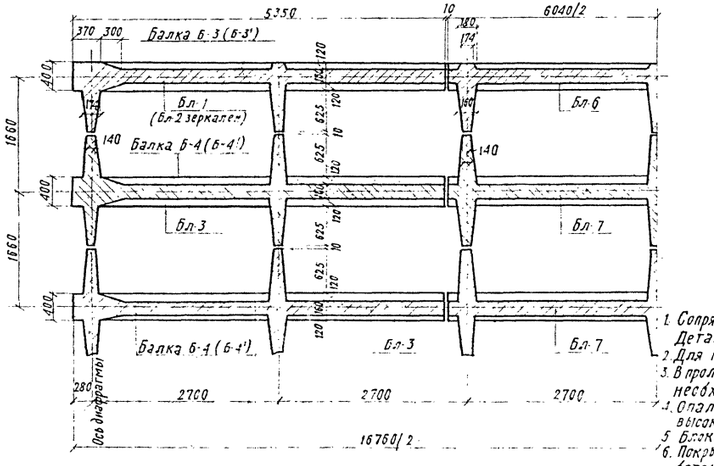


Таблица монтажных элементов пролетного строения

Наименование элементов			Марка бетона	Г-6 при тротуарах шириной 0,75 м: Марка элемента	Вес марки, т	К-во марок, шт	Г-6 при тротуарах шириной 1,5 м: Марка элемента	Вес марки, т	К-во марок, шт	Г-7 при тротуарах шириной 0,75 м: Марка элемента	Вес марки, т	К-во марок, шт	Г-7 при тротуарах шириной 1,5 м: Марка элемента	Вес марки, т	К-во марок, шт	Г-8 при тротуарах шириной 0,75 м: Марка элемента	Вес марки, т	К-во марок, шт	Г-8 при тротуарах шириной 1,5 м: Марка элемента	Вес марки, т	К-во марок, шт
Балки пролетного строения	Н-18 и НК-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 НГ-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	–	–	–	–	–	–
Блоки тротуаров		крайние	300 (200)	Т-1	1.40	4	Т-3	1.21	4	Т-1	1.40	4	Т-3	1.21	4	Т-1	1.40	4	Т-3	1.21	4
		средние		Т-2	0.89	6	Т-4	0.79	6	Т-2	0.89	6	Т-4	0.79	6	Т-2	0.89	6	Т-4	0.79	6
Плиты тротуаров		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-5,43т	Бл-2 Вес-5,43т	Бл-3 Вес-5,78т	Бл-6 Вес-6,25т	Бл-7 Вес-6,78т
Крайние Б-3 и Б-3'	1	1	—	1	—
Средние Б-4 и Б-4'	—	—	2	—	1

Примечания:

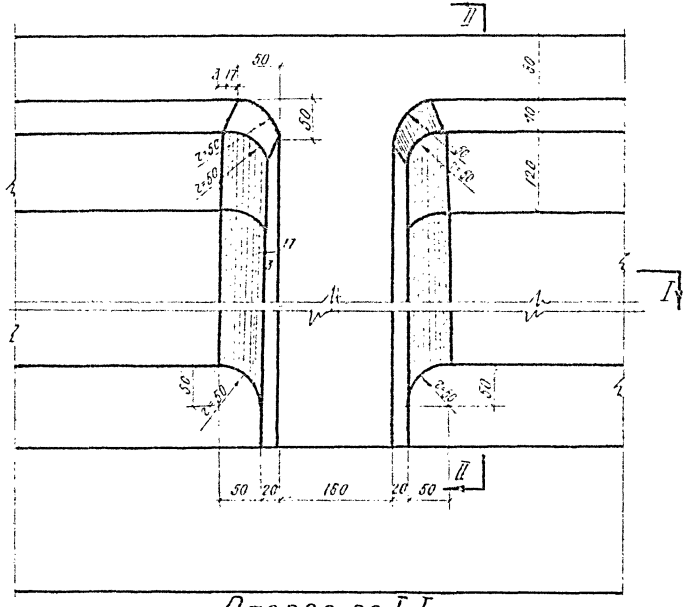
1. Сопряжение диафрагм с плитой и ребром главной балки осуществляется выкружкой радиусом 50 мм. Деталь сопряжения приведена на листе N 14
2. Для марок Т-1 и Т-2 блоков тротуаров применяется бетон М 300; для марок Т-3, Т-4 - бетон М-200.
3. В пролетных строениях Г-6 с шириной тротуаров 1,5м и Г-7 с шириной тротуаров 0,75м тротуарные блоки необходимо прикреплять к главным балкам. Деталь прикрепления см. лист N 39.
4. Опалубочные размеры и каналы для пучков балок Б-3 и Б-3'; Б-4 и Б-4' одинаковы; насыщение высокопрочной арматурой различно в зависимости от типа нагрузок.
5. Блок Бл-1 зеркален блоку 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 N 15.

ИНВ. N 115/2-25

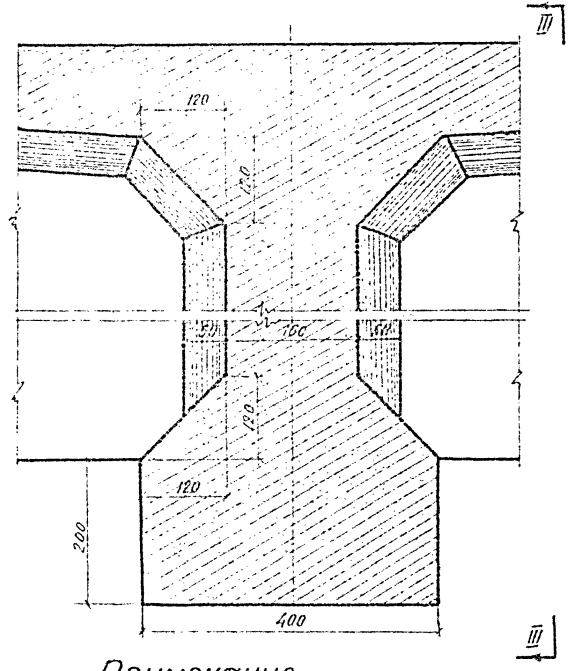
Начальник отдела	Гл. инженер проекта	Руководитель бригады	Составил	Проверил	Рудяков	Золотарев	Фельдман	Мильнер	Сорока
п.п.	п.п.	п.п.	п.п.	п.п.	п.п.	п.п.	п.п.	п.п.	п.п.

Конструкция пролетных строений	Общий вид пролетного строения пролетом 15,0 м в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80, Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 13	1960 г

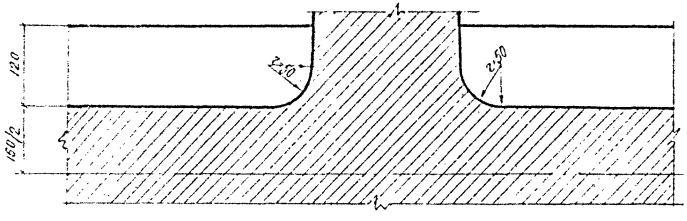
Разрез по III-III



Разрез по II-II



Разрез по I-I



Примечание:

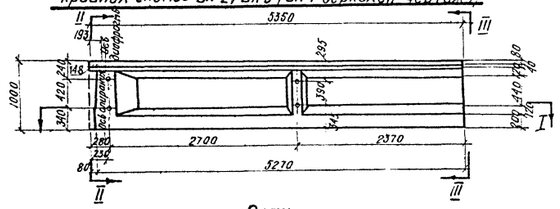
Сопряжение диафрагм с плитой и стенкой ребра главной балкой осуществляется выкружкой радиусом 50мм

Инв. № 115/2-26

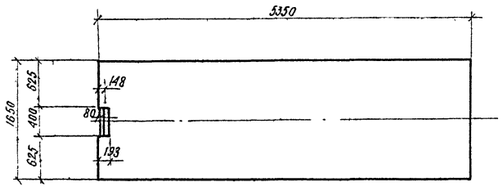
Конструкция пролетных строений	Деталь сопряжения диафрагмы с плитой и ребром главной балки	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №14	1960г

Нач. отдела	подпись	Мильнер
Гл. инж. проекта	"	Фельдман
Групповой руководитель	"	"
Руководитель	Золоторев	Фельдман
Составил	Проверил	

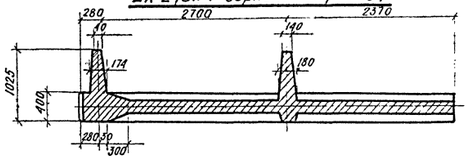
Фасад крайних блоков Бл-2; Бл-3 /Бл-1 зеркален чертежу/



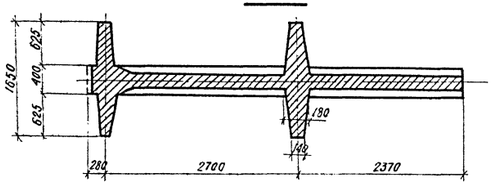
План



Разрез по I-I Бл-2 /Бл-1 зеркален чертежу/



Разрез по I-I Бл-3



Вид по II-II Бл-1 /Бл-2 зеркален чертежу/

стальные шайбы не показаны

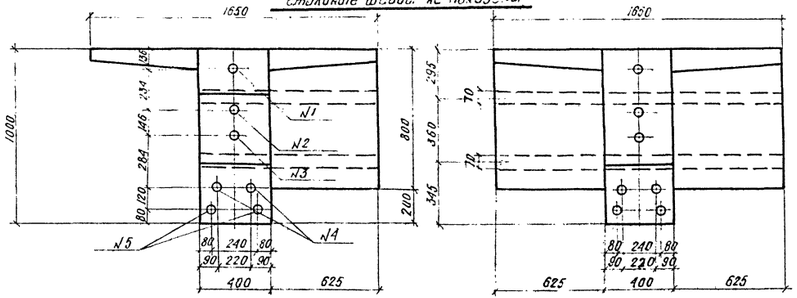


Схема расположения каналов в блоках Бл-2; Бл-3 /Бл-1 зеркален чертежу/

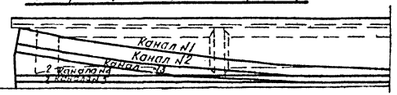


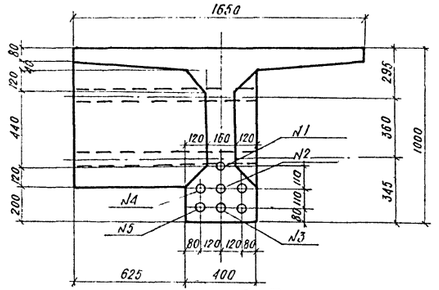
Таблица ординат осей каналов для блоков Бл-1; Бл-2, Бл-3

NN каналов	Координата осей каналов в мм														R_1 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

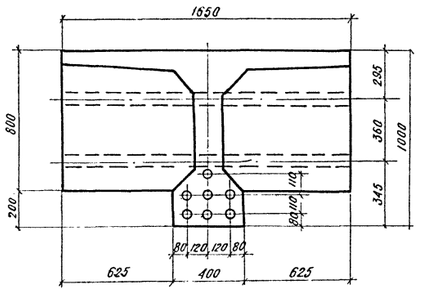
Примечания:

1. Диаметр продольных каналов 55 мм; поперечных - 70 мм
2. Каналы N4 отгибаются по прямой
3. Установка монтажных петель дана на листе N 17.
4. Блок Бл-1 зеркален блоку Бл-2

Вид по III III Бл-1 /Бл-2 зеркален чертежу/

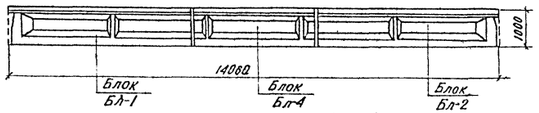


Вид по III-III Бл-3

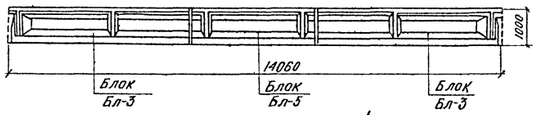


Компановка балок пролетных строений из блоков

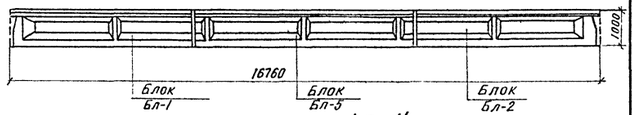
Крайняя балка Б-1 /Б-1'/



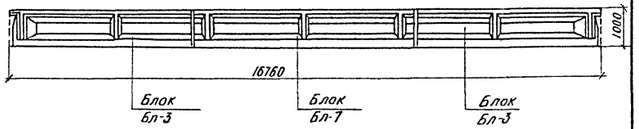
Средняя балка Б-2 /Б-2'/



Крайняя балка Б-3 /Б-3'/



Средняя балка Б-4 /Б-4'/



Инв. N 115/2-27

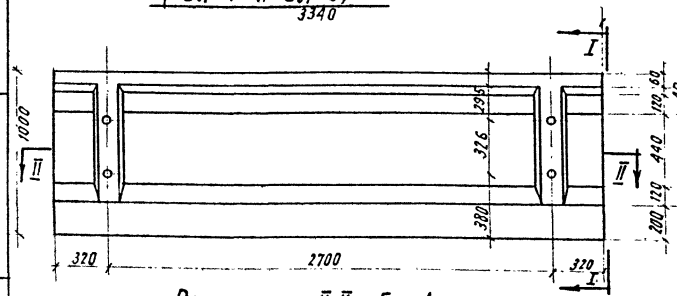
Конструкция пролетных строений	Опалубочные чертежи блоков пролетных строений	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60;	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 15	1960г

Мильнер | Гиль
Составил | Проверил
Рудяков | Золотарев | Фельдман
Начальник отдела | Гл. инж. проекта | Руковод. бригады

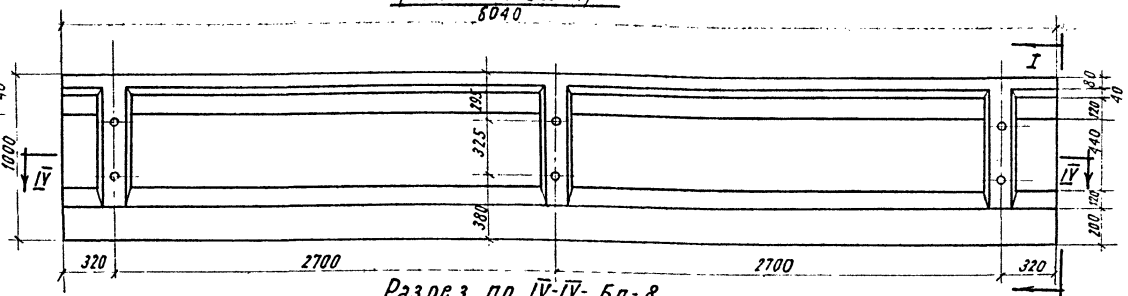
Копир. [signature] Свер. [signature]

Составил Милынер Гиль
Проверил с/п // //
Рукояков Залогарев Фельдман
Нач. отд. // //
Начальник отдела Главный инженер. проекта Руководитель бригады

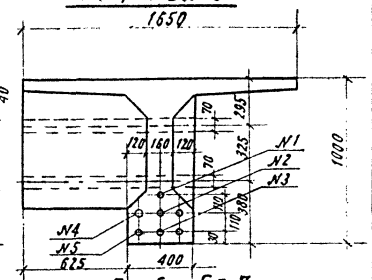
Фасад среднего блока (вид по III-III) (Бл-4 и Бл-5)



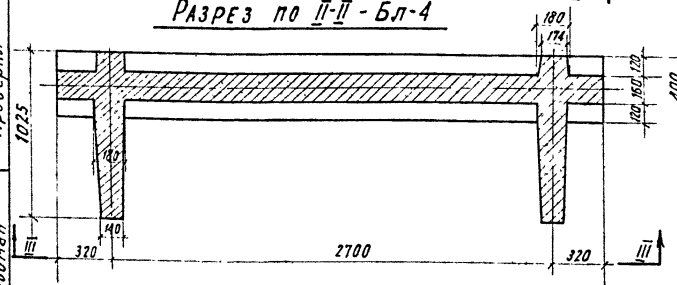
Фасад среднего блока (вид по V-V) (Бл-6 и Бл-7)



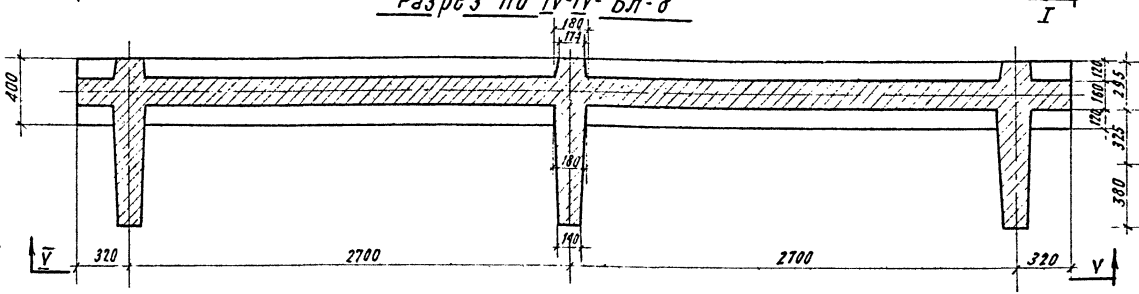
Вид по I-I Бл-4 и Бл-6



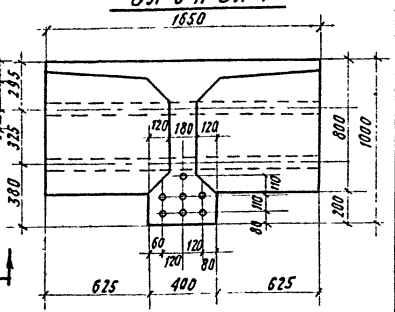
Разрез по II-II - Бл-4



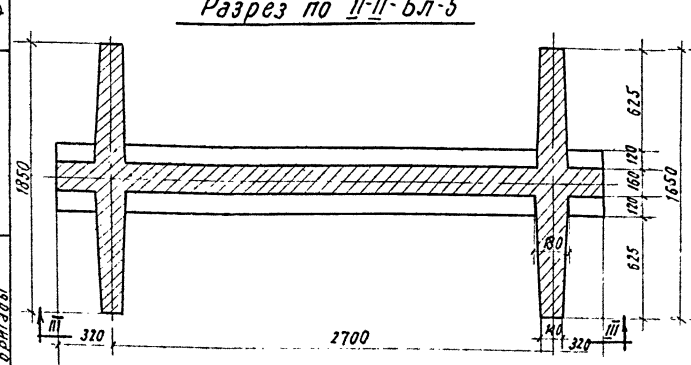
Разрез по IV-IV- Бл-8



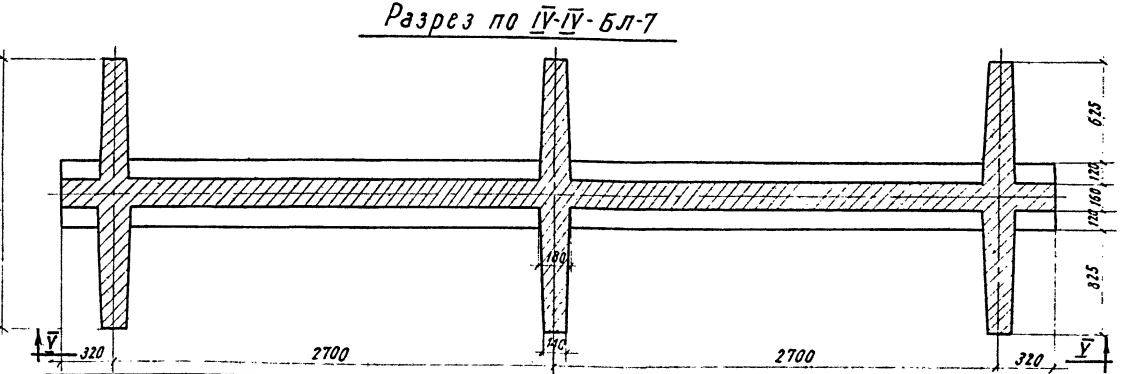
Бл-5 и Бл-7



Разрез по II-II- Бл-5



Разрез по IV-IV- Бл-7

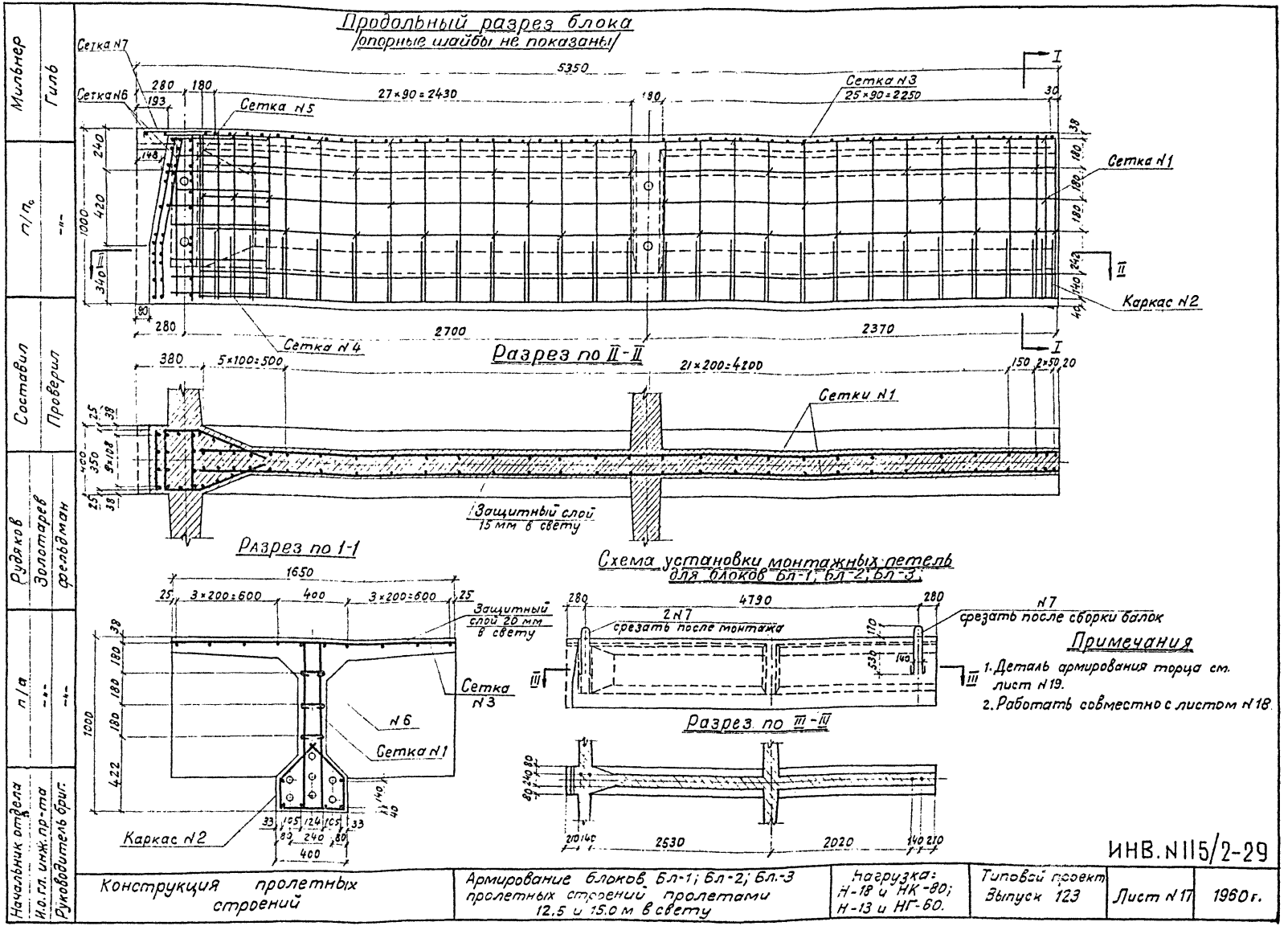


Примечания

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

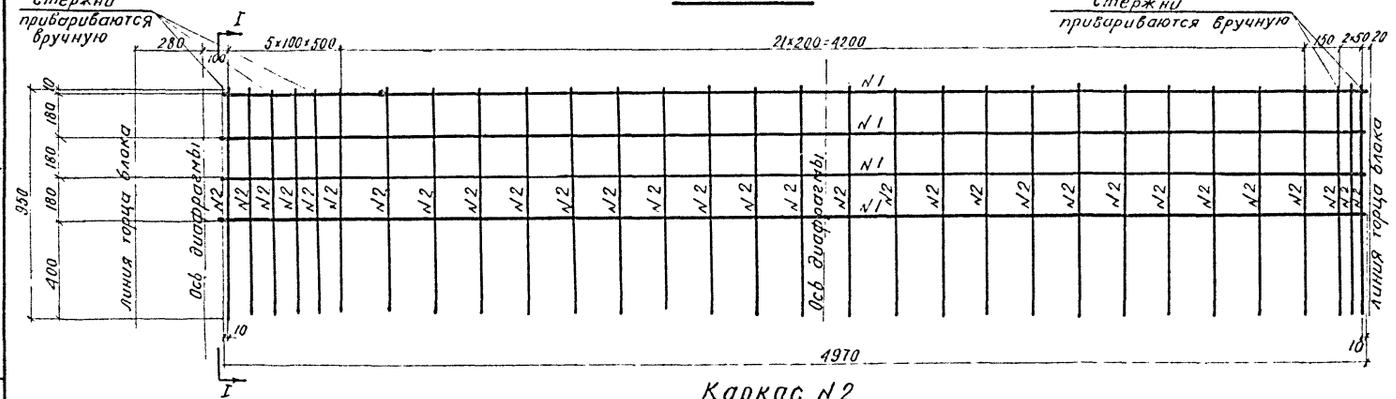
Инв. № 115/2-28

Конструкция пролетных строений	Опалубочные чертежи блоков пролетных строений (продолжение)	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-15 и НГ-50	Типовой проект Выпуск 123	Лист № 16	1960г.


Продольный разрез блока
/опорные шайбы не показаны/
Сетка N7
Сетка N6
Сетка N5
Сетка N3
25×90=2250
Сетка N1
Каркас N2
Сетка N4
5350
27×90=2430
2700
2370
Разрез по II-II
5×100=500
21×200=4200
Сетки N1
Защитный слой 15 мм в свету
Разрез по 1-1
1650
3×200=600
400
Защитный слой 20 мм в свету
Сетка N3
N6
Сетка N1
Каркас N2
Схема установки монтажных петель для блоков Бл-1; Бл-2; Бл-3
4790
2N7
срезать после монтажа
N7
срезать после сборки балок
Разрез по III-III
2530
2020
Примечания
1. Деталь армирования торца см. лист N19.
2. Работать совместно с листом N18.
ИНВ. N115/2-29
Мильнер
Гиль
п/п₀
Составил
Проверил
Рудяков
Золотарев
Фельдман
п/а
Начальник отдела
И.о.гл. инж. пр-та
Руководитель бриг.
Конструкция пролетных строений
Армирование блоков Бл-1; Бл-2; Бл-3 пролетных строений пролетами 12.5 и 15.0 м в свету
Нагрузка: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60.
Типовой проект Выпуск 123
Лист N17
1960 г.

Мильнер — Гиль
подпись — "
Составил — проверил
Гуляков — Золотарев — Фельдман
подпись — " — "
Начальник отдела — Главн. инженер проекта — Руководит. бригады

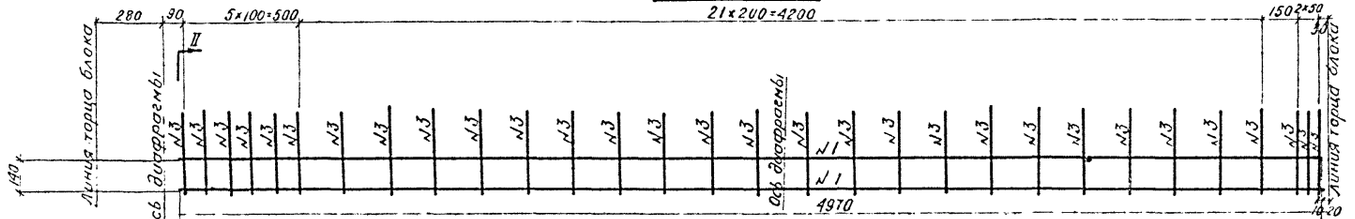
Сетка N1



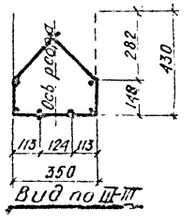
Вид по I-I



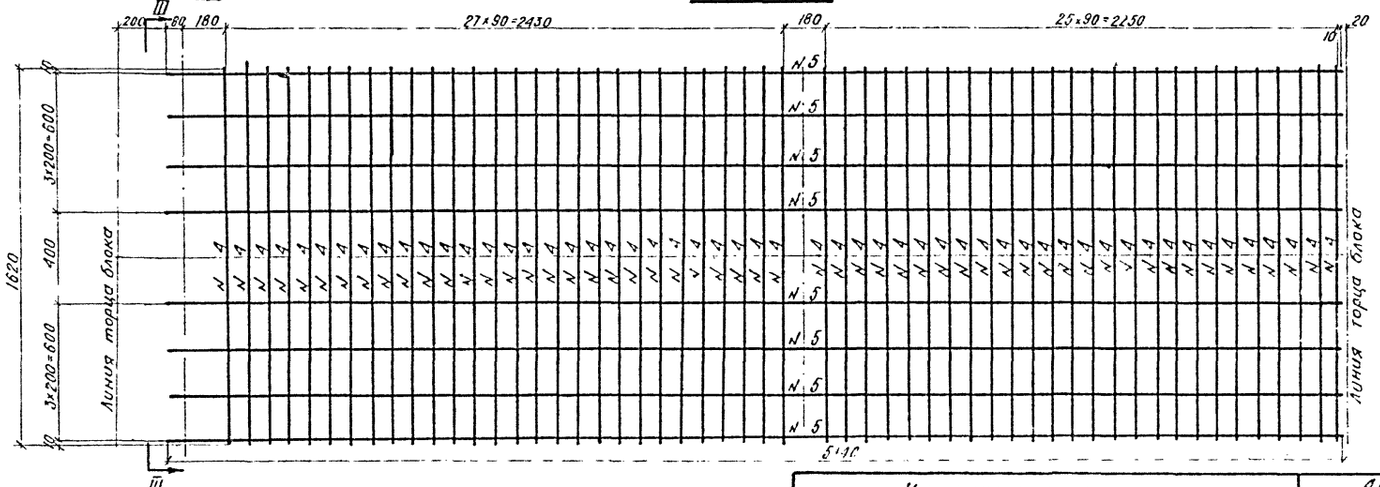
Каркас N2



Вид по II-II



Сетка N3



Вид по III-III



Спецификация арматуры на один блок

Марка блока	NN сеток, каркасов и шт	NN стержней	Эскиз стержня	Диаметр стержня, мм	Длина стержня, мм	Кол-во стержн. шт. на сетку, каркас	Кол-во стержн. шт. на блок	Общая длина, м
БЛ-1, БЛ-2, БЛ-3	N1 2 шт.	1	4970	ф8	4970	4	8	39.8
		2	950	ф8	950	30	60	57.0
	Каркас N2 1 шт.	1	4970	ф8	4970	6	6	29.8
		3	430, 350, 430	ф8	1210	30	30	36.3
	N3 1 шт.	4	1620	ф12	1620	54	54	87.5
		5	5140	ф8	5140	8	8	41.2
		6	122	ф6	197	–	48	9.45
		7	65, 60, 60, 220, 8, 8	ф22	1732	–	3	5.2

Выборка арматуры на один блок

NN п/п	Сечение, мм	Длина, м	Вес п.м, кг	Общий вес, кг	Марка стали
1	ф22	5.2	2.984	15.5	Ст.3
2	ф12	87.5	0.89	77.9	Ст.5
3	ф8	204.1	0.395	80.8	Ст.3
4	ф6	9.45	0.222	2.1	Ст3
Вязальная проволока 0.2%				0.35	
Итого				176.65	

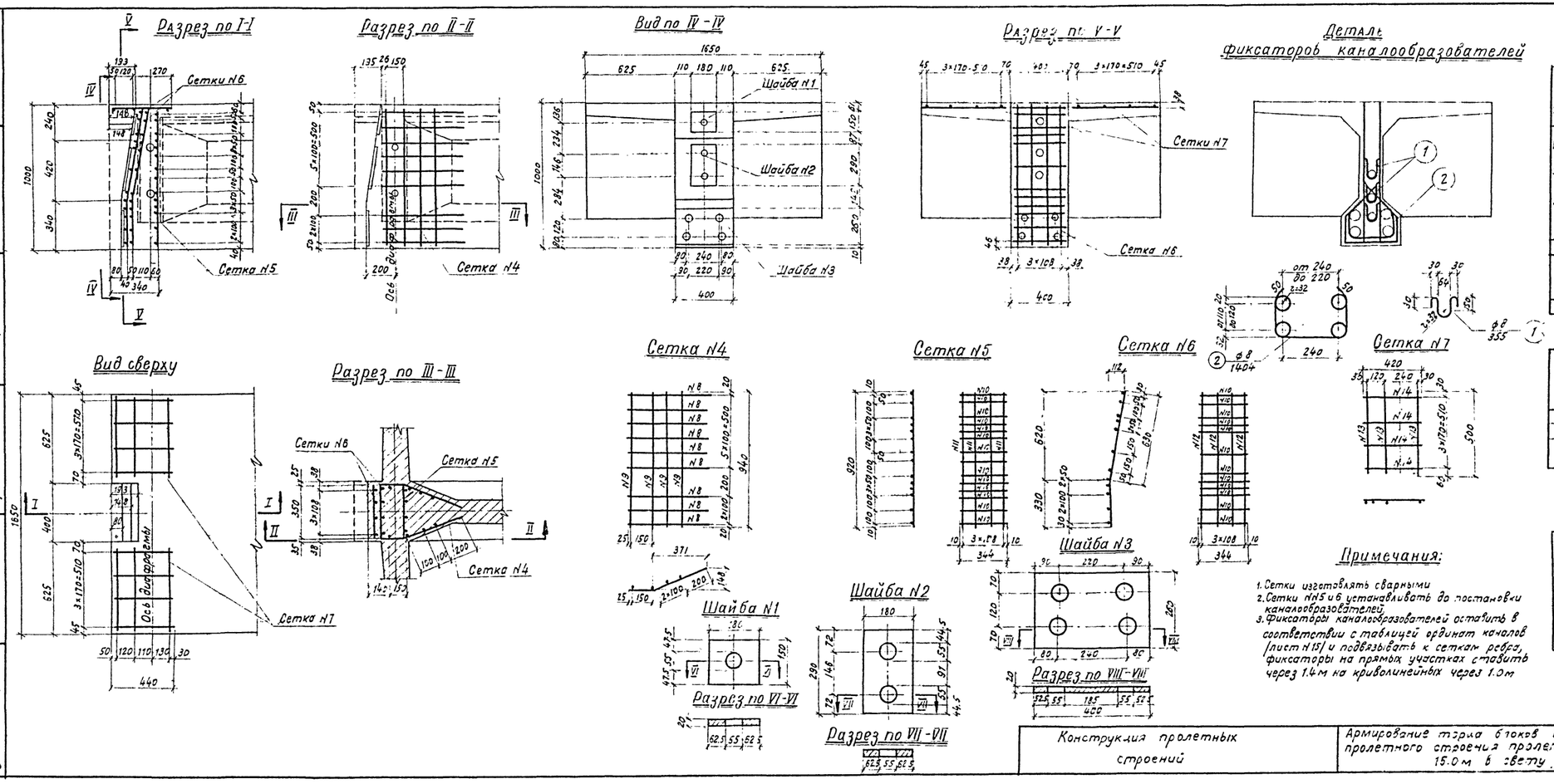
Примечания

1. Работать совместно с листом N17
2. Сетки изготовлять сварными

Инв. N 115/2-30

Конструкция пролетных строений	Армирование блоков БЛ-1, БЛ-2, БЛ-3 пролетных строений пролетами 12.5 и 15.0 м в свету (продолжен.)	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N18	1960г

Кол. Свер:



Спецификация арматуры на один торец

Марка блока	N сеток и количество шт	N стержней	Эскиз стержня	Сечение мм	Длина стержня мм	Количество на сетку, шт	Количество на блок шт	Общая длина м
Бл-1, Бл-2, Бл-3	N4 2шт	8	175 400	Ф8	575	9	18	10.35
		9	940	Ф8	940	4	8	7.52
	N5 1шт	10	344	Ф8	344	14	14	4.82
		11	920	Ф8	920	4	4	3.68
	N6 2шт	10	344	Ф8	344	12	24	8.25
		12	330 630	Ф8	960	4	8	7.68
	N7 2шт	13	600	Ф8	600	3	6	3.60
		14	60 420	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

N п/п	Сечение мм	Длина м	Вес п.м., кг	Общий вес, кг	Марка стали
1	Ф12	3.84	0.89	3.42	Ст.5
2	Ф8	459	0.395	18.2	Ст.3
Вязальной проволоки 0.2%				0.05	
Итого:				21.67	

Спецификация арматуры на фиксаторы каналообразователей на 1 балку

N п/п	Сечение мм	Длина м	Количество на пролет в свету 12.5м	Количество на пролет в свету 15.0м	Общ. длина, м пролет в свету 12,5м	Общ. длина, м пролет в свету 15.0м	Вес 1 п.м. кг.	Общий вес, кг Пролет в свету, 12,5м	Общий вес, кг Пролет в свету, 15.0 м
1	Ф8	344	43	51	14.3	17.6	0.395	5.85	6.95
2	Ф8	1450	10	12	14.5	17.3	0.395	5.75	6.85
Вязальной проволоки, 1%								0.11	0.14
Итого:								11.71	13.94

Примечания:

1. Сетки изготовлять сварными
2. Сетки N N5 и 6 устанавливать до постановки каналообразователей.
3. Фиксаторы каналообразователей оставить в соответствии с таблицей ординат каналов /лист N 15/ и подвязывать к сеткам ребра, фиксаторы на прямых участках ставить через 1.4 м на криволинейных через 1.0 м

ИНВ. N 115/2-31

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

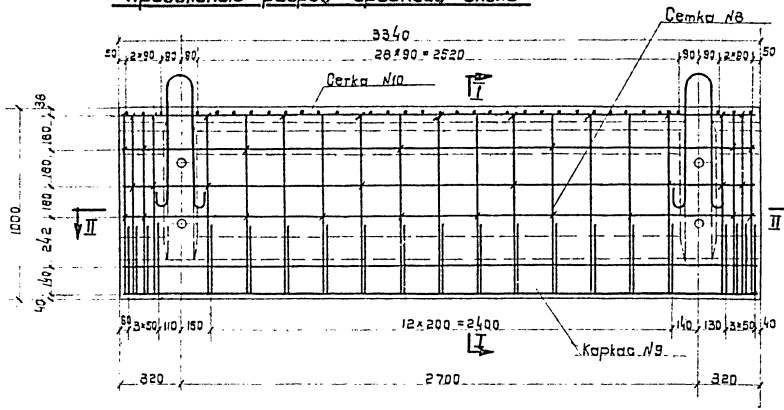
Начальник отдела Гл. инженер проекта Руководитель бригады

Рудяков Золотарев Фельдман

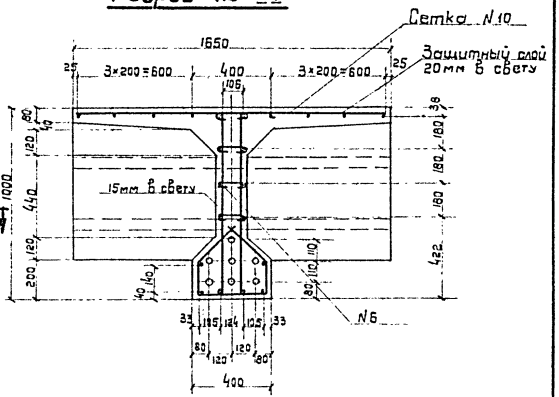
Составил Проверил

Мильнер Гиль

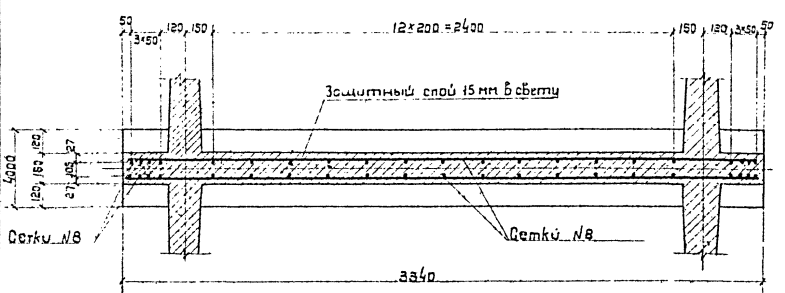
Продольный разрез среднего блока



Разрез по I-I

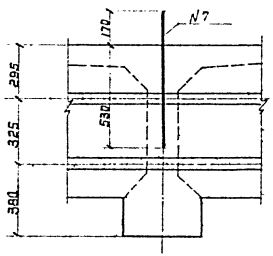


Разрез по II-II

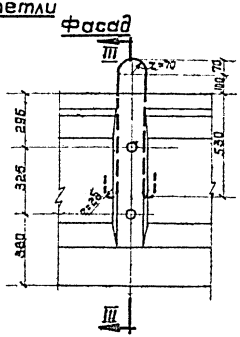


Деталь установки петли

Разрез по III-III



Фасад

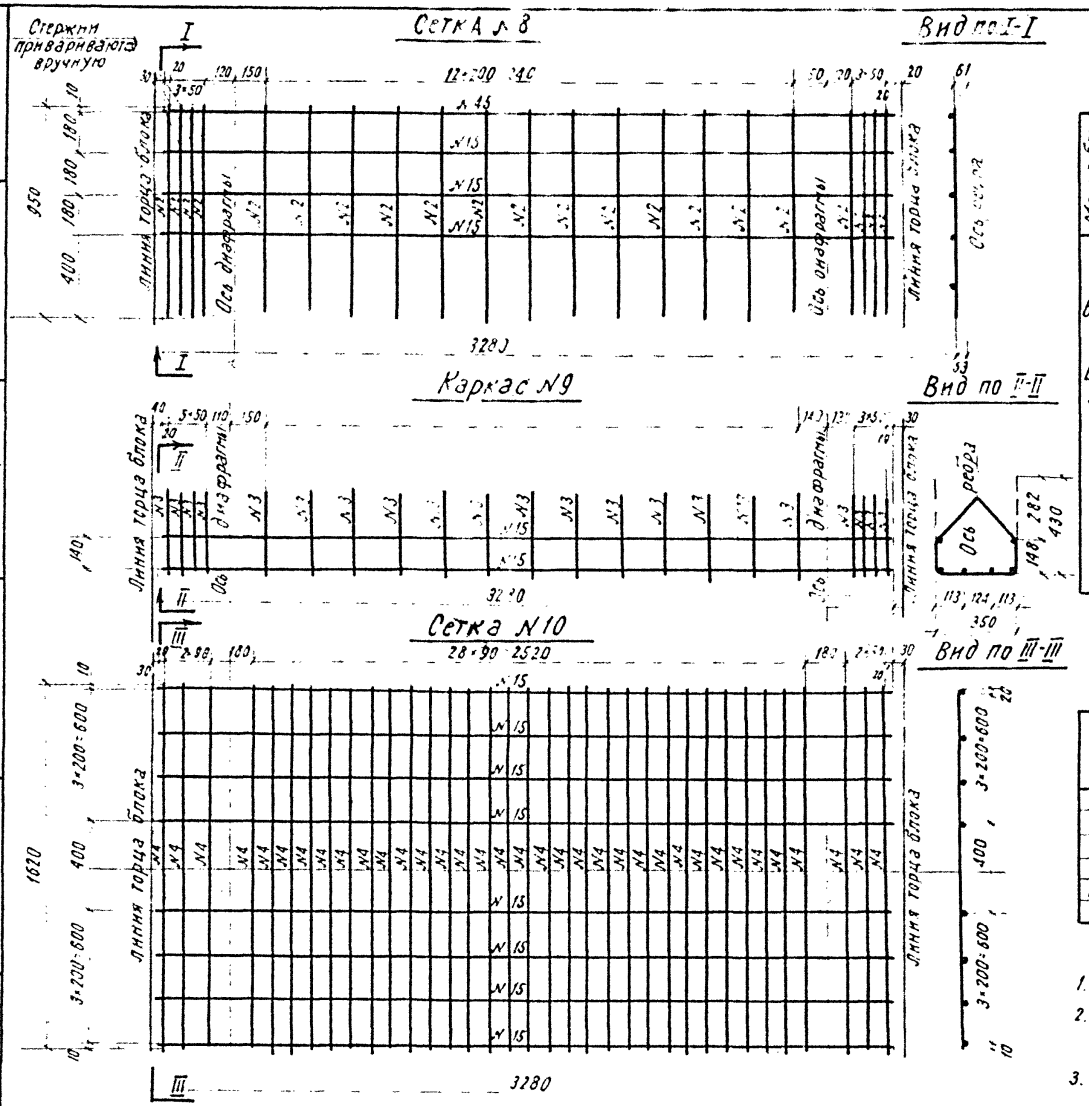


Примечание. Работать совместно с листом N21.

ИНВ. N 115/2-32

Конструкция пролетных строений	Армирование блоков Бл-4 и Бл-5 пролетного строения пролетом 12,5 м в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N20	1960 г.

Мильнер
Гиль
Составил
Проверил
Рудяков
Золотарев
Фельдман
Начальник отдела
Главный инженер проекта
Руководитель бригады



Спецификация арматуры на один блок

Марка блока	NN сеток, каркасов и к-во шт	NN стержней	Эскиз стержня	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	К-во стержн. шт: на сетку каркас	К-во стержн. шт: на блок	Общая длина м
Бп 4 Бп 5	N8	15	3280	ф8	3280	4	2	26.3
	2шт	2	950	ф8	950	21	42	39.9
	Каркас	16	3280	ф8	3280	6	6	19.7
	N9 1шт	3	430 350 430	ф8	1210	21	21	25.4
	N10 1шт	15	3280	ф8	3280	8	8	26.3
		4	1620	ф12	ф620	85	35	56.7
		6	122	ф6	197	—	3.6	7.1
		7	88 88 60 802 220 66 802	ф22	1732	—	2	3.5

Выборка арматуры на один блок

NN п/п	Сечен мм	Длина м	Вес п.м. кг	Общий вес кг	Марка стали
1	ф22	3.5	2.984	10.4	Ст.3
2	ф12	56.7	0.89	50.5	Ст.5
3	ф8	137.6	0.395	54.4	Ст.3
4	ф6	7.1	0.222	1.58	Ст.3
Вязальная проволока 0,2%				0.23	
Итого				417.11	

Примечания.

1. Сетки изготовлять сварными
2. После сборки блоков монтажные петли срезать.
3. Работать совместно с листом N20

Инв. N115/2-33

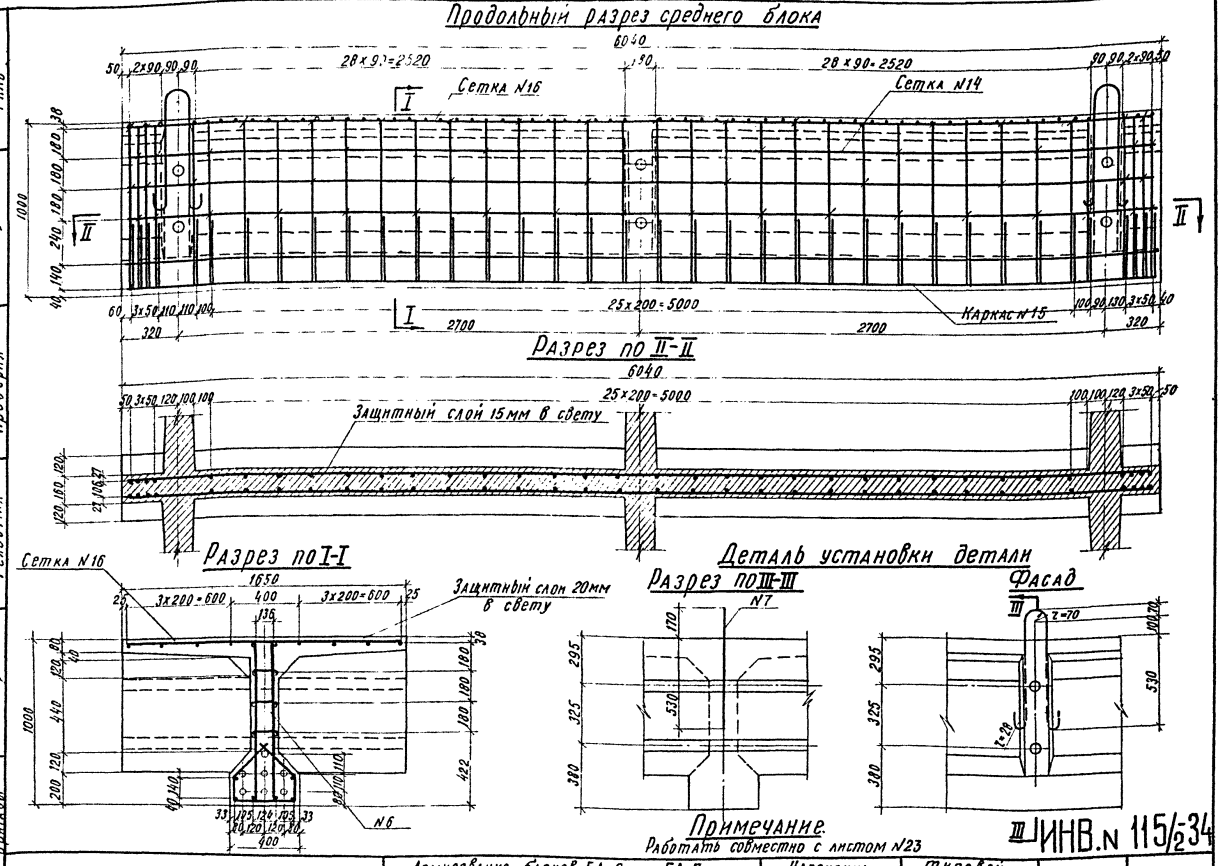
Конструкция пролетных строений	Армирование блоков БЛ4 и БЛ-5 пролетного строения пролетом 2,5м в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60.	Типовой проект Выпуск 123	Лист N21	1960г.

Мильнер Гиль

Составил Проверил

Рудяжов Золотарев Фельдман

Начальник отдела Гл. инженер проекта Руководит бригады



Конструкция пролетных строений	Армирование блоков БЛ-6 и БЛ-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

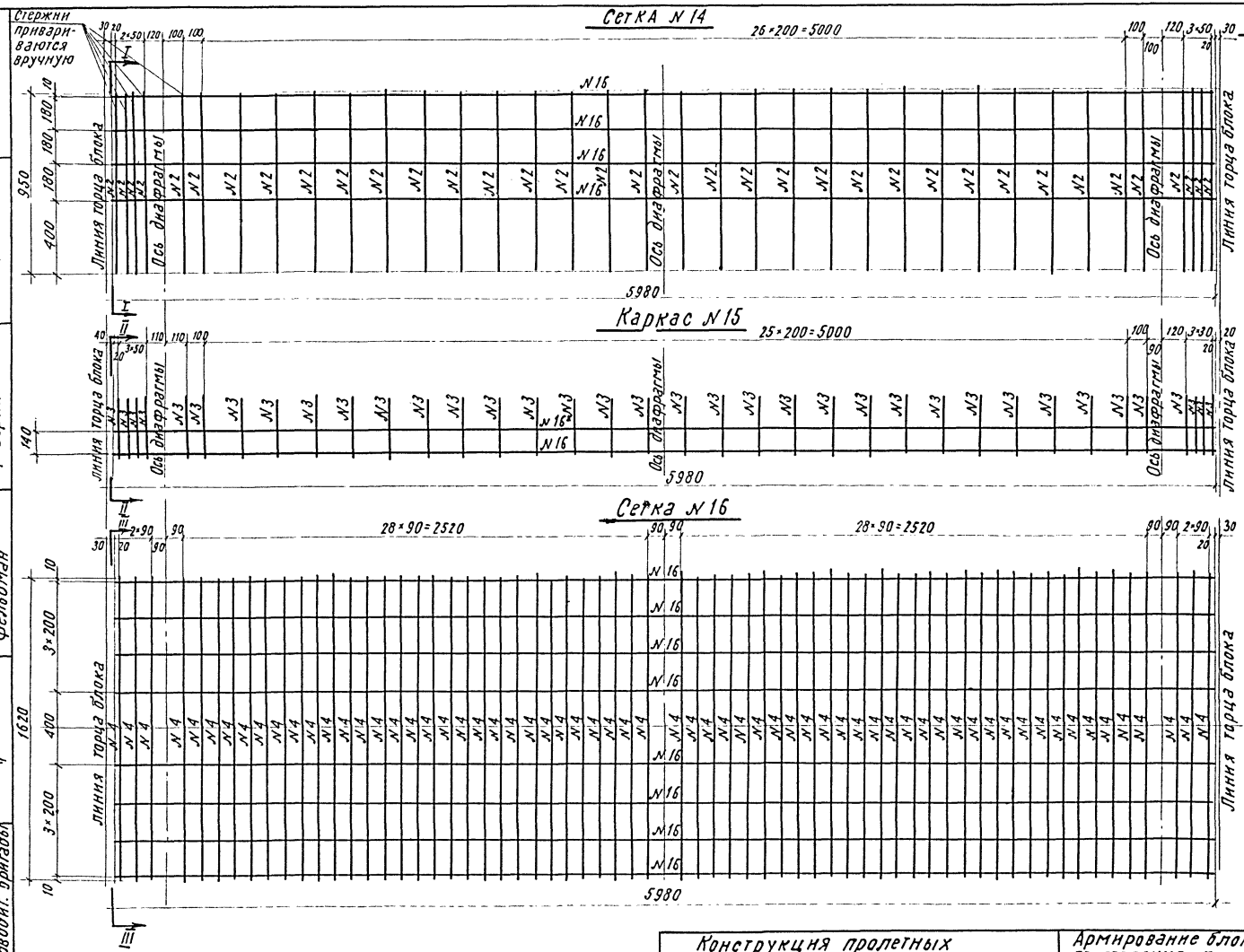
Начальник отдела М.О. Главный инженер проекта Руководитель бригады

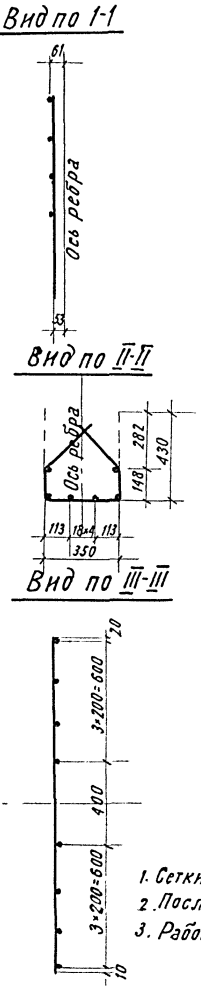
подпись

Рудяков Золотарев Фельдман

Составил Проверил

Мильнер Гиль





Спецификация арматуры на один блок

Марка блока	NN сеток каркасов и колич. шт.	NN стержней	Эскиз стержня	Диаметр стержня мм.	Длина стержня мм.	К-во стержней: на сетку каркас	К-во стержней: на блок	Общая длина м
Бл-8 и Бл-7	N14	16	5980	ф 8	5980	4	8	47.8
	2шт	2	950	ф 8	950	36	72	68.2
	Каркас	16	5980	ф 8	5980	6	6	35.9
	N15 1шт	3	430 350 430	ф 8	1210	36	36	43.8
	N16	16	5980	ф 8	5980	8	8	47.8
	1шт.	4	1620	ф 12	1620	64	64	103.7
		6	122	ф 6	197	-	58	11.4
		7	602 602 220	ф 22	1732	-	2	9.5

Выборка арматуры на один блок

NN п/п	Сечение, мм.	Длина, м	Вес п.м, кг.	Общий вес, кг.	Марка стали
1	ф 22	3,5	2984	10.4	Ст. 3
2	ф 12	103.7	0.89	92.3	Ст. 5
3	ф 8	249.4	0.395	98.2	Ст. 3
4	ф 6	11.4	0.222	2.54	Ст. 3
Вязальная проволока 0.2%				0.4	
Итого				201.84	

Примечания.

1. Сетки изготовлять сварными.
2. После сварки блоков монтажные петли срезать.
3. Работать совместно с листом N 22.

Инв. N 115/2-35

Конструкция пролетных строений.	Армирование блоков БП6 и БЛ-7 пролетного строения пролетом 15.0 м. в свету	Погрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 23	1960г

Мильнер — Гиль
п.п. — "
Составил — Проверил
Рудяков — Золотарев — Фельдман
п.п. — "
Начальник отдела — Гл. инженер проекта — Руководит. бригады

Свер. [signature]

Продольный разрез балки

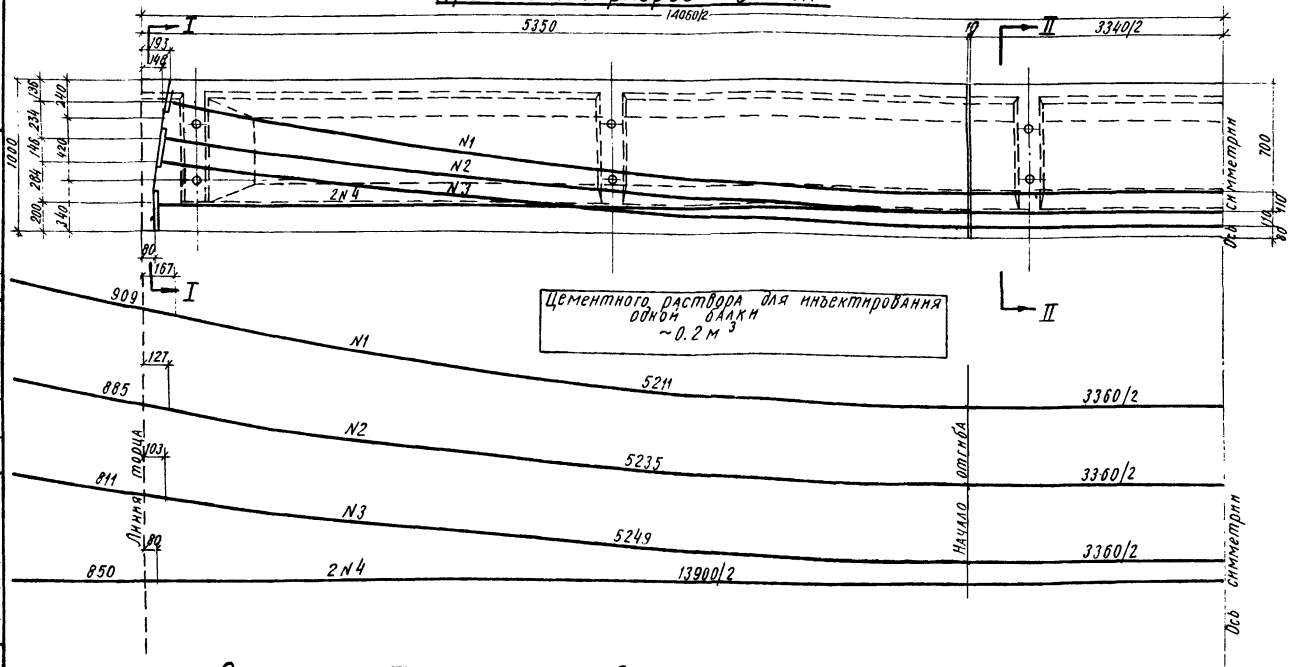


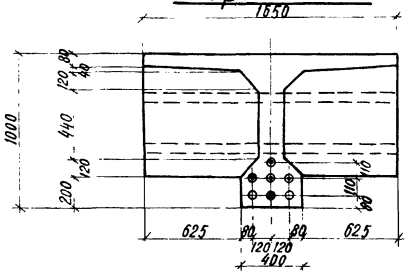
Таблица расхода высокопрочной арматуры на балку

N пучка	Сечен. стерж. мм	Длина, мм	Количество пучков, шт.	Количество проволок, шт.	Общая длина, м	Вес 1 пм. кг.	Общий вес, кг	ГОСТ или марка стали
1	ф5	15600	1	24	374.4	0.154	57.5	ГОСТ 7348-55
2	ф5	15600	1	24	374.4	—"—	57.5	—"—
3	ф5	15600	1	24	374.4	—"—	57.5	—"—
4	ф5	15600	2	48	748.8	—"—	115.0	—"—
Итого							287.5	
Вязальной проволоки ф2							77	

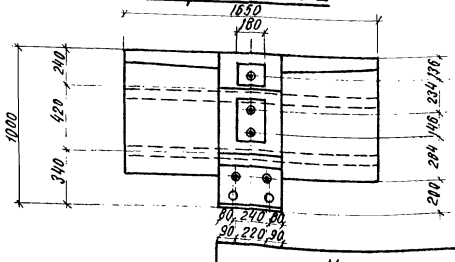
Таблица контролируемых усилий и вытяжки пучков

NN пучков в порядке очередности натяжения	Контролируемое усилие в пучке т	Полная вытяжка пучков. мм
N1	$N_к = 48.3$	79
N2	$N_к = 48.1$	79
N3	$N_к = 47.5$	78
N4	$N_к = 48.0$	76

Разрез по II-II



Разрез по I-I



Примечания.

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

◉ - Канал с уложенным арматурным пучком

○ - Холостой канал (без уложенного арматурного пучка)

ИНВ. N 115/2-36

Конструкция пролетных строений	Армирование предварительно напряженной арматуры балок Б-1 и Б-2 пролетного строения пролетом 12,5 м в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 24	1960 г

Начальник отдела и О Главный инженер проекта — Руководитель бригады

подпись — Рудяков, Золотарев, Фельдман

Составил — Проверил

Мильнер — Гиль

Продольный разрез балки

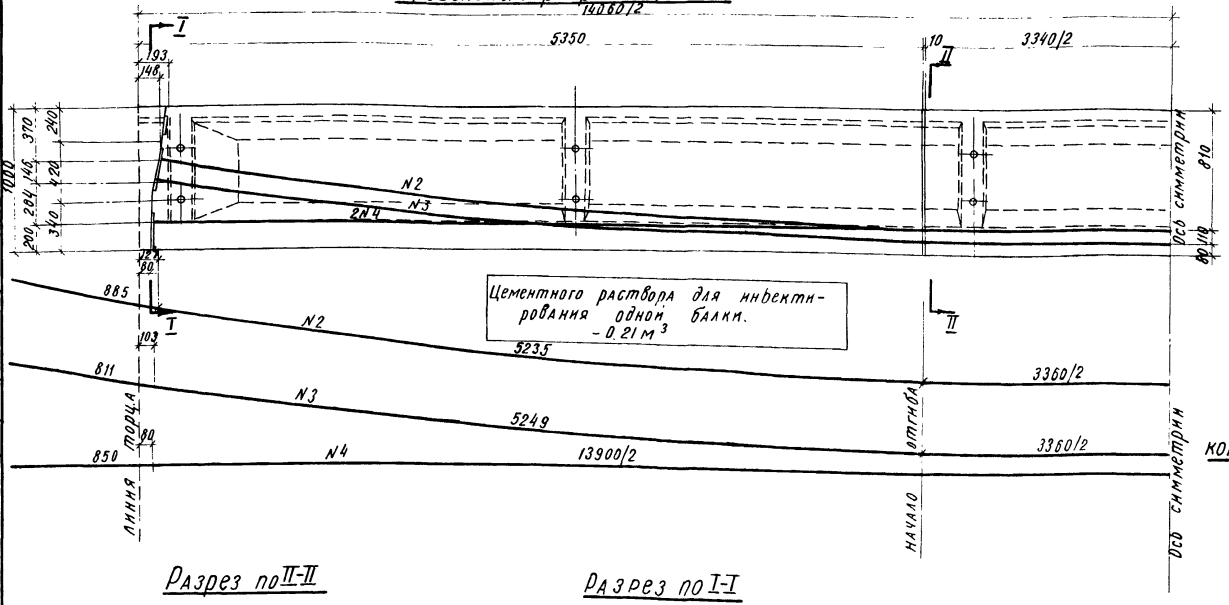


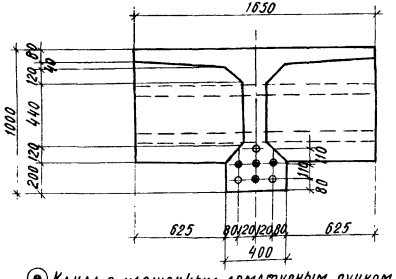
Таблица расхода высокопрочной арматуры на балку

N пучка	Сечен стерж мм	Длина, мм	Количество пучков, шт	Количество проволок, шт	Общая длина м	Вес 1 п.м., кг.	Общий вес, кг	ГОСТ или марка стали
2	ф5	15600	1	24	374.4	0.154	57.5	ГОСТ 7348-55
3	ф5	15600	1	24	374.4	0.154	57.5	—"—
4	ф5	15600	2	48	748.8	0.154	115.0	—"—
Итого							230.0	
Вязальной проволоки ф2							6.15	

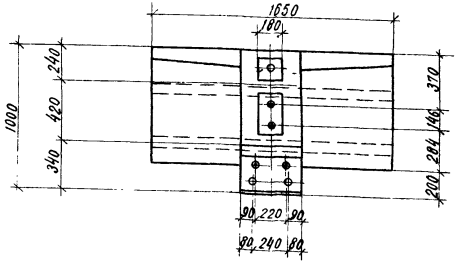
Таблица контролируемых усилий и вытяжки пучков

NN пучков в порядке очередности натяжения	Контролируемое усилие в пучке, т	Полная вытяжка пучков мм
N2	$N_к = 48.4$	79
N3	$N_к = 47.9$	78
N4	$N_к = 46.0$	76

Разрез по II-II



Разрез по I-I



⊙ Канал с уложенным арматурным пучком

○ Холостой канал / без уложенного арматурного пучка /

Примечания.

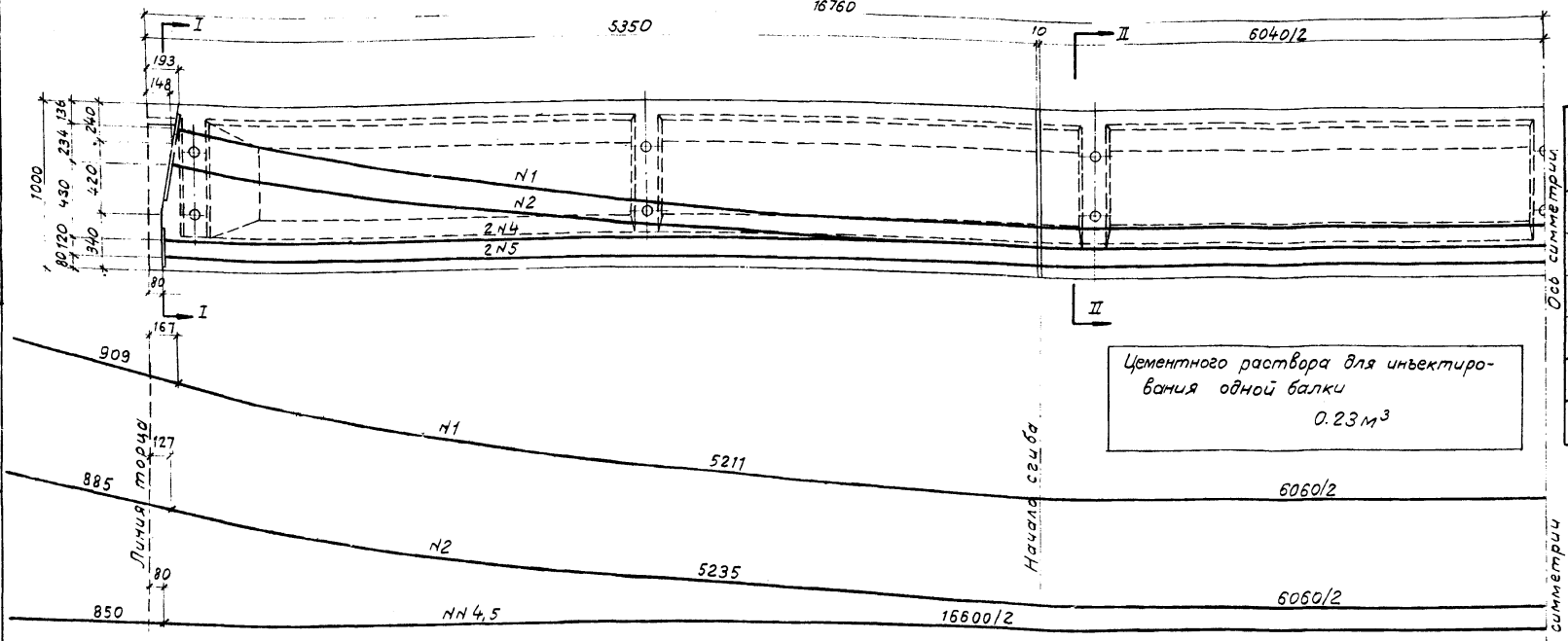
1. Натяжение высокопрочной арматуры производить после достижения бетоном 100% прочности, строго соблюдая очередность, указанную в таблице.
2. В случае натяжения пучков в другой последовательности следует пересчитать контролируемые усилия.
3. Длина пучков дана до натяжения.
4. Холостые каналы / без уложенного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

ИНВ N 115/2-37

Конструкция пролетных строений	Армирование предварительно напряженной арматурой балок Б-1' и Б-2' пролетного строения пролетом 12.5 м в свету.	Нагрузки: А-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N25	1960 г

Начальник отдела	Мильнер
Н.о. Гл. инж. проекта	Гиль
Руководитель бригады	"
Составил	"
Проверил	"
Рудяков	Золотарев
Фельдман	
подпись	"

Продольный разрез балки



Цементного раствора для инъектирования одной балки 0.23 м³

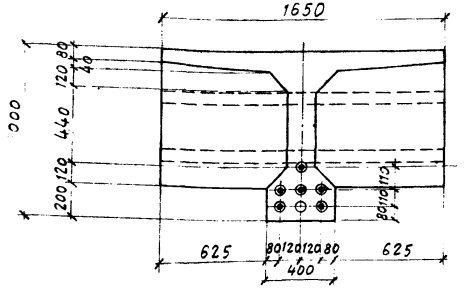
Таблица расхода высокопрочной арматуры на балку

N пучка	Сечен. стерж. мм	Длина мм	Количество пучков, шт.	Количество проволок, шт.	Общ. длина, м	Вес, п.м. кг	Общий вес, кг	ГОСТ или марка стали
1	ф5	18300	1	24	439.2	0.154	67.5	ГОСТ 7348-55
2	ф5	18300	1	24	439.2	—"—	67.5	—"—
4	ф5	18300	2	48	878.4	—"—	135.0	—"—
5	ф5	18300	2	48	878.4	—"—	135.0	—"—
Итого							405.0	
Обмоточной проволоки ф2							10.8	

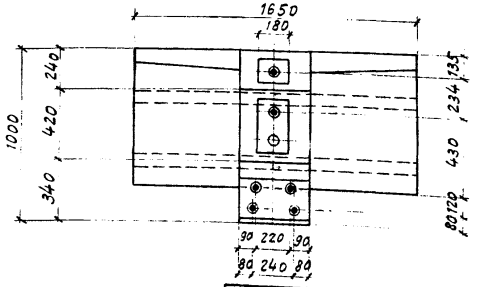
Таблица контролируемых усилии и вытяжки пучков

NN пучков в порядке очередности натяжения	Контролируемые усилия в пучке, т	Полная вытяжка пучков, мм
N1	$N_к = 49.1$	96
N2	$N_к = 49.0$	96
N4	$N_к = 47.6$	93
N5	$N_к = 46.0$	90

Разрез по II-II



Разрез по I-I



Примечания:

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

Инв. N 115/2-38

Конструкция пролетных строений	Армирование предварительно напряженной арматурой балок Б-3 и Б-4 пролетного строения пролетом 15.0 м в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 26	1960 г.

Нач. отд. о.гл. инж. пр-та Рук. бригады | подпись -"- -"- | Составил Проверил | подпись -"- | Рудяков Золотарев Фельдман | Мильнер Гиль

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

Продольный разрез балки

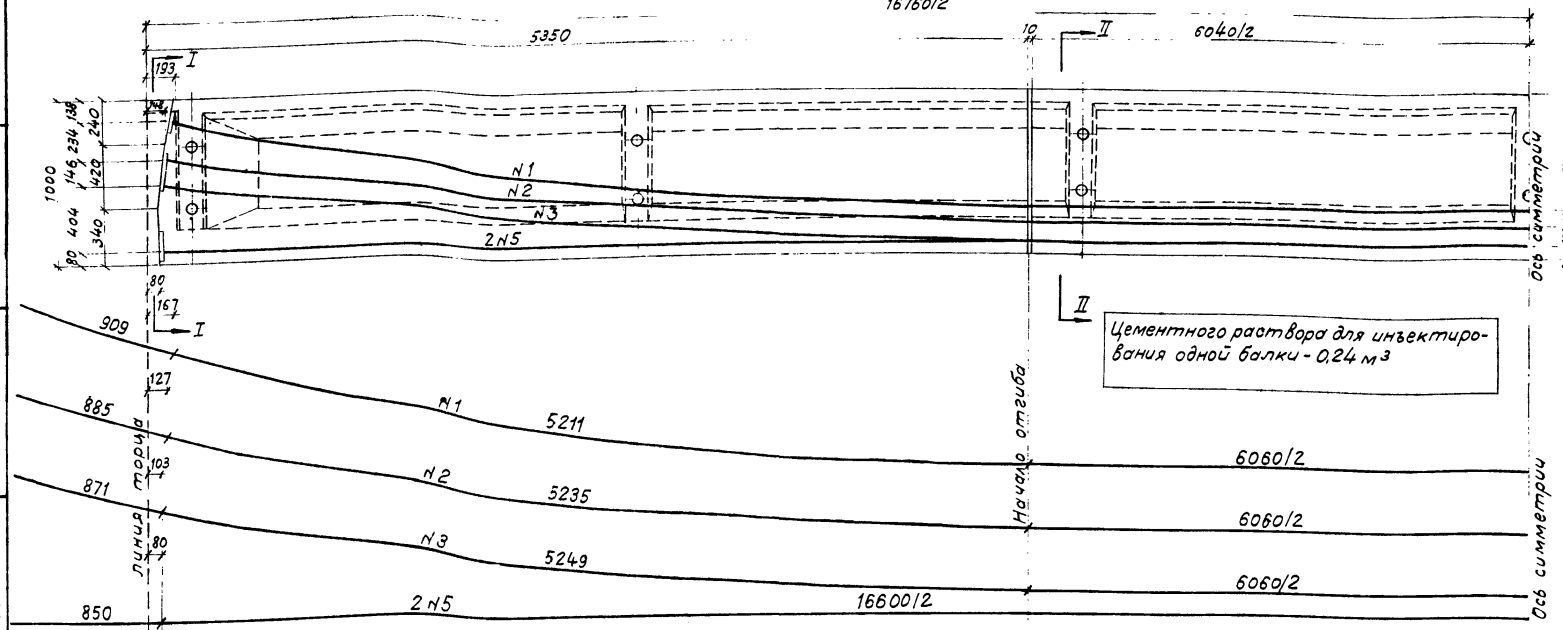


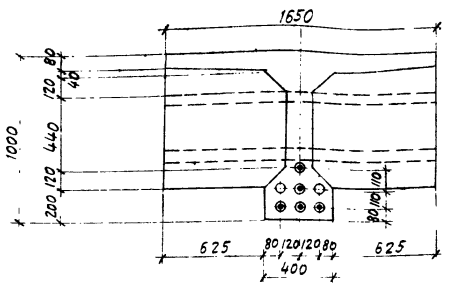
Таблица расхода высокопрочной арматуры на балку

NN пучка	Сечен. стерж. мм	Длина, мм	Количество пучков, шт.	Количество проволок, шт.	Общ. длина, м	Вес п.м. кг	Общий вес кг	ГОСТ или марка стали
1	ф5	18300	1	24	439.2	0.154	67.5	ГОСТ 7348-55
2	ф5	18300	1	24	439.2	—"—	67.5	—"—
3	ф5	18300	1	24	439.2	—"—	67.5	—"—
5	ф5	18300	2	48	878.4	—"—	135.0	—"—
Итого							337.0	
Обмоточной проволоки ф2							9.0	

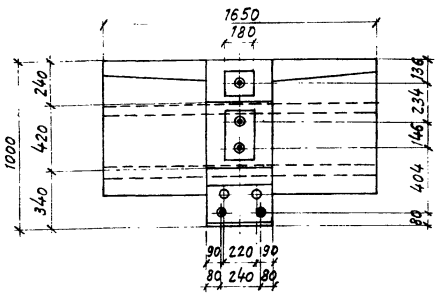
Таблица контролируемых усилий и вытяжка пучков

NN пучков в порядке очередности натяжения	Контролируемое усилие в пучке, т	Полная вытяжка пучков, мм
N1	$N_к$ = 48.5	95
N2	$N_к$ = 48.3	94
N3	$N_к$ = 47.8	94
N5	$N_к$ = 46.0	90

Разрез по II-II



Разрез по I-I



Примечания.

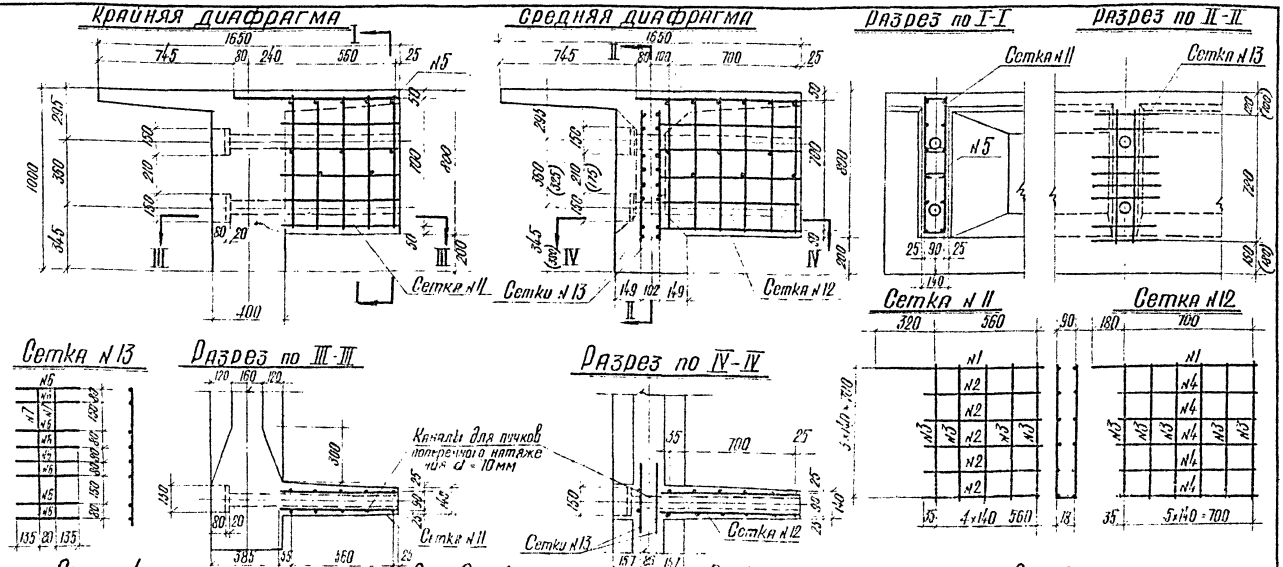
1. Натяжение высокопрочной арматуры производить после достижения бетоном 100% прочности, строго соблюдая очередность указанную в таблице.
2. В случае натяжения пучков в другой последовательности следует пересчитать контролируемые усилия.
3. Длина пучков дана до натяжения.
4. Холостые каналы (без уложенного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

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

Инв. N 115/2-39

Конструкция пролетных строений	Армирование предварительно напряженной арматурой балок Б-3 и Б-4 пролетного строения пролетом 15.0 м в свету	Нагрузки: Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N27	1980 г.

Нач. отдела Мильнер
И.о. гл. инж. проекта Гиль
Рук. бригады подпись —"—
Составил Рудяков
Проверил Золотарев
Фельдман
подпись —"— —"—



Спецификация арматуры на одну диафрагму

Наимен. диафрагм	№ сеток	№ стержня	Диаметр стержня мм	Эскиз стержня	Длина одного стержня мм	Количество, шт на сетку	Количество, шт на диафрагму	Общая длина м на сетку	Общая длина м на диафрагму
Крайняя диафрагма	№11 (1шт)	1	ф6	895	895	2	2	1.79	1.79
		2	ф6	630	630	10	10	6.30	6.30
		3	ф6	715 / 90	1520	5	5	7.60	7.60
		5	ф6	78	155	–	10	–	1.55
Средняя диафрагма	№12 (1шт.)	1	ф6	895	895	2	2	1.19	1.19
		3	ф6	715 / 90	1520	6	6	9.12	9.12
		4	ф6	750	750	10	10	7.50	7.50
		5	ф6	78	155	–	12	–	1.86
	№13 (2шт)	6	ф8	350	350	8	16	2.80	5.60
		7	ф8	740	740	2	4	1.48	2.96

Выборка арматуры на одну балку

Диаметр мм	Вес 1 п.м. кг	На крайнюю диафрагму: Общ. длина м	На крайнюю диафрагму: Общ. вес кг	На среднюю диафрагму: Общ. длина м	На среднюю диафрагму: Общ. вес кг	На крайнюю балку, пролет 12.5 м: Общ. длина м	На крайнюю балку, пролет 12.5 м: Общ. вес кг	На крайнюю балку, пролет 12.5 м: Общ. длина м	На крайнюю балку, пролет 12.5 м: Общ. вес кг	Марка стали
ф8	0.395	—	—	8.6	3.4	34.4	13.6	43.0	17.0	Ст.3
ф6	0.222	17.2	3.8	20.3	4.5	115.6	25.7	135.9	30.2	— " —

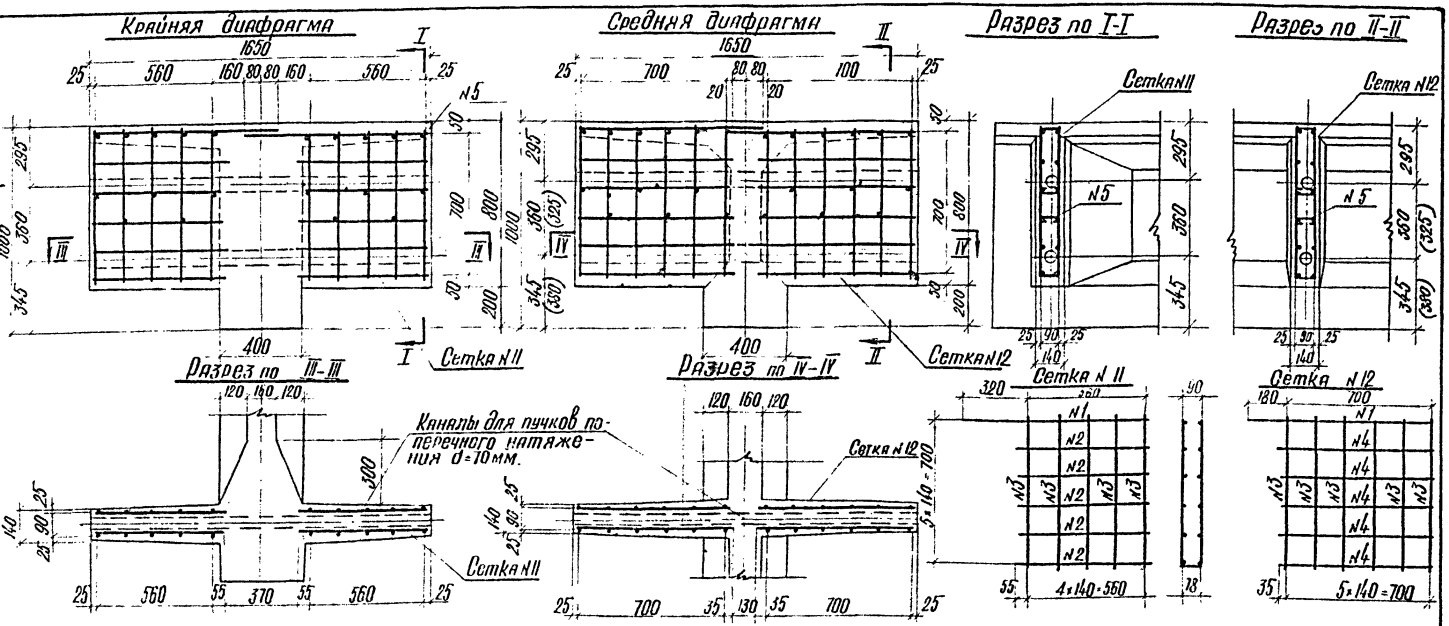
Примечания

1. Размеры в скобках относятся к диафрагмам блоков Бл-4 Бл-5, Бл 6 и Бл-7.
2. Сетки изготавливать сварными.
3. Сетки №13 привязываются к сеткам ребра блоков

Инв. N. 115/2 -40

Мильнер	Сорока	Подпись	"	Составил	Проверил	Рудяков	Золотарев	Фельдман	Подпись	"	Начальник отдела	Главный инженер проекта	Руководитель бригады

Конструкция пролетных строений	Конструкция диафрагм крайних балок пролетных строений пролетами 12.5 и 15.0 м в свету	Нагрузки Н-8 и НК-80; Н 15 и НГ 60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №28	1960г



Спецификация арматуры на одну диафрагму

Наимен. диафр.	NN сеток	NN стержней	Диаметр стержня мм	Эскиз стержня	Длина одного стержня мм	Количество шт на сетку	Количество шт на диафрагму	Общая длина м на сетку	Общая длина м на диафрагму
Крайняя диафрагма	N11 (2шт.)	1	ф6	895	895	2	4	1.79	3.58
		2	ф6	630	630	10	20	6.30	12.60
		3	ф6	90 715 715	1520	5	10	7.60	15.20
		5	ф6	78	155	—	20	—	3.10
Средняя диафрагма	N12 (2шт)	1	ф6	895	895	2	4	1.79	3.58
		3	ф6	90 715 715	1520	6	12	9.12	18.24
		4	ф6	750	750	10	20	7.50	15.00
		5	ф6	78	155	–	24	–	3.72

Выборка арматуры на одну балку

Диаметр мм	Вес 1 п.м. кг	На крайнюю диафрагму: Общая длина м	На крайнюю диафрагму: Общий вес, кг.	На среднюю диафрагму: Общая длина, м	На среднюю диафрагму: Общий вес. кг	На среднюю балку пролет 12.5 м: Общая длина м	На среднюю балку пролет 12.5 м: Общий вес. кг.	На среднюю балку пролет 15.0 м: Общая длина м	На среднюю балку пролет 15.0 м: Общий вес. кг	Марка стали
ф6	0.222	34.5	7.7	40.5	9.0	231.0	51.3	271.5	60.3	Ст. 3

Примечания

1. Размеры в скобках относятся к диафрагмам блоков Бл-4, Бл-5, Бл-6 и Бл-7.
2. Сетки изготавливать сварными.

Инв. N. 115/2-41

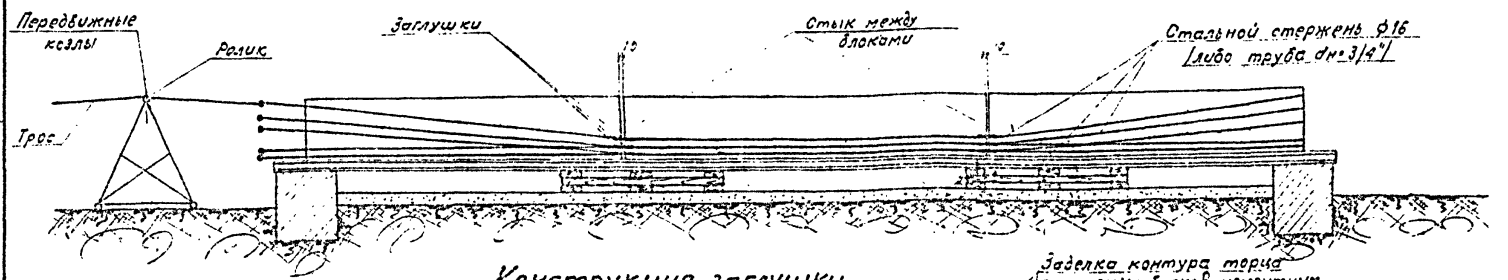
Конструкция пролетных строений	Конструкция диафрагм средних балок пролетных строений пролетами 12.5 и 15.0 м в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 29	1960 г.

Начальник отдела — Главный инженер проекта — Руководитель бригады

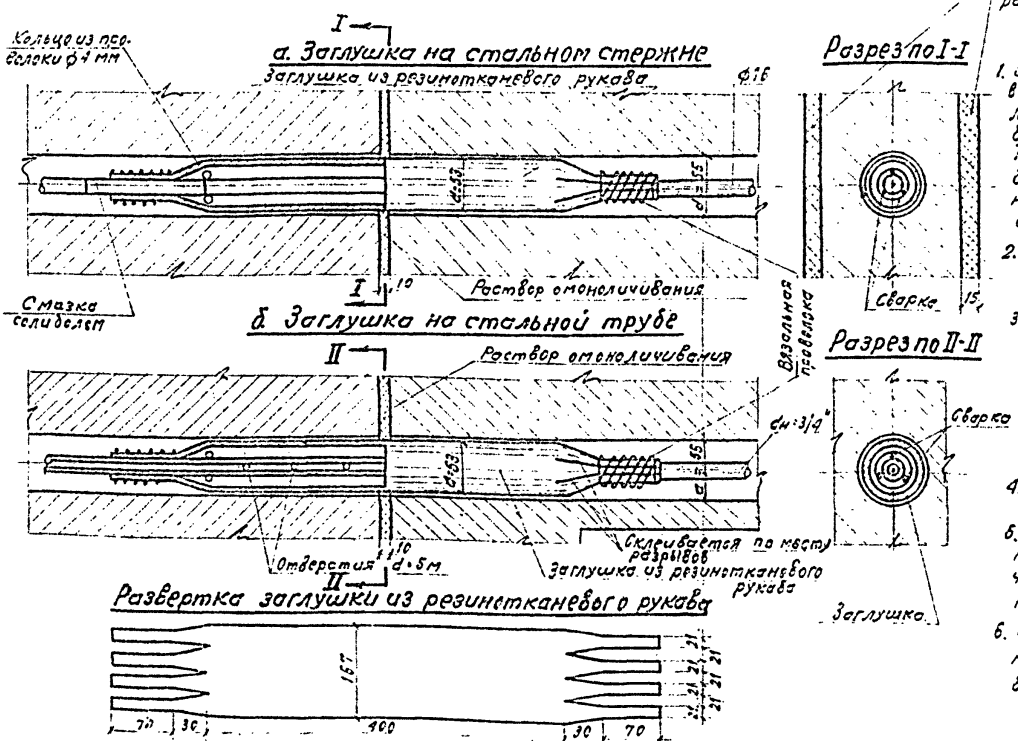
Подпись — Составил. — Подпись — Рудяков — Золотарев — Фельдман

Подпись — Проверил. — Сорока — Мильнер

Схема омоноличивания стыков члененных балок



Конструкция заглушки



Примечания.

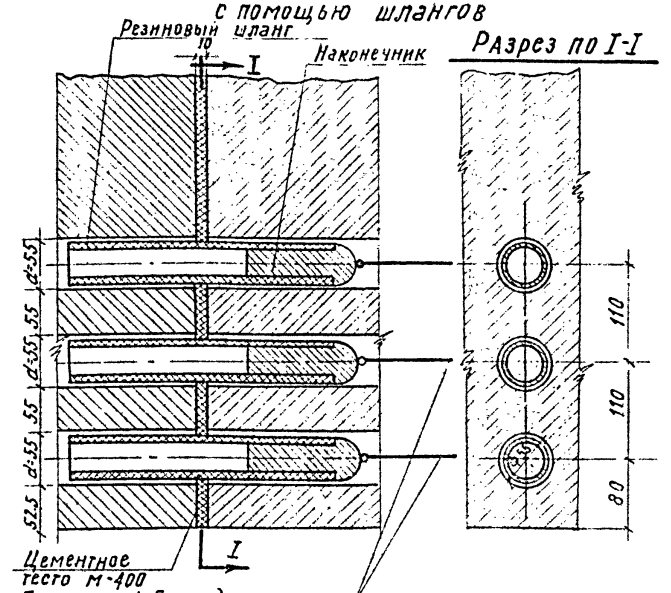
1. Заглушки из резинотканевых рукавов представлены в двух вариантах: а) закрепленные вязальной проволокой на стальном круглом стержне ф16 и б) на стальной трубе $d_н$=3/4". По второму варианту труба присоединяется к компрессору и под давлением 2,5 атм. заглушки плотно прикрывают каналы. Заглушки извлекаются из каналов через 2-3 часа после омоноличивания стыков.
2. Для заполнения стыков применяется цементное тесто М-400 с водоцементным отношением $\frac{B}{Ц}$=0,45.
3. Перед омоноличиванием торцы стыкуемых блоков заделываются по контуру промазкой на глубину 15 мм цементным раствором состава 1:1 или устанавливается специальная инвентарная опалубка, оббитая с внутренней стороны микропористой резиной. После этого производится заполнение шва цементным тестом.
4. Для ускорения твердения следует применять быстротвердеющие цементы.
5. Натяжение пучков высокопрочной арматуры можно производить через сутки после омоноличивания стыков /прочность шва - 0,5 прочности бетона блоков/.
6. Вместо резинотканевых заглушек можно применять сплошной резиновый рукав на всю длину балки.

ИНВ. № 115/2-42

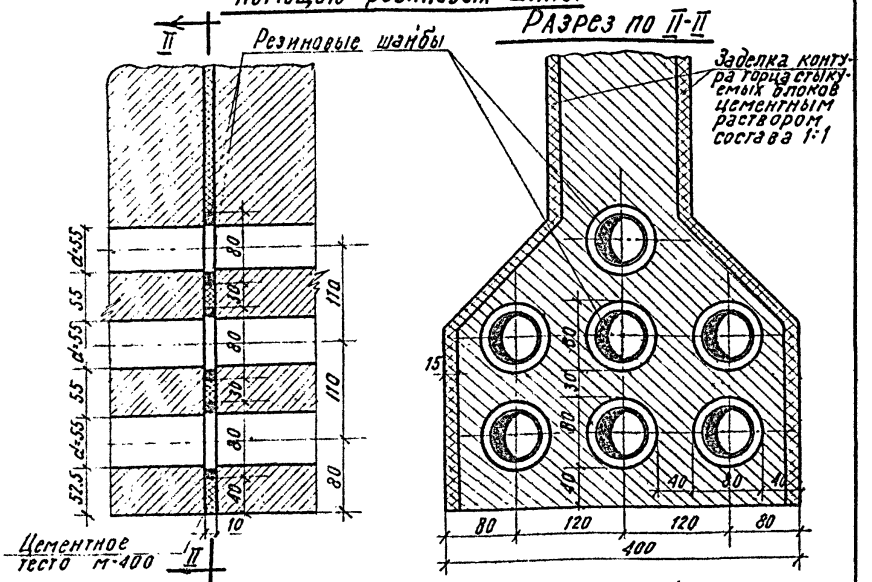
Конструкция пролетных строений	Омоноличивание блоков члененных балок с помощью резинотканевых рукавов	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №30	1960 г.

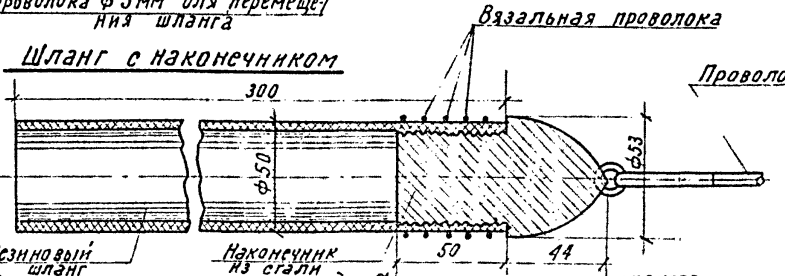
Начальник отдела	Гл. инженер проекта	Руковод. бригады
Составил	Проверил	
Рудяков	Золотарев	Фельдман
подпись		
Мильнер	Гиль	
подпись		

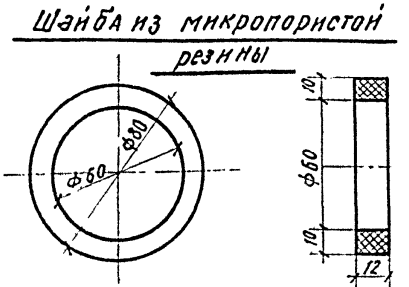
I Омоноличивание стыков между блоками с помощью шлангов



II Омоноличивание стыков между блоками с помощью резиновых шайб.







I. Омоноличивание стыков между блоками с помощью шлангов

а) Вариант с передвигаемыми шлангами.

Технология омоноличивания стыка при этом варианте следующая: к петлям наконечников прикрепляется проволока ф5мм, с помощью которой шланги протаскиваются по каналам в сборных блоках. После установки шлангов в месте стыка производится омоноличивание шва (см. примечания п.п. 2,3,4 и 5 на листе №30) 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 расстоянию между стыками блоков, прикрепляются к проволоке ф5мм. Проволоки пропускаются в каналах собранных блоков так, чтобы шланги установились в местах стыков, после чего производится омоноличивание шва (см. примечания п.п. 2,3,4 и 5 на листе №30).

II. Омоноличивание стыков между блоками с помощью резиновых шайб.

Шайбы из микропористой резины прикленваются в петлях каналов к торцам блоков бензином марки БН-Ш или БН-ШУ (ГОСТ 1571-52) и после установки блоков в проектное положение производится омоноличивание швов (см. примечания п.п. 2,3,4 и 5 на лист №30).

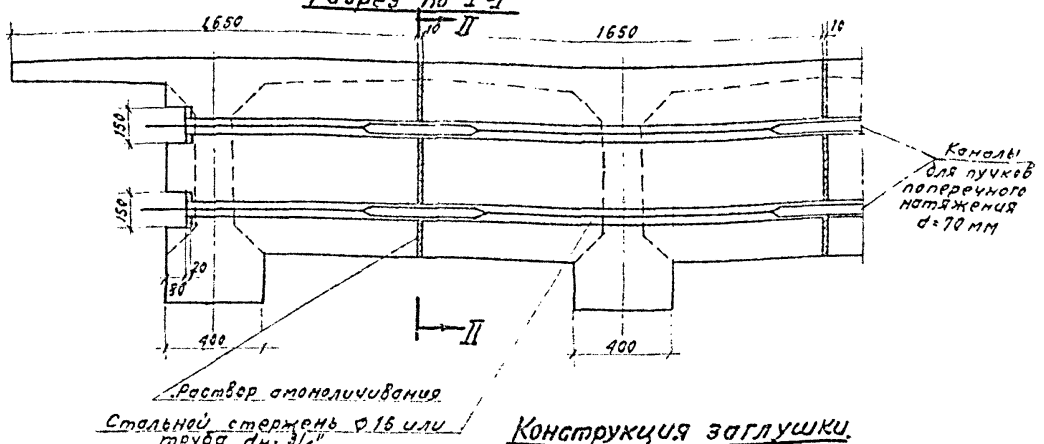
Начальник отдела		Рудяков	Гольдштейн				
Гл. инж. проекта	подпись	Зилотарев	Фельдман				
Руковод. бригады	"	Фельдман	Проверил	"	Составил	"	Фельдман

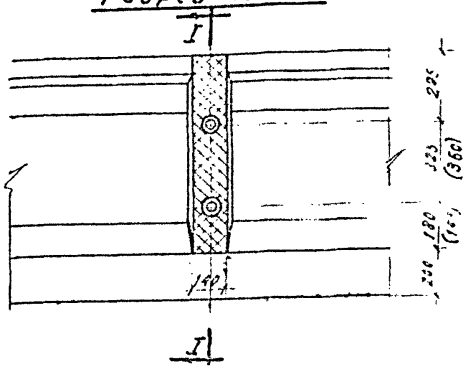
Конструкция пролетных строений	Омоноличивание стыков членённых балок с помощью шлангов и резиновых шайб.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №31	1960 г.

Инв. № 115/2-43

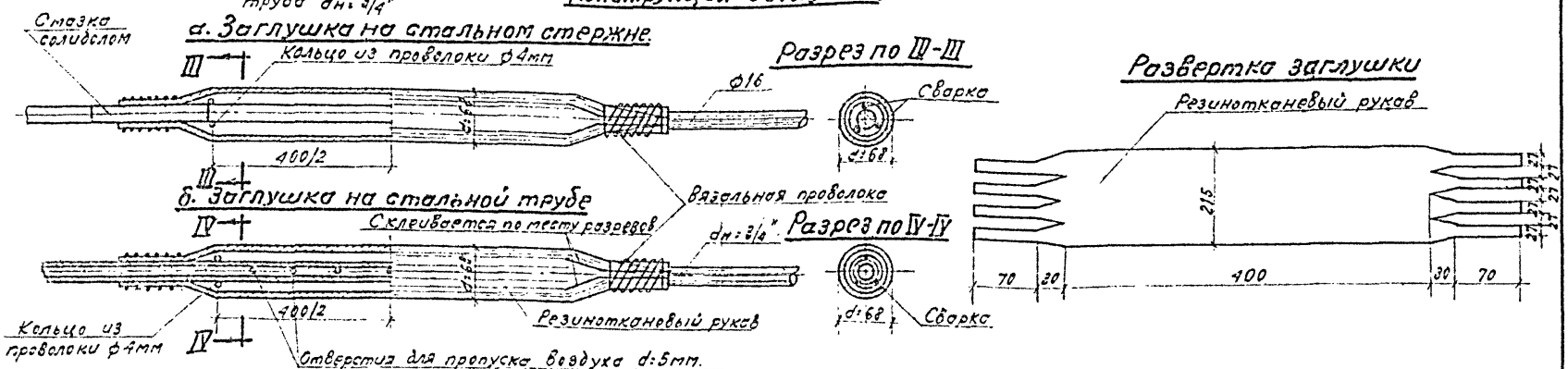
сбск.

Стык диафрагм пролетных строений





Конструкция заглушки.



Примечания.

1. Заглушка представляет собой отрезок резинотканевого рукава, закрепляемого вязальной проволокой на стальном круглом стержне ф16 или на стальной трубе $d_н$=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 $\frac{R}{Ц}$=0,45.
3. Перед омоноличиванием торцы диафрагм промываются водой и поверхности шва по контуру заделываются промазкой на глубину 15мм цементным раствором состава 1:1 или устанавливается специальная инвентарная опалубка, обвитая с внутренней стороны микропористой 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)

Мильнер	Фельдман	подпись	Составил	Проверил	Рудяков
Золотарев	Фельдман	подпись	"	"	Начальник отдела
Главный инженер проекта	Руководитель бригады				

Конструкция пролетных строений	Конструкция стыка диафрагм	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60.	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 32	1960 г.

ИНВ. N 115/2-АА

Спецификации высокопрочной проволоки для пучков поперечного натяжения пролетных строений

Нагрузка Н-18 и НК-80

Габарит	Ширина тротуаров, м	Диаметр, мм	Длина, м	К-во проволок, шт: на пучок	на диафрагму	на пролетн. строение	Полная длина, м	Вес 1 п.м, кг	Общий вес, кг
Пролет 12.5 м									
Г-7	0.75	ф 5	8.58	20	40	240	2059.2	0.154	317.1
	1.50	ф 5	10.24	20	40	240	2457.6	0.154	378.5
Г-8	0.75	ф 5	10.24	20	40	240	2457.6	0.154	378.5
	1.50	ф 5	11.90	20	40	240	2856.0	0.154	439.8
Пролет 15.0 м									
Г-7	0.75	ф 5	8.58	20	40	280	2402.4	0.154	370.0
	1.50	ф 5	10.24	20	40	280	2867.2	0.154	441.5
Г-8	0.75	ф 5	10.24	20	40	280	2867.2	0.154	441.5
	1.50	ф 5	11.90	20	40	280	3332.0	0.154	513.1

Нагрузка Н-13 и НГ-60

Габарит	Ширина тротуаров, м	Диаметр, мм	Длина, м	Кв-о проволок, шт.: на пучок	на диафрагму	на пролетное строение	Полная длина, м	Вес 1 п.м, кг	Общий вес, кг
Пролет 12.5 м									
Г-6	0.75	ф 5	8.58	16	32	192	1647.4	0.154	253.7
	1.50	ф 5	8.58	16	32	192	1647.4	0.154	253.7
Г-7	0.75	ф 5	8.58	16	32	192	1647.4	0.154	253.7
	1.50	ф 5	10.24	16	32	192	1966.1	0.154	302.8
Пролет 15.0 м									
Г-6	0.75	ф 5	8.58	16	32	224	1921.9	0.154	296.0
	1.50	ф 5	8.58	16	32	224	1921.9	0.154	296.0
Г-7	0.75	ф 5	8.58	16	32	224	1921.9	0.154	296.0
	1.50	ф 5	10.24	16	32	224	2293.8	0.154	353.2

Примечание:

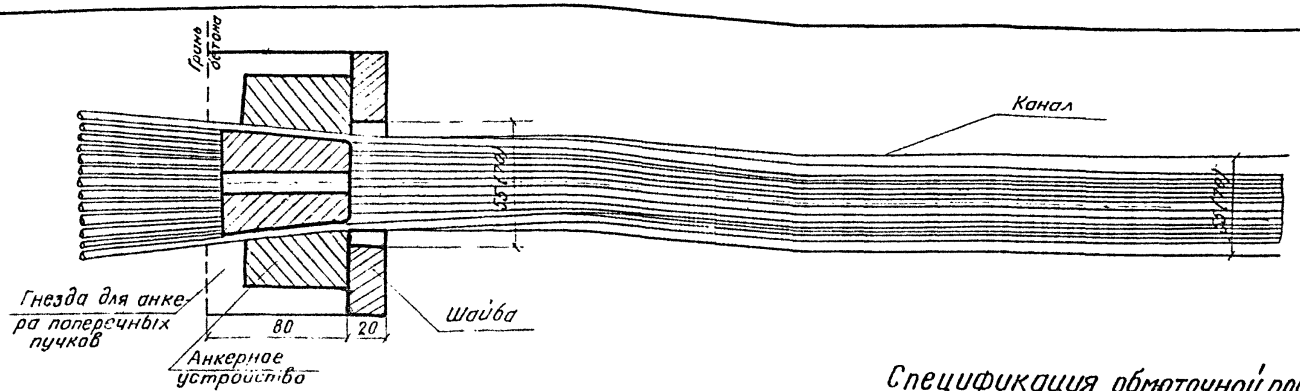
Для изготовления пучков поперечного натяжения пролетных строений применяется круглая стальная углеродистая проволока для предварительно напряженных железобетонных конструкций с расчетным пределом прочности $\sigma_p = 15000$ кг/см² по ГОСТ 7348-55.

Инв. N 115/2-45

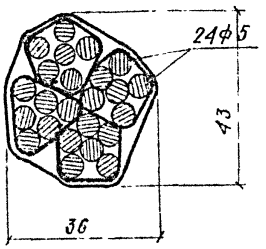
Конструкция пролетных строений	Спецификации высокопрочной проволоки для пучков поперечного натяжения	Нагрузки: Н-18 и НК 80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №33	1960 г.

Коп. [illegible] Свер. [illegible]

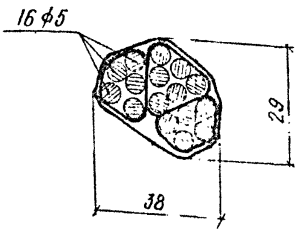
Начальник отдела	Гл. инженер проекта	Руководит. бригады
подпись	"	"
Рудяков	Золоторев	Фельдман
Составил	Проверил	
подпись	"	
Мильнер	Сорока	



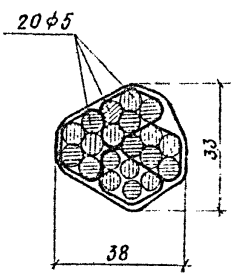
Пучок 24ф5



Пучок 16ф5



Пучок 20ф5



Спецификация обмоточной проволоки на 1 пучок для поперечного и продольного натяжения

NN п/п	Пучок	Длина пучка мм	Диаметр мм	Длина мм	Вес 1 пог.м кг	Общий вес, кг	Марка стали
1	16ф5	8580	2	26500	0.0246	0.652	Ст.0
		10240	2	31100	0.0246	0.766	"
2	20ф5	8580	2	33700	0.0246	0.83	"
		10240	2	40200	0.0246	0.99	"
		11900	2	46800	0.0246	1.15	"
3	24ф5	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 инвентарными наконечниками.
2. В скобках приведены размеры для каналов и пучков поперечного натяжения.

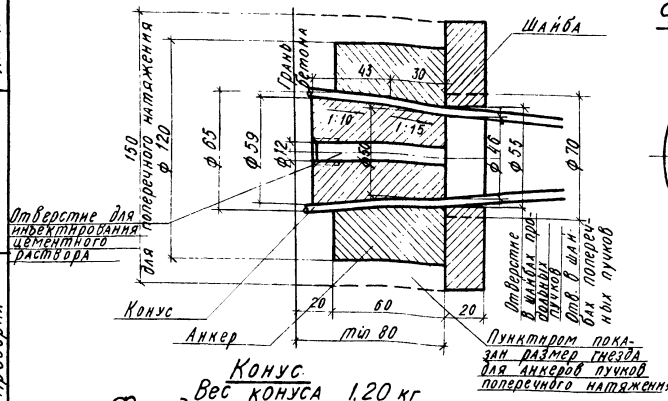
Инв. N 115/2-46

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 N34	1960г

Томилина — Составил
Фельдман — Проверил
Рудяков — Начальник отд.
Золотарев — Гл. инж. проекта
Фельдман — Руководит. бриг.

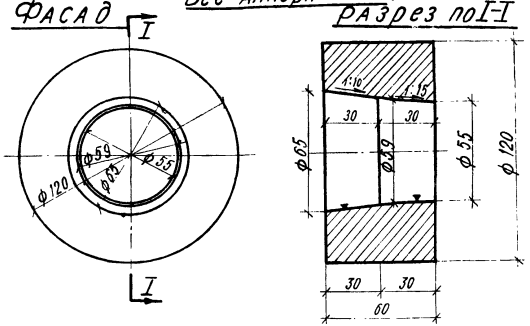
Главный инженер проекта Хачапуридзе
Начальник отдела Рудяков
Гл. инж. проекта Золотарев
Руковод. бригады Фельдман
Составил
Проверил

Анкер для закрепления пучков из 16; 20 и 24 проволок



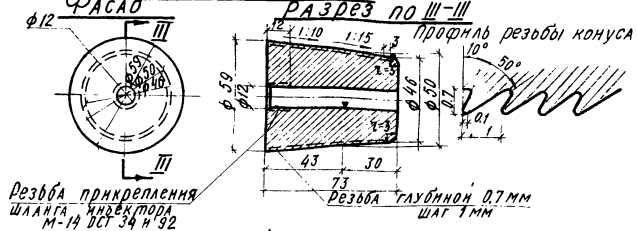
Анкер

Вес анкера - 4.11 кг.



Конус

Вес конуса 1.20 кг



Шайбы пучков поперечного натяжения

Вес шайбы - 2,93 кг.

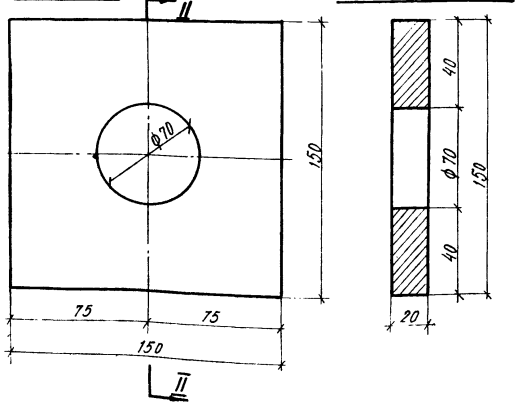


Таблица потребности стали на анкерные закрепления пучков поперечного натяжения

№№ п/п	Наименование элементов	Вес 1 элем кг	Пролеты в свету, м 12.5 шт	12.5 кг	15.0 шт	15.0 кг	Марка стали
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	

Таблица потребности стали на анкерные закрепления пучков продольного натяжения

№№ п/п	Наименование элементов	Вес 1 элем кг	Глубина	Ширина траверсы м	Пролеты в свету, м 12.5 шт	12.5 кг	15.0 шт	15.0 кг	Марка стали
			Нагрузка Н-18 и НК-80						
1	анкер	4.11	Г-7	0.75	50	206.0	60	247.0	Ст. 5
				1.50	60	247.0	72	296.0	
			Г-8	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	
			Г-8	0.75	60	72.0	72	86.5	
				1.50	70	84.0	84	101.0	
			Нагрузка Н-13 и НГ-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	
			Г-7	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	
			Г-7	0.75	40	48.0	50	60.0	
				1.50	48	57.5	60	72.0	

Примечания

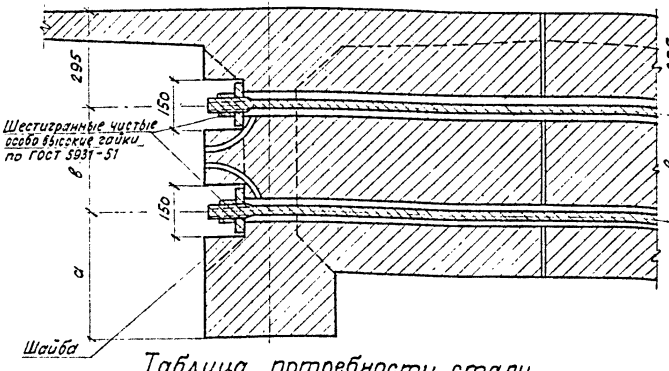
1. Конус изготавливается из Ст. 7 с последующим закаливанием до твердости 55-60 единиц, а анкер из Ст. 5 с последующей закалкой до 40 единиц по Роквеллу.
2. На чертеже показана шайба для пучков поперечного натяжения. Конструкция и спецификация шайб продольных пучков см. лист № 19.
3. Минимальное расстояние от торца бетона до наружной грани шайбы во всех случаях 80 мм.

ИНВ. № 115/2-47

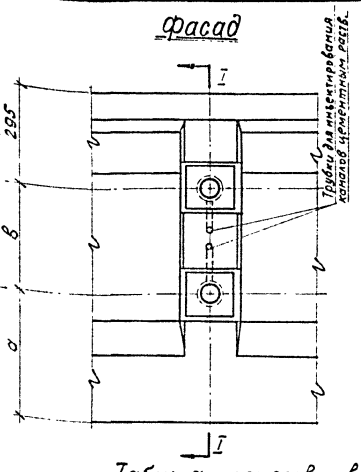
Конструкция пролетных строений	Конструкция анкеров пучковой арматуры	Нагрузки Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист № 35	1960

Начальник отдела — Мильнер
Гл. инж. пр-та — Сорока
Рук. бригады — Рудяков, Золотарев, Фельдман
Составил — n/n
Проверил — n/n
n/n — —

Разрез по 1-1



Фасад



Шайба

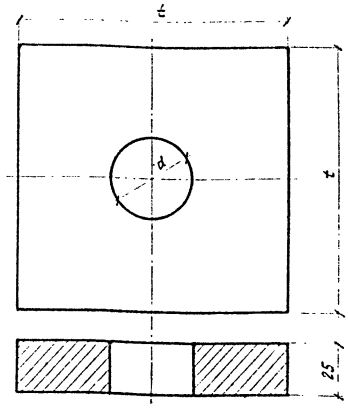


Таблица потребности стали на анкерные закрепления стержней поперечного натяжения

NN п/п	Наименование элементов	Пролеты в свету, м 12.5 Сечение мм	Кол-во шт	Вес 1 элемента кг	Общий вес кг	15.0 Сечение мм	Кол-во шт	Вес 1 шт. кг.	Общий вес кг
	Нагрузка Н-18 и НК-80								
1	Шайба	140×140×25	24	3.62	86.9	140×140×25	28	3.62	101.4
2	Гайка ГОСТ 5931-51	2М36	24	0.732	17.6	2М36	28	0.732	20.5
	Нагрузка Н-13 и НГ-60								
1	Шайба	130×130×25	24	3.16	75.8	130×130×25	28	3.16	88.5
2	Гайка ГОСТ 5931-51	2М30	24	0.405	9.7	2М30	28	0.405	11.3

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

Показатели	Нагрузка Н-18 и НК-80 Пролеты в свету, м 12.5	15.0	Нагрузка Н-13 и НГ-60 12,5	15.0
t, мм	140	140	130	130
d, мм	38	38	31	31
Вес 1 шайбы кг	3.62	3.62	3.16	3.16

Примечания:

1. Для поперечного натяжения пролетных строений могут применяться стержни из горячекатанной стали периодического профиля, низколегированной марки 30ХГ2С по ГОСТ 5058-57, сортамент по ГОСТ 7314-55 группа В-22; на всех стержнях делается высадка длиной 550 мм.
2. 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 ОСТ-272
3. Материал шайб - сталь Ст.5
4. Натяжение стержней ф32 /резьба 2М36х2, ОСТ 272/ производится гидродомкратом ДСБО-315. Натяжение стержней ф28 /резьба 2М30х1.5, ОСТ 272/ производится гидродомкратом ДС-30-200. Возможно натяжение стержней ф28 гидродомкратом ДС 60-315 при условии устройства резьбы 2М33 х 1.5, ОСТ 272.
5. Размеры а и в приведены на листах NN 15 и 16.
6. Спецификации высокопрочных стержней поперечного натяжения приведены на листе N 37.
7. Взамен высадки к концам стержней могут быть приварены коротыши с нарезкой.

ИНВ. N 115/7-48

Конструкция пролетных строений	Вариант поперечного натяжения пролетных строении одиночными стержнями	нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 36	1960 г.

Спецификации высокопрочных стержней для поперечного натяжения пролетных строений

Нагрузка Н-18 и НК-80

Габарит	Ширина тротуаров, м	Диаметр стержня, мм	Длина стержн., м	К-во стержней шт. на диафрагму	К-во стержней шт. на пролетн. строение	Полная длина, м	Вес 1 п.м., кг.	Общий вес, кг
Пролет 12.5 м								
Г-7	0.75	⌀ 32	7.84	2	12	94.1	6.31	593.8
	1.50	⌀ 32	9.50	2	12	114.0	6.31	719.3
Г-8	0.75	⌀ 32	9.50	2	12	114.0	6.31	719.3
	1.50	⌀ 32	11.16	2	12	133.9	6.31	844.9
Пролет 15.0 м								
Г-7	0.75	⌀ 32	7.84	2	14	109.8	6.31	692.8
	1.50	⌀ 32	9.50	2	14	133.0	6.31	839.2
Г-8	0.75	⌀ 32	9.50	2	14	133.0	6.31	839.2
	1.50	⌀ 32	11.16	2	14	156.2	6.31	935.6

Нагрузка Н-13 и НГ-60

Габарит	Ширина тротуаров, м	Диаметр стержня, мм	Длина стержн., м	К-во стержней шт. на диафрагму	К-во стержней шт. на пролетн. строение	Полная длина, м	Вес 1 п.м., кг.	Общий вес, кг.
Пролет 12.5 м								
Г-6	0.75	⌀ 28	7.82	2	12	93.8	4.83	453.1
	1.50	⌀ 28	7.82	2	12	93.8	4.83	453.1
Г-7	0.75	⌀ 28	7.82	2	12	93.8	4.83	453.1
	1.50	⌀ 28	9.48	2	12	113.8	4.83	549.6
Пролет 15.0 м								
Г-6	0.75	⌀ 28	7.82	2	14	109.5	4.83	528.9
	1.50	⌀ 28	7.82	2	14	109.5	4.83	528.9
Г-7	0.75	⌀ 28	7.82	2	14	109.5	4.83	528.9
	1.50	⌀ 28	9.48	2	14	132.7	4.83	640.9

Примечания:

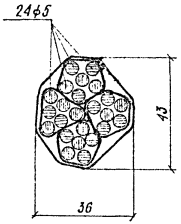
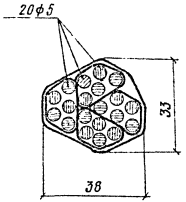
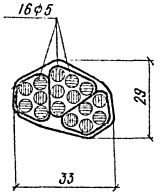
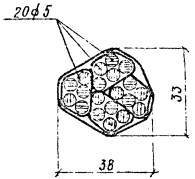
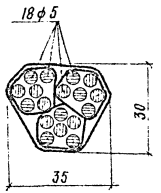
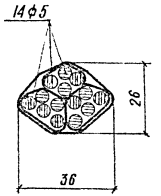
1. Для поперечного натяжения пролетных строений применяются стержни из горячекатанной низколегированной стали периодического профиля марки 30×Г2С по ГОСТ 5058-57, сортамент по ГОСТ 7314-55, группа В-22 с нормативным сопротивл. $R_н^н = 6000$ кг/см²
2. Длина стержней дана до натяжения и до устройства высадки. На концах всех стержней устраивается высадка, либо привариваются коротыши с нарезкой
3. Высадка на концах стержней устраивается в горячем состоянии на контактно-стыковых машинах; приварка коротышей с нарезкой производится контактно-стыковой сваркой.
4. Конструкция закрепления стержней и спецификация стали на закрепления даны на листе № 36

Инв. № 115/2-49

Мильнер	Сорока	подпись	"	Составил	Проверил	Рудаков	Золотарев	Фельдман	подпись	"	"	Начальн. отдела	Гл. инж. проекта	Руковод. бригады

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

Коп. [signature] Свер: [signature]

Принятые в проекте пучки из проволок ф 5 мм с пределом прочности $\sigma_p = 15000$ кг/см²	Пучок 24 ф 5 	Пучок 20 ф 5 	Пучок 16 ф 5 		
Варианты тех же пучков при применении высокопрочной арматуры ф 5 мм с пределом прочности $\sigma_p = 17000$ кг/см²	Пучок 20 ф 5 	Пучок 18 ф 5 	Пучок 14 ф 5 		

Инв. № 115/2-50

Конструкция пролетных строений	Конструкция пучков из проволок ф 5 мм с пределом прочности $\sigma_p = 17000$ кг/см²	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №38	1960г

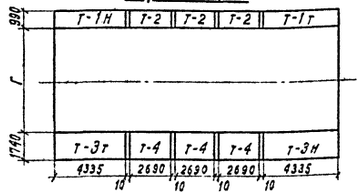
Начальник отдела	подпись	Рудяков	Составил	подпись	Томилина
Гл. инж. проекта	"	Золотарев	Проверил	"	Фельдман
Рук. бригады	"	Фельдман			

Коп. [signature] Свер. [signature]

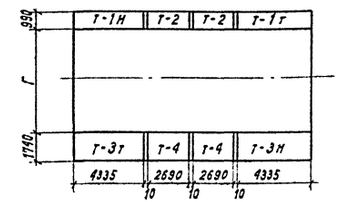
Начальник отдела	Подпись	Составил	Подпись
Гл. инж. проекта	"	Проверил	Томилина
Руководитель бригады	"	Фельдман	Сорока

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

Пролет 15,0 м

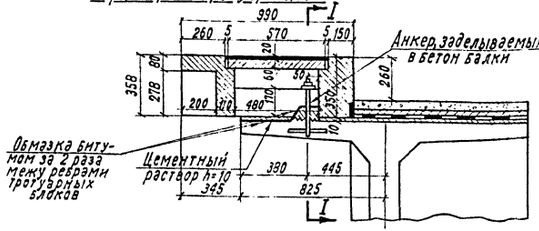


Пролет 12,5 м

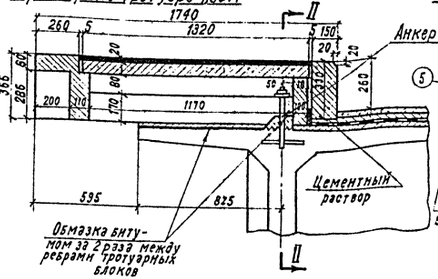


Деталь установки тротуарных блоков

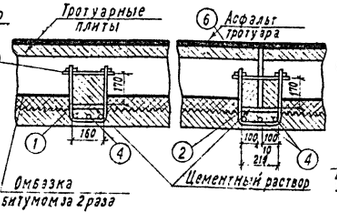
а) для пролетных строений Г-7 при ширине тротуара 0,75 м



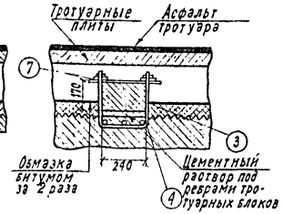
б) для пролетных строений Г-6 при ширине тротуара 1,50 м



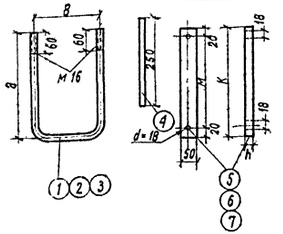
Продольный разрез по I-I



Продольный разрез по II-II



Детали закрепления тротуарных блоков м 1:10

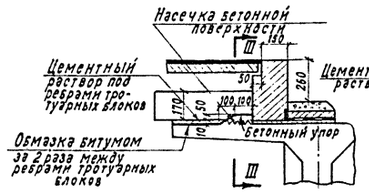


NN	a	в
1	300	190
2	300	240
3	300	270

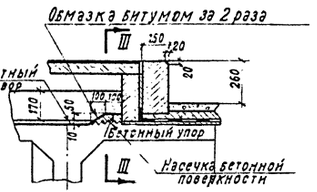
NN	M	K	h
5	150	230	20
6	240	280	20
7	270	310	20

Деталь установки тротуарных блоков

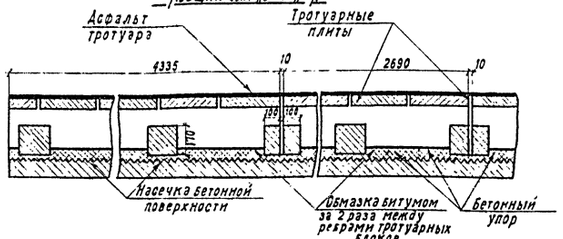
в) для пролетных строений Г-6; Г-8 при ширине тротуара 0,75 м



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



Продольный разрез по III-III (общий для „в" и „г")



Примечания:

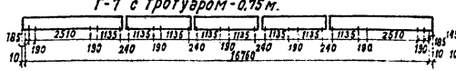
1. При монтаже пролетных строений Г-6+2×1,50 м и Г-7+2×0,75 м тротуарные блоки недостаточно устойчивы в виду большого свеса консоли. Сразу же после установки тротуарные блоки следует заанкерить с помощью планок и гаек, как указано на чертеже.
   Анкера заделываются в бетон при изготовлении балок пролетных 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.

Схемы расположения анкеров заделываемых в крайние балки пролетного строения при габаритах

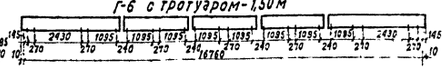
Г-7 с тротуар 0,75 м
Г-6 с тротуар. 1,50 м

Пролетное строение пролетом 15,0 м

Г-7 с тротуаром - 0,75 м.

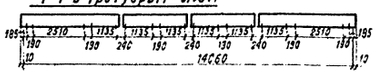


Г-6 с тротуаром - 1,50 м

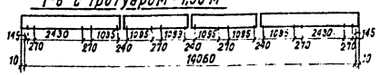


Пролетное строение пролетом 12,5 м

Г-7 с тротуаром - 0,75 м



Г-6 с тротуаром - 1,50 м



Спецификация стали анкером на пролет

Пролет в свету, м	Арматура Ст-3 с тротуарами 0,75 м: N N	Арматура Ст-3 с тротуарами 0,75 м: Формы тротуара	Длина одного стержня мм	Кол-во шт	Полная длина стержня м	Общий вес, кг	Арматура Ст-3 с тротуарами 1,5 м: N N	Арматура Ст-3 с тротуарами 1,5 м: Формы тротуара	Длина одного стержня мм	Кол-во шт	Полная длина стержня м	Общий вес, кг	Планки Ст-3 с тротуар. 0,75 м: N N	Размеры мм	Кол-во шт	Общий вес кг	Планки Ст-3 с тротуар. 1,5 м: N N	Размеры мм	Кол-во шт	Общий вес кг	Гайки для болтов ф16 ГОСТ 5917-51: Количество шт	Общий вес, кг
15,0	1	16	790	14	11,06	17,5	2	16	840	8	6,78	10,6	5	230×50×20	14	25,3	6	280×50×20	8	17,6	44	1,31
	2	16	840	8	8,72	10,6	3	16	870	14	12,20	19,3										
	4	16	250	66	16,50	26,1	4	16	250	66	16,50	26,1	6	280×50×20	8	47,6	7	310×50×20	14	34,0		
12,5	1	16	790	12	9,50	15,0	2	16	840	6	5,04	7,95	5	230×50×20	12	21,7	6	280×50×20	6	13,2	36	1,55
	2	16	840	6	5,04	7,95	3	16	870	12	10,45	16,5										
	4	16	250	54	13,50	21,3	4	16	250	54	13,50	21,3	6	280×50×20	6	13,2	7	310×50×20	12	29,2		

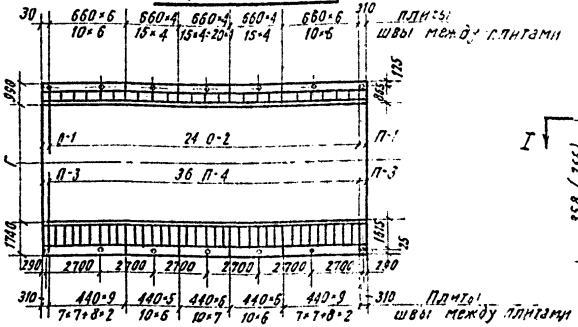
ИНВ. № 115/2-51

Конструкция тротуаров	Схемы разбивки и детали установки тротуарных блоков	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист № 39	1960 г.

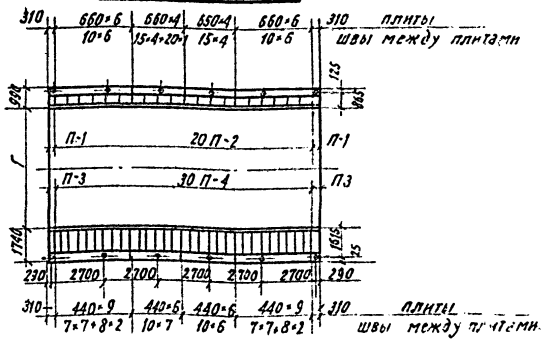
Схемы

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

Пролет 15,0 м

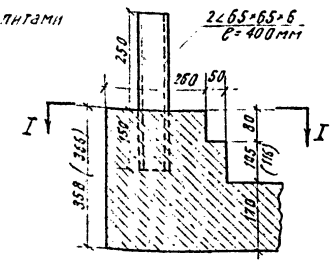


Пролет 12,5 м

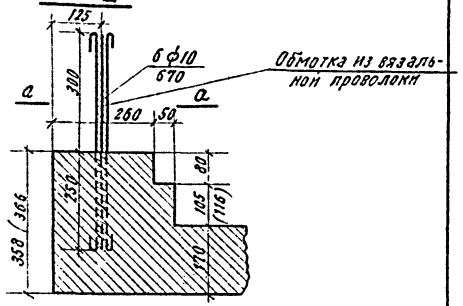


Детали прикрепления стоек перил

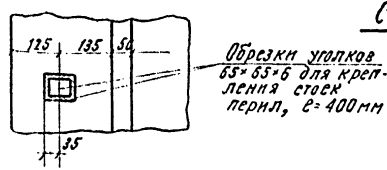
Тип I



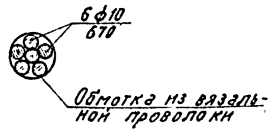
Тип II



Разрез по I-I



Сечение по а-а



Примечания.

1. Конструкция и объемы работ по устройству перил и по прикреплению стоек перил к тротуарным блокам приняты по типовому проекту „Железобетонные сборные перильные ограждения мостов" Выпуск 86. изд. 1957г.
2. Размеры в скобках относятся к тротуарным блокам при ширине тротуара 1.50 м.
3. Вместо установки закладных частей для крепления стоек перил в тротуарных блоках можно устроить гнезда.

Инв. № 115/2-52

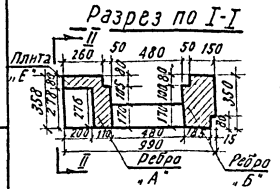
Конструкция тротуаров	Привязка тротуарных плит и перильных стоек	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект выпуск 123	Лист №40	1960г.

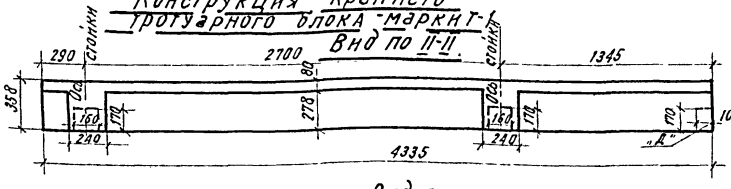
Начальник отдела	подпись	Рудяков	Составил	подпись	Томилина
Гл. инж. проекта	"	Золотарев	Проверил	"	Сорока
Руковод. бригады	"	Фельдман			

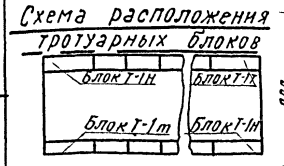
свер.

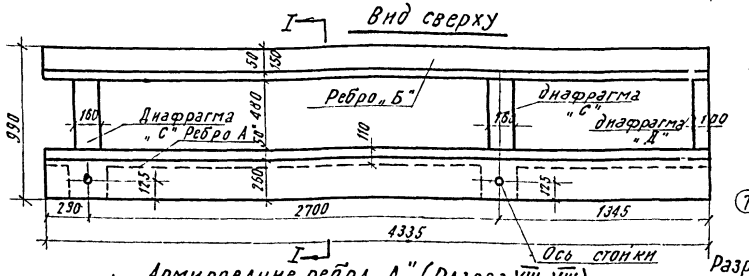
Казначей	Горловская	
подпись	"	
Составил	Проверил	
Рудяков	Золотарев	Фельдман
подпись	"	"
Нач. отдела	Гл. инж. проекта	Руков. бригады

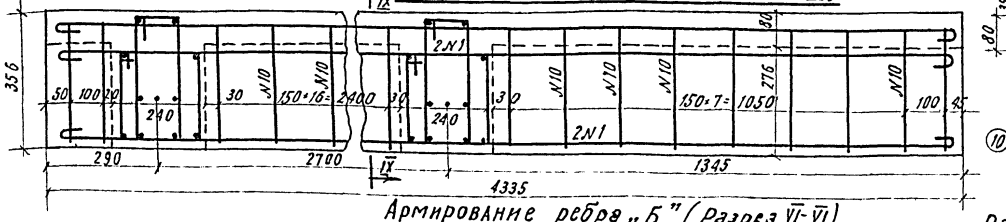
Конструкция крайнего тротуарного блока марки Т-1

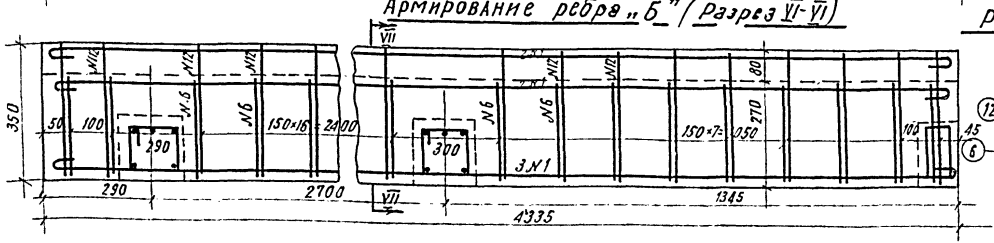


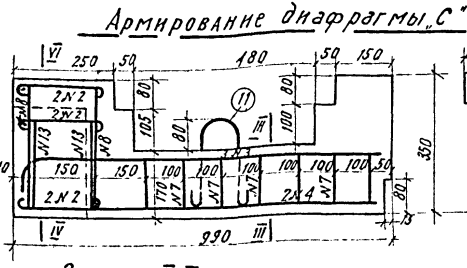


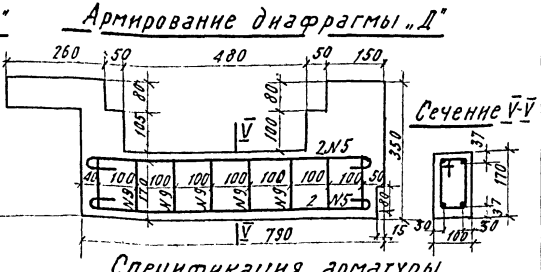


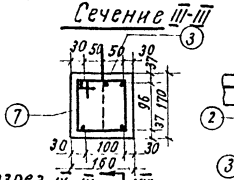


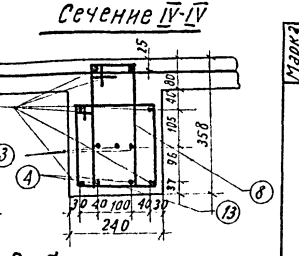


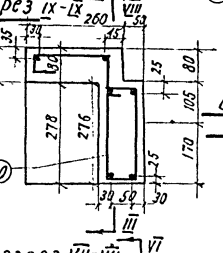


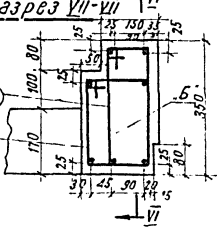












Выборка арматуры на один крайний блок марки Т-1

Диам. стержн. мм	Длина всех стержн. м	Вес 1п.м. кг	Общ. вес кг.	Марка стали
ф 12	9.9	0.888	8.8	Ст.5
ф 10	66.0	0.617	40.7	Ст.3
ф 6	104.3	0.222	23.1	Ст.3
Вязальн. пров. 0.5%			0.4	
Итого			73.0	

Примечания

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

Спецификация арматуры на 1 блок марки Т-1

Марка блока	Мусетов. карк. и кол.	N N стержн.	Эскиз стержня	Диаметр стержн. мм	Длина стерж., мм	Количество стержн. на сет. (карк.)	Количество стержн. на блок	Общая длина м
Т-1		1	4290	ф10	4420	—	13	57.4
		2	210	ф10	335	—	12	4.02
		3	900 z=40	ф12	1020	—	6	6.1
		4	940	ф12	940	—	4	3.8
		5	730	ф10	850	—	4	3.4
		6	220	ф6	920	—	28	25.8
		7	190	ф6	620	—	14	8.7
		8	190	ф6	1020	—	4	4.1
		9	130	ф6	500	—	8	4.0
		10	140	ф6	1070	—	28	30.0
		11	150	ф10	580	—	2	1.16
		12	320	ф6	990	—	28	27.8
		13	270	ф6	980	—	4	3.9

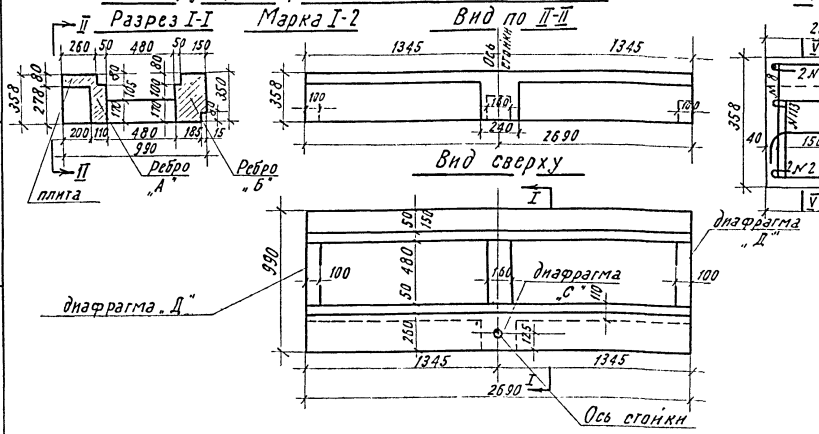
Инв. № 115/2-53

Конструкция тротуаров	Конструкция краннего тротуарного блока при ширине тротуара 0.75 м.	Нагрузки Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60.	Типовой проект выпуск 123	Лист №41	1960 г.

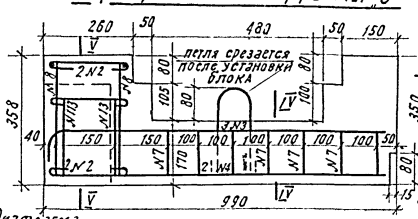
свер: [signature]

Казначеи	Горловская	п.п.	"
Составил	Проверил	Рудяков	Золотарев
Фельдман		п.п.	"
Начальник отдела	Гл. инж. проекта	Руковод. бригады	

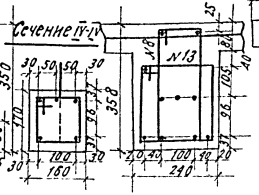
Конструкция среднего тротуарного блока



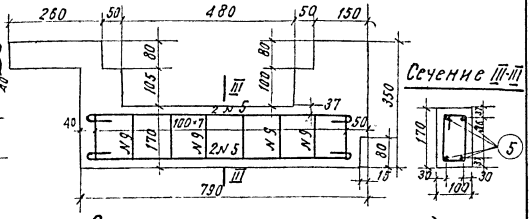
Армирование диафрагмы „С"



Сечение V-V



Армирование диафрагмы „Д"



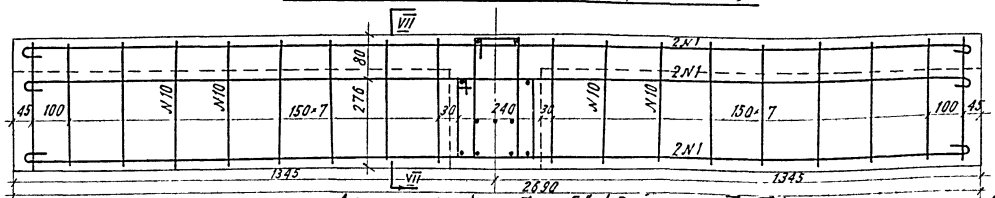
Выборка арматуры на один средний блок марки Т-2

Диам. стержн. мм.	Длина всех стержн. м	Вес 1 п м кг	Общ. вес кг	Марка стали
ф 12	5.0	0.888	4.5	Ст. 5
ф 10	45.5	0.617	28.1	Ст. 3
ф 6	70.0	0.222	15.6	Ст. 3
Вязальной пров. 0.5%			0.3	
Итого			48.5	

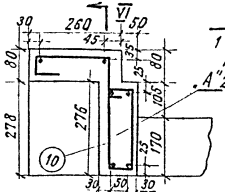
Спецификация арматуры на один средний блок марки Т-2

Марка блока	N сеток каркас. и колш.	N N стержн.	Эскиз стержня	Диамет. стержня мм	Длина стержня мм	Кол-во стержней: Карк.	Кол-во стержней: на блок	Общая длина, м
Т-2		1	2650	ф10	2780	—	13	36.1
		2	210	ф10	335	—	6	2.01
		3	900 (r=40)	ф12	1020	—	3	3.1
		4	940	ф12	940	—	2	1.9
		5	730	ф10	850	—	8	6.8
		6	220	ф6	920	—	18	16.5
		7	190	ф6	620	—	7	4.4
		8	190	ф6	1020	—	2	20.2
		9	190	ф6	500	—	16	8.0
		10	210	ф6	1070	—	18	19.3
		11	150	ф10	580	—	1	0.58
		12	190	ф6	990	—	18	17.8
		13	270	ф6	980		2	1.98

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



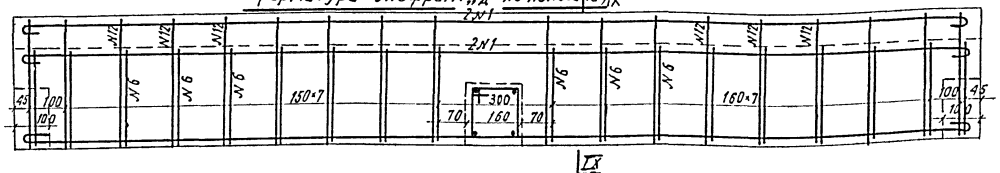
Разрез по VII-VII



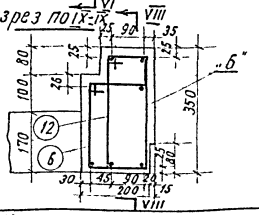
Примечания

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

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



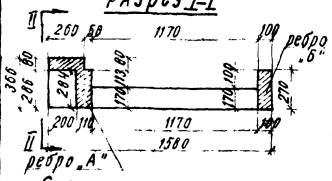
Разрез по IX-IX

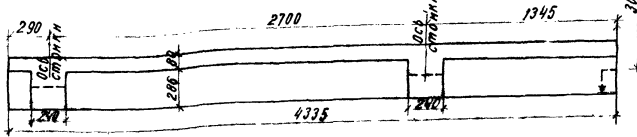


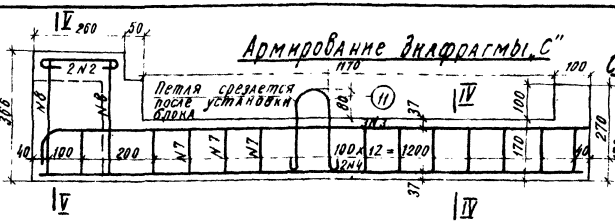
Инв. N 115/2-54

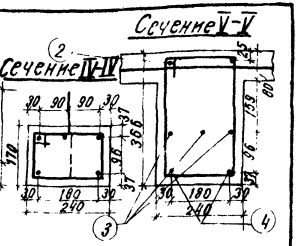
Конструкция тротуаров	Конструкция среднего тротуарного блока при ширине тротуара 0.75 м.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60;	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 42	1960 г

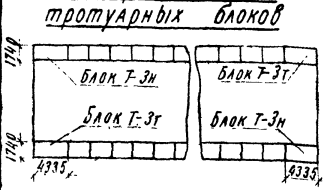
Конструкция крайнего тротуарного блока-марка Т-3

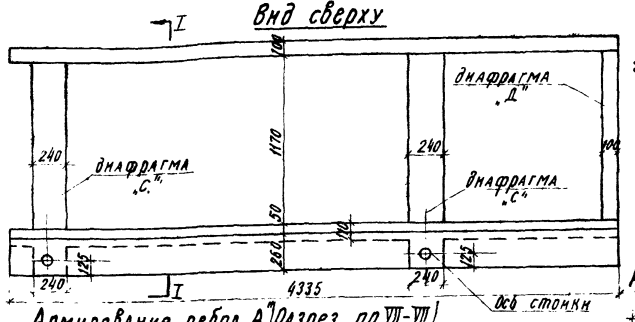




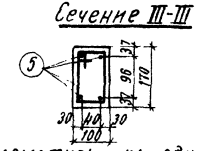




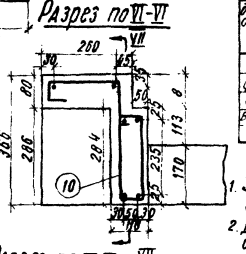




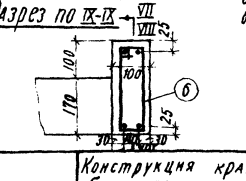












Выборка арматуры на один крайний блок марку Т-3

Диаметр стержн мм	Длина всех стержн м	Вес 1 п.м кг	Общий вес, кг	Марки стали
ф 12	15.9	0.888	14.1	Ст.5
ф 10	51.4	0.617	31.6	Ст.3
ф 6	84.3	0.222	18.7	Ст.3
Вязальной пров. 0.5%			0.4	
Всего			65.0	

Примечания

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

Спецификация арматуры на один крайний блок марки Т-3

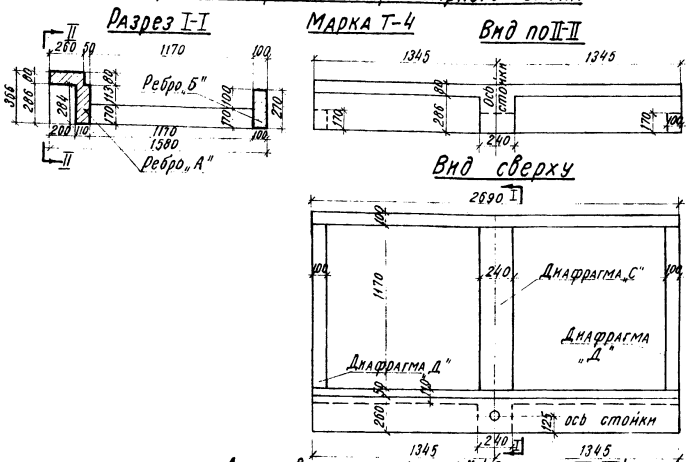
Марка блока	Кисеток каркаса и колич.	Кисеток	Эскиз стержня	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	Колич. стержней на сетку каркас	Колич. стержней на блок	Общ длина м
Т-3		1	4290	ф10	4420	—	10	44.2
		2	210	ф10	335	—	4	1.34
		3	1500 r=40	ф12	1620	—	6	9.7
		4	1540	ф12	1540	—	4	6.2
		5	1330	ф10	1450	—	4	5.8
		6		ф6	740	—	28	20.7
		7		ф6	780	—	28	21.9
		8		ф6	1180	—	4	4.7
		9		ф6	500	—	14	7.0
		10		ф6	1070	—	28	30.0
		11		ф10	580	—	2	1.16

ИНВ. N 115/2-55

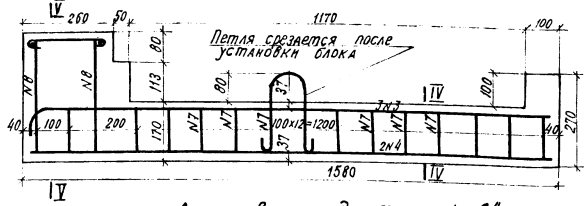
Начальник отдела	Рудяков	Составил	Казначей
Гл. инженер проекта	Золотарев	Проверил	Горловская
Руководитель бригады	Фельдман		
подпись			

Конструкция тротуаров	Конструкция крайнего тротуарного блока при ширине тротуара 1,5 м	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60.	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 43	1960 г

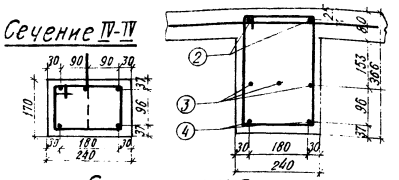
Конструкция среднего тротуарного блока



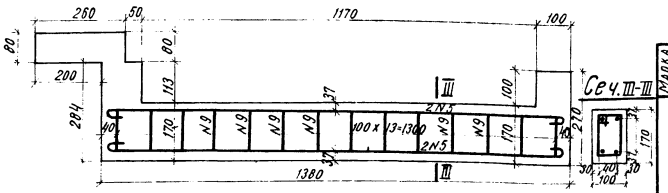
Армирование диафрагмы „С"



Сечение V-V



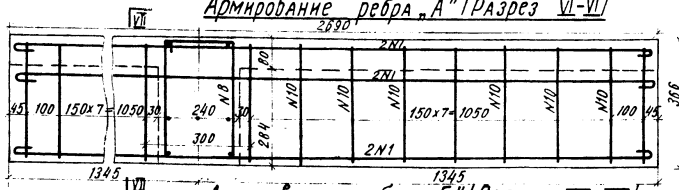
Армирование диафрагмы „Д"



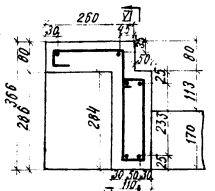
Спецификация арматуры на 1 блок марки Т-4

Марка блока	N N стержней	Эскиз стержней	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	Количество стержней на сет. (карк)	Количество стержней на блок	Общая длина, м
Т-4	1	2650	ф10	2780	–	10	27.8
	2	210	ф10	335	–	2	0.67
	3	1500 r=40	ф12	1620	–	3	4.9
	4	1540	ф12	1540	–	2	3.1
	5	1330	ф10	1450	–	8	11.6
	6	130 310 60 240	ф6	740	–	18	13.3
	7	270 190 200 116	ф6	780	–	14	10.9
	8	270 330 200 320	ф6	1180	–	2	2.4
	9	130 190 60 120	ф6	500	–	28	14.0
	10	210 40 320 140 250 70	ф6	1070	–	18	19.3
	11	150 100 150 160	ф10	580	–	1	0.58

Армирование ребра „А" / Разрез VI-VI

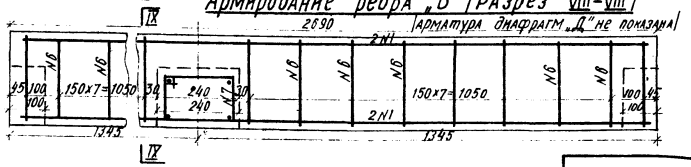


Разрез VII-VII

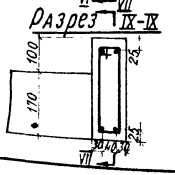


Армирование ребра „Б" / Разрез VIII-VIII

(арматура диафрагм „Д" не показана)



Разрез IX-IX



Выборка арматуры на один средний блок марки Т-4

Диаметр стержня мм	Длина всех стержней м	Вес 1 п.м. кг	Общий вес кг	Марка стали
ф12	8.0	0.888	7.1	Ст.5
ф10	40.7	0.617	25.2	Ст.3
ф6	60.0	0.222	13.3	Ст.3
Вязальной провол. 0.5%			0.3	
Всего			45.9	

Примечания:

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

ИНВ. N 115/256

Конструкция тротуаров	Конструкция среднего тротуарного блока при ширине тротуара 1.5 м.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 44	1960г

Начальник отдела Гл. инж. проекта Руководитель бригады | Подпись | Рубяков Золотарев Фельдман | Составил Проверил | Казначей Горловская

Казначей Горловская

Гл. инж. проекта Гладыць

Составил Рудяков

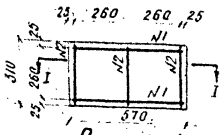
Проверил Золоторев

Руковод. бригады Фельдман

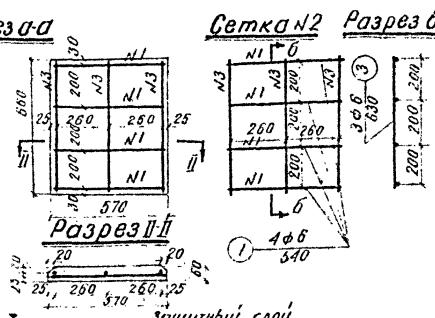
Начальник отдела

Подпись

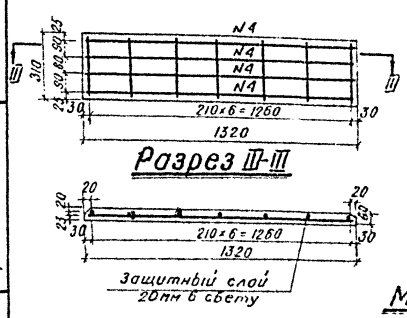
Марка П-1



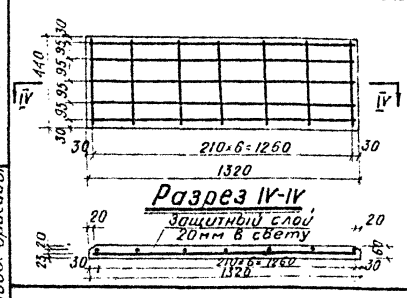
Марка П-2



Марка П-3



Марка П-4



Спецификация арматуры на одну тротуарную плиту

Марка плит	N сеток	N стержн.	Эскиз стержня	Диаметр стержня, мм	Длина стержня, мм	Колич-во стержней на сетку	Колич-во стержней на блок	Общая длина, м
П-1	1	1	540	6	540	2	2	1.08
		2	280	6	280	3	3	0.84
П-2	2	1	540	6	540	4	4	2.16
		3	630	6	630	3	3	1.9
П-3	3	4	1280	6	1280	4	4	5.15
		2	280	6	280	7	7	1.96
П-4	4	4	1280	6	1280	5	5	6.4
		5	410	6	410	7	7	2.9

Выборка арматуры на одну тротуарную плиту

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

Примечания

1. Тротуарные плиты марок П-1 и П-2 применяются для тротуаров шириной 0.75 м. Тротуарные плиты марок П-3 и П-4 для тротуаров шириной 1.5 м
2. Тротуарные плиты укладываются фаскани вверх.
3. Схемы укладки плит даны на листе N10
4. Сетки плит изготовлять сварными.

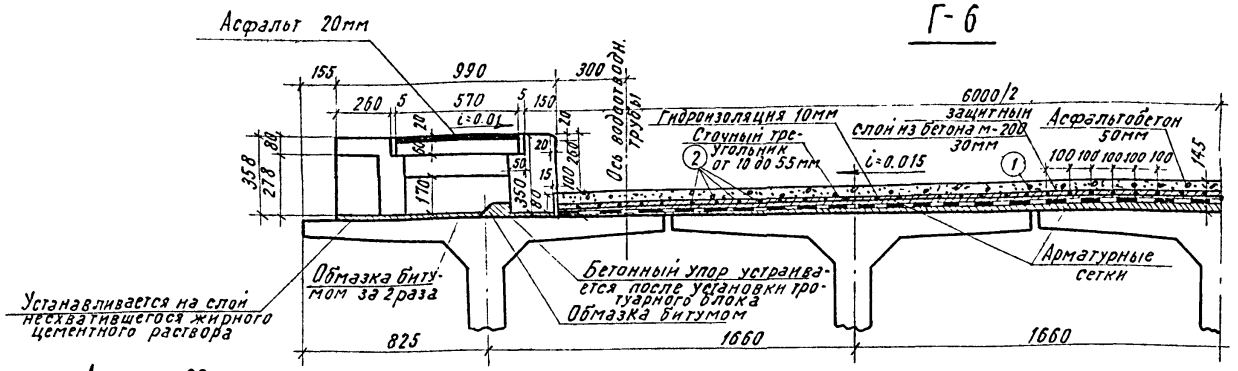
Инв. N 115/2-57

Конструкция тротуаров	Конструкция тротуарных плит	Нагрузки: Н18 и НК-80; Н13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N45	1960г

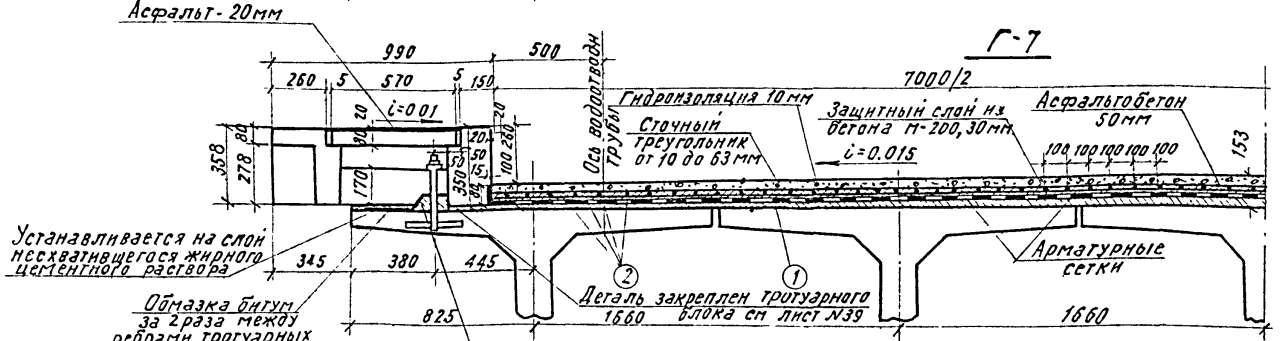
Копир. Александрова Савр

Начальник отдела		п.п.	Воскобойников
Гл. инж. проекта		"	Рудерман
Руковод. бригады	Рудяков	"	Составил
	Золотарев	"	Проверил
	Фельдман		

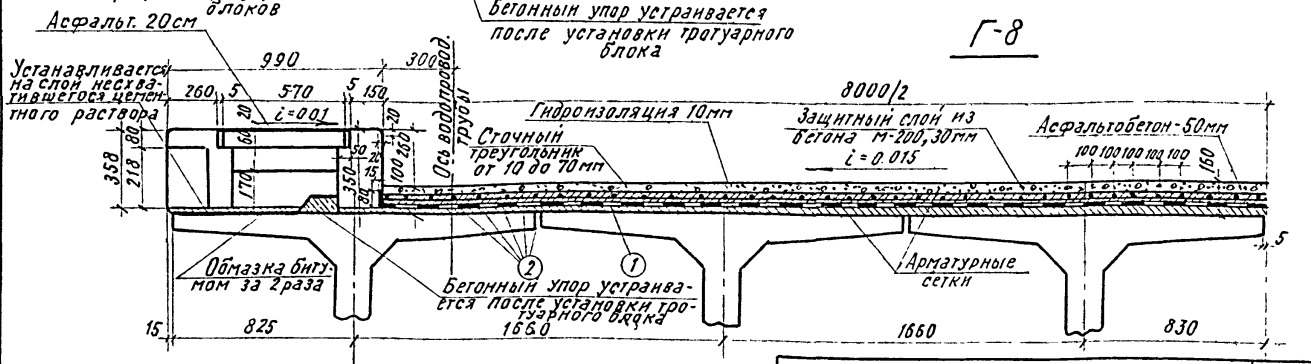
Г-6



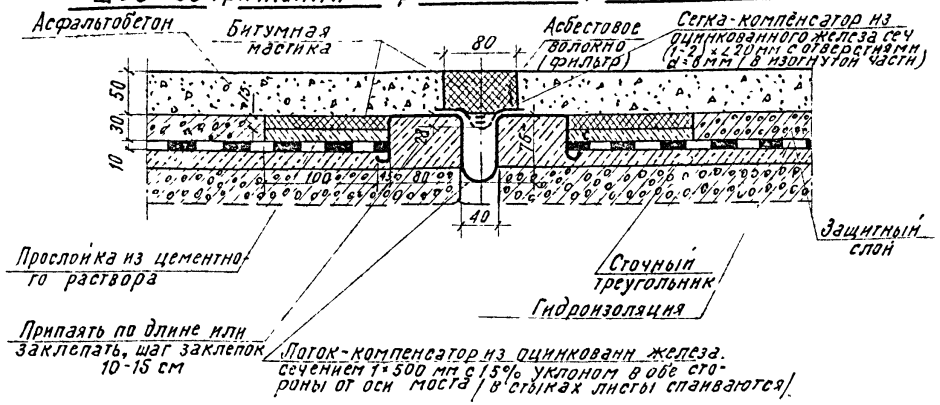
Г-7



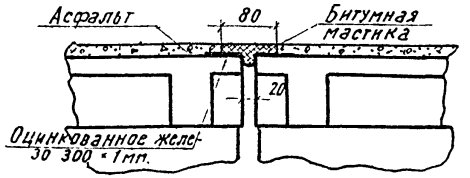
Г-8



Шов сопряжений пролетных строений м 1:5



Деталь сопряжения тротуаров в стыках двух смежных пролетов



Расход металла на одно сопряжение (два тротуара)

Тротуары м	Сечение листов, мм	Длина листов, мм	Кол. шт	Вес, кг
0.75	1×300	580	2	2.7
1.50	1×300	1330	2	6.3

Расход металла на одно сопряжение пролетных строений

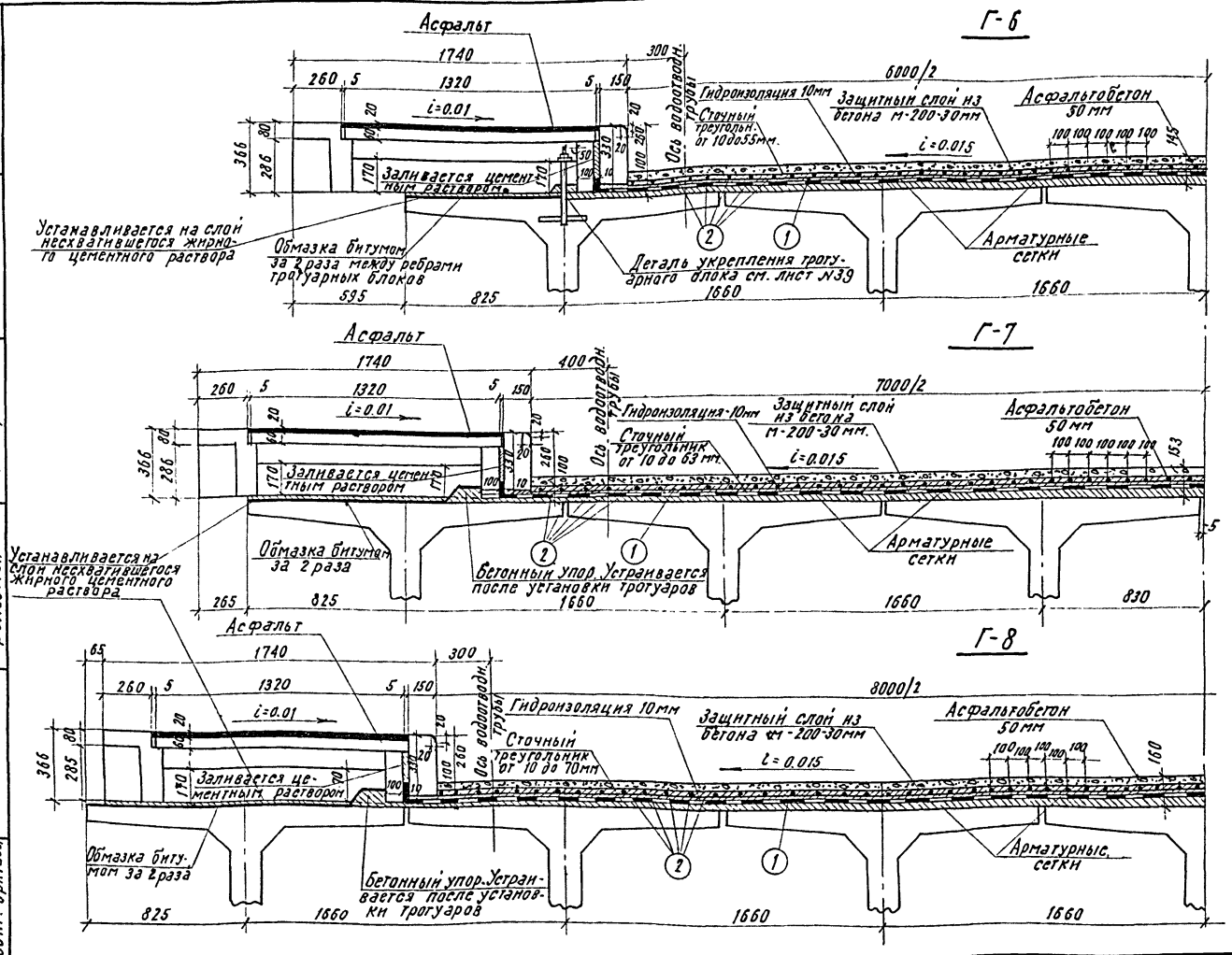
Габарит	Сечение листов, мм	Длина листов, мм	Кол-во	Вес, кг	Материал
Г-6	1×120	6300	1	5,8	Оцинкованное железо
	1×500	6300	1	24.7	—"—
Г-7	1×120	7300	1	6.7	Оцинкованное железо
	1×500	7300	1	28.7	—"—
Г-8	1×120	8300	1	7.6	Оцинкованное железо
	1×500	8300	1	32.6	—"—

Примечания

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

Инв. №115/2-58

Конструкция проезжей части	Асфальтобетонное покрытие при ширине тротуаров 0.75 м.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №46	1960г



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

Габарит	№№ стержн.	Диаметр стержня, мм	Пролет 12.5 м: Длина стержня мм	Количест. шт.	Полная длина м.	Общий вес кг.	Пролет 15.0 м: Длина стержня мм	Количест. шт.	Полная длина, м	Общий 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	

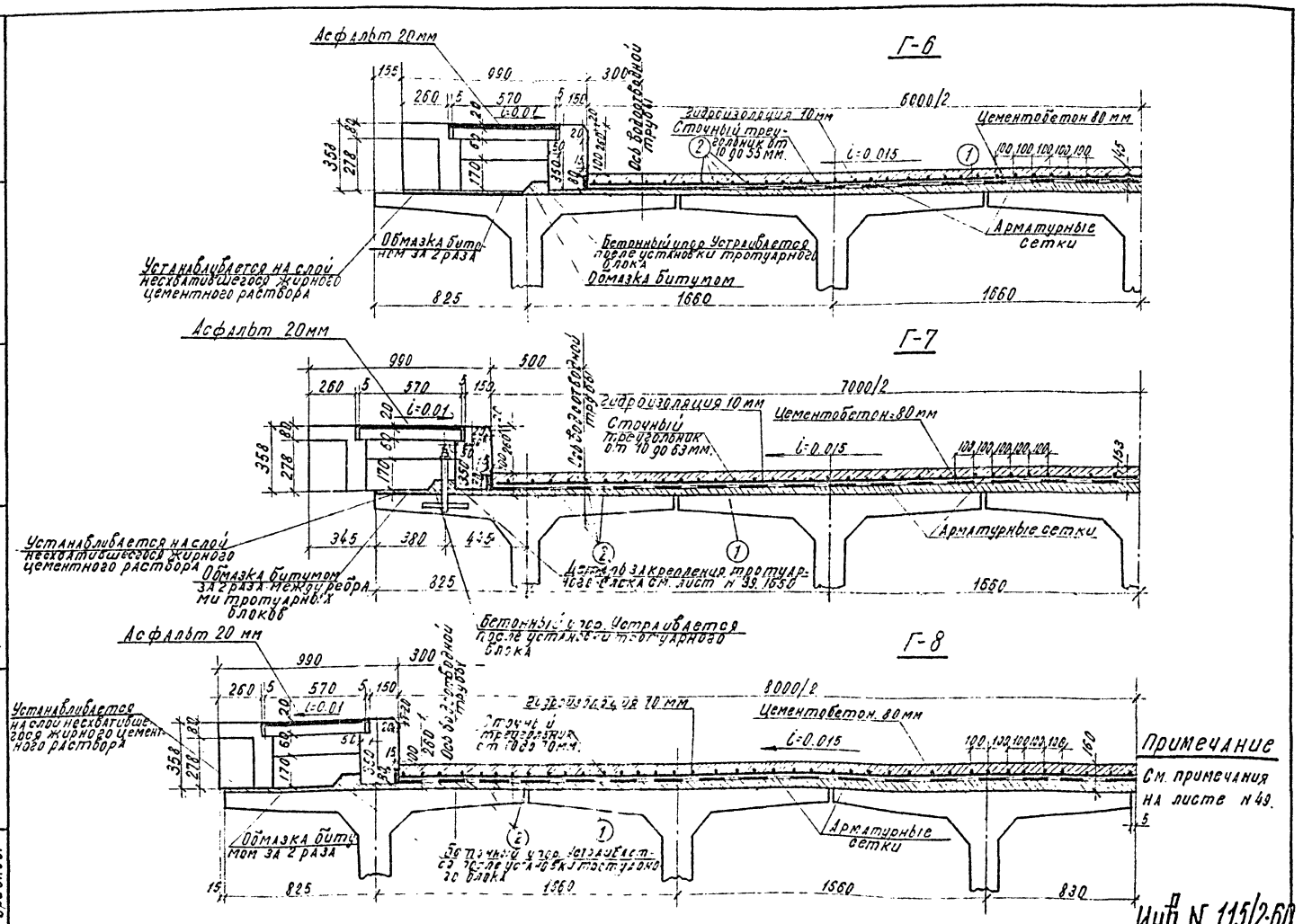
Примечания:

1. Стержи №1 укладываются через 100 мм по длине пролетного строения.
2. Конструкция сопряжения пролетных строений приведена на листе №46.
3. После установки тротуарных блоков 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.

Инв. № 115/2-59

Конструкция проезжей части	Асфальтобетонное покрытие при ширине тротуаров 1.50 м.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №147	1960г.

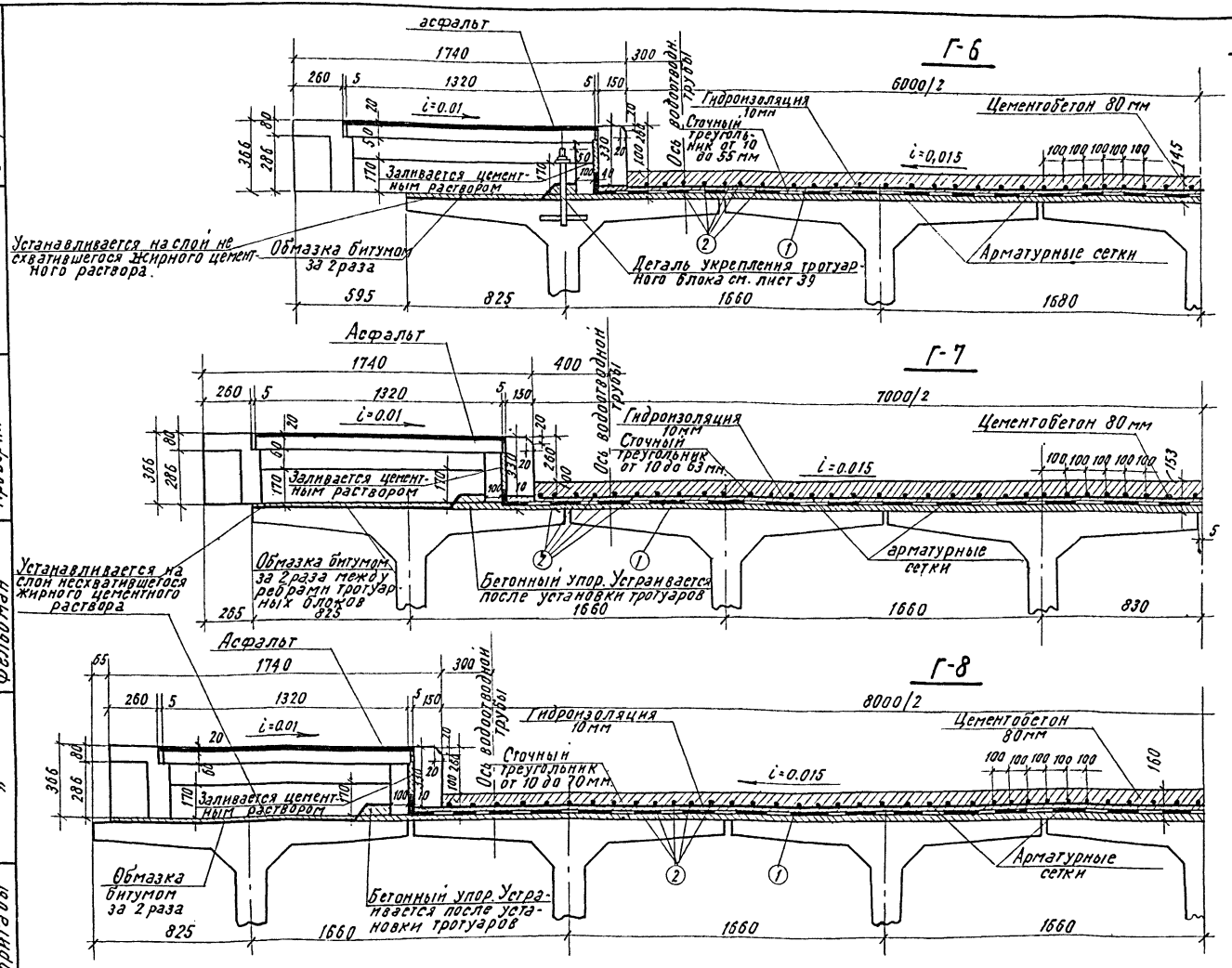
Начальник отдела	Гл. инж. проекта	Руководит. бригады
Рудяков	Золотарев	Фельдман
Составил	Проверил	
П.П.	"	
Воскобойников	Рудерман	



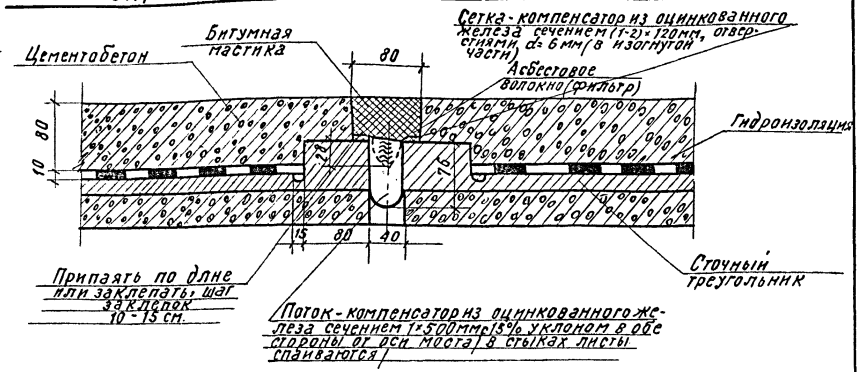
Начальник отдела	Гл. инженер проекта	Руковод. бригады	подпись	Составил	Проверил
Рудяков	Золотарев	Фельдман	подпись	Воскобойников	Рудерман

Конструкция проезжей части	Цементобетонное покрытие при ширине тротуара 0,75 м.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 48	1960 г.

копир. Иванчик свер.



Шов сопряжения пролетных строений м 1:5



Примечания

1. Стержни № 1 сетки покрытия укладываются через 100мм по длине пролетного строения.
2. Спецификация на арматурные сетки дана на листе № 47.
3. После установки тротуарных блоков на слой 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.

Инв. № 115/2-61

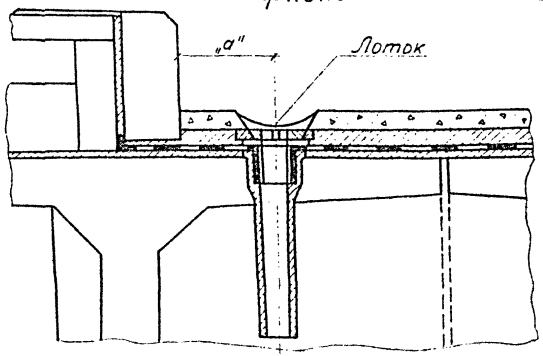
Конструкция проезжей части	Цементобетонное покрытие при ширине тротуаров 1.50 м.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист № 49	1960 г.

Начальник отдела Гл. инж. проекта Рук. бригады — Рудяков, Золотарев, Фельдман; Составил Проверил — Воскобойников, Рудерман; п.п. — п.п. — п.п.

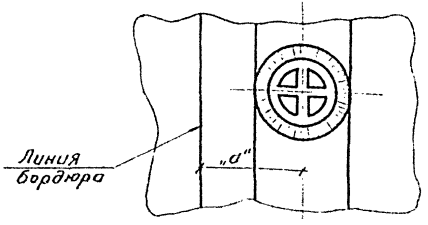
Свер. [signature]

Деталь установки водоотводной трубки

Фасад

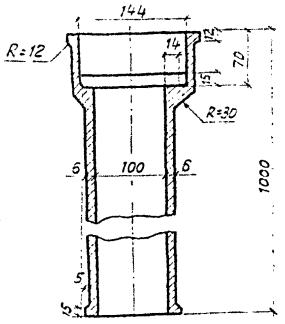


План

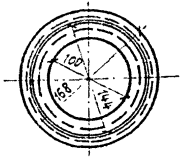


Детали водоотводной трубки

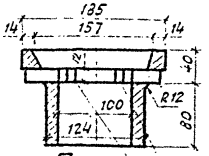
Трубка



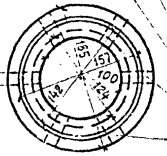
План



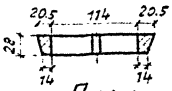
Стакан



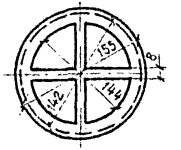
План



Решетка



План



Прорези для пропуска воды с изолязии

Примечания

1. Водоотводные трубка необходимо устанавливать в местах с малым продольным уклоном /до 2%/в-е зависимости от длины моста; в этом случае трубки следует располагать через 6-8 м друг от друга с обеих сторон проезжей части.
   В местах с продольным уклоном свыше 2% при длине их до 50 м, водоотводные трубки не устанавливаются; в этом случае должен быть обеспечен сброс воды с насыпи у подхода к насту 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. Расстояния „а" от трубок до бордюров бапы на листах №№ 46-49.
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.

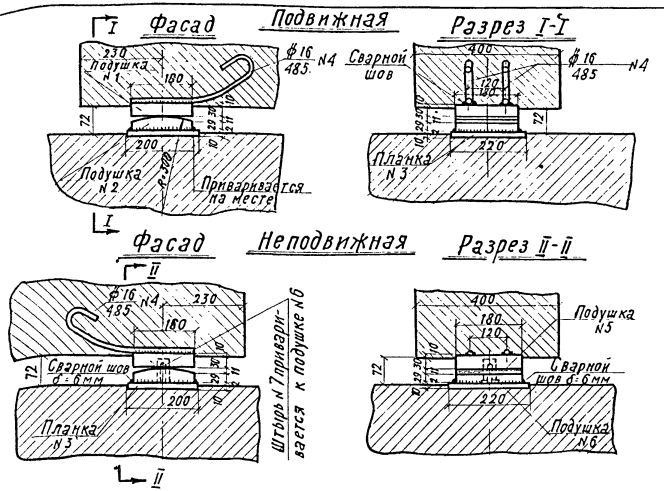
Инв. № 115/2-62

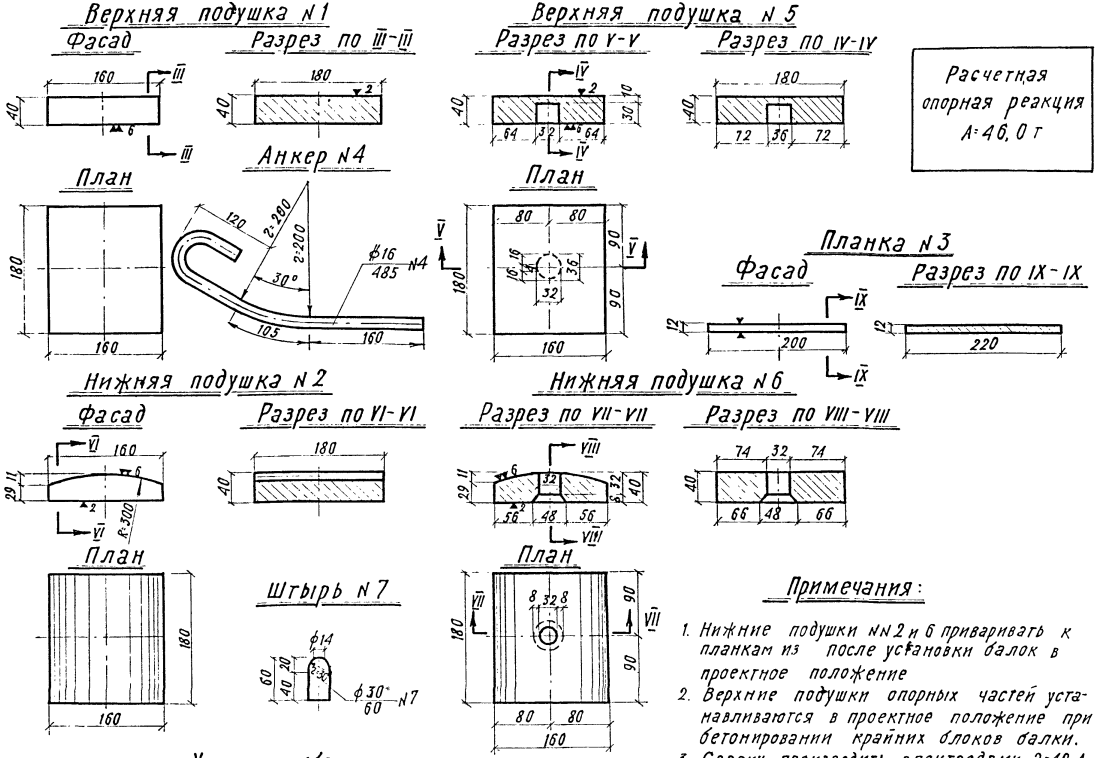
Нач. отдела		
Гл. инж. проекта		
Рук. бригады		

Составил	Проверил
Рудяков	Золотарев
подпись	- "-
- "-	

Фельдман

Конструкция проезжей части	Водоотвод	Нагрузка: Н-18 и НК-80; Н-13 и Н-60;	Типовой проект Выпуск 123	Лист № 50	1960 г.





Расчетная опорная реакция A=46,0 т

Спецификация стали (на одну балку)

Тип опорн. частей	NN поз.	Наименование элементов	Сечение, мм	Длина, мм	Кол-во, шт.	Вес 1 шт., кг	Общий вес, кг	Марка стали
Подвижная	1	Верхняя подушка	40x160	180	1	9,02	9.02	Ст. 3
	2	Нижняя подушка	40x160	180	1	8.15	8.15	
	3	Планка	12x200	220	1	4.15	4.15	
	4	Анкер	ф16	485	2	0.77	1.54	Ст. 5
		Итого:					22,86	
Неподвижная	5	Верхняя подушка	40x160	180	1	8.83	8.83	Ст. 3
	6	Нижняя подушка	40x160	180	1	7.88	7.88	
	7	Штырь	ф30	60	1	0.33	0.33	
	3	Планка	12x200	220	1	4.15	4.15	
	4	Анкер	ф16	485	2	0.77	1.54	Ст. 5
		Итого:					22.73	
Всего на один блок							45.6	
Сварных швов δ=6мм на один блок 2.8 п.м.								

Условные обозначения:

▼▼ - Чистая строжка

▼ - Грубая строжка

Примечания:

1. Нижние подушки NN 2 и 6 приваривать к планкам из после установки балок в проектное положение
2. Верхние подушки опорных частей устанавливаются в проектное положение при бетонировании крайних блоков балки.
3. Сварку производить электродами Э-42-А.
4. Для балок пролетных строений пролетами 12,5 и 15,0 м в свету опорные части единые.

ИНВ. N 115/2-63

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

Начальник отдела Гл. инженер проекта Руководитель бригады: подпись Рудяков, Золотарев, Фельдман

Составил Проверил: подпись Гольдштейн, Баринголь

Копир. Сверил:

III. Производство работ.

Инв. N 115/2-64

Типы каналообразователей

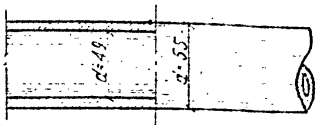
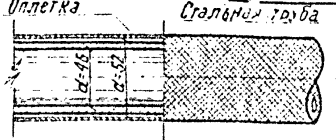
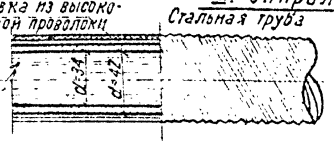
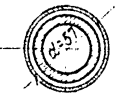
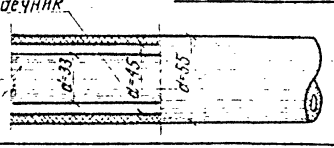
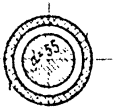
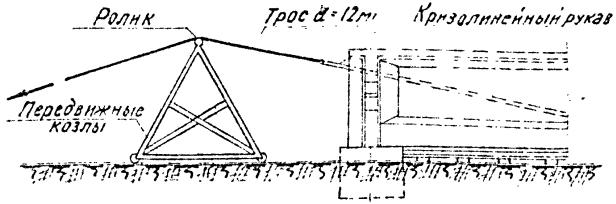
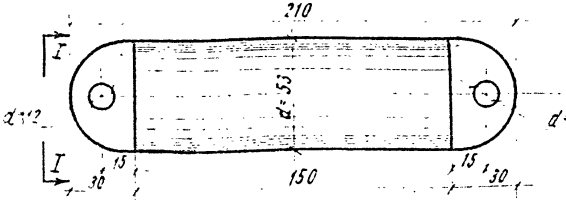
Общий вид	Поперечное сечение	Описание каналообразователей
I Стальные гладкие трубы		
		Устраиваются из толстостенных стальных труб ГОСТ 301-50 /стальные трубы бесшовные/, ГОСТ 3262-55 /трубы водогазопроводные/ и по ГОСТ 1753-53 /трубы электросварные/. Применяются для прямолинейных каналов длиной до 6м и криволинейных каналов радиусом более 20,0м и длиной до 3-4м. Трубы перед установкой обмазываются отработанным маслом или жидким мылом. По истечении 1часа после окончания бетонирования, трубы проворачиваются, а через 2-3ч. извлекаются
II. Трубы с оплеткой		
		Устраиваются из толстостенныхолоднотянутых стальных бесшовных труб ГОСТ 301-50 /стальные трубы бесшовные/, покрытых металлической оплеткой по ВТУ-126-54. Извлеченные трубы через 2-3 часа после окончания бетонирования, а оплетки-через 3-6 часов.Вместо металлической оплетки возможно применение медицинской 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 устраиваются навивка из высокопрочной проволоки ф 5мм. Проволока с одной стороны зашкеривается на трубе. Извлечение осуществляется с помощью механизма вращения и подобно вывинчиванию болта. Срок извлечения каналообразователя не ранее 3½ часов после окончания бетонирования.
IV Резиновые шланги		
		Устраиваются из резинотканевых 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 33мм или пучками высокопрочной проволоки ф 5мм. Через 2-3 часа после бетонирования извлекают сердечник, а через 3-6 часов - резинотканевый рукав

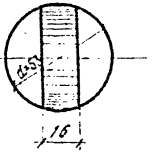
Схема извлечения рукава из криволинейного канала



Контрольный челнок для проверки проходимости каналов



Вид по I-I



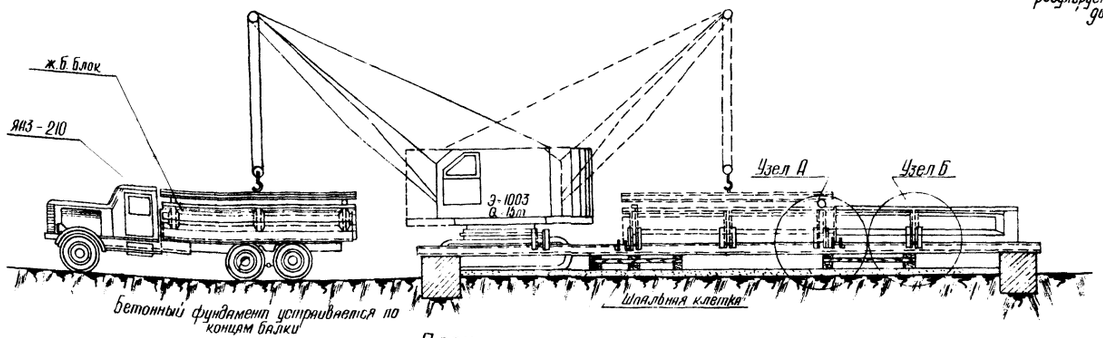
Изготовление блоков члененных балок	Типы каналообразователей	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60;	Типовой проект Выпуск 123	Лист №51	1960г.	

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

Инв. № 115/2-65

Начальник отдела — Гольц
Гл. инженер проекта — Проверил
Руководитель группы — Составил
Инженер — Фельдман
Техник — Залитаева
Техник — Радчиков

Схема сборки



План

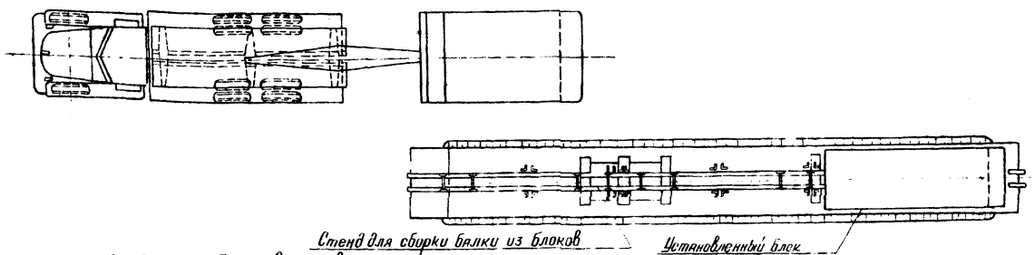
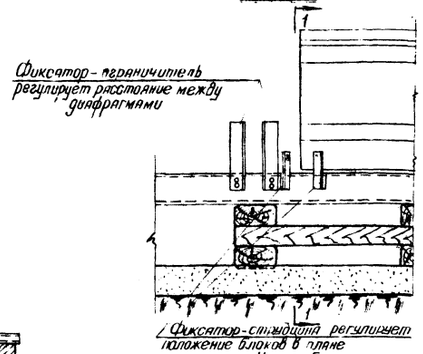


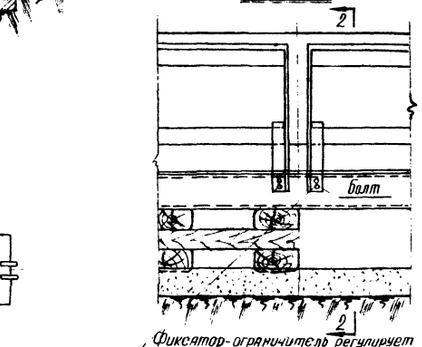
Таблица объемов основных работ на сооружение 1 сборного стенда

NN п/п	Наименование	Ед изм	Пролет в свету м 12.5	15.0
1	Бетон фундамента	м³	4.8	4.8
2	Сталь	т	2.5	3.0
3	Лесоматериал	м³	1.2	1.2

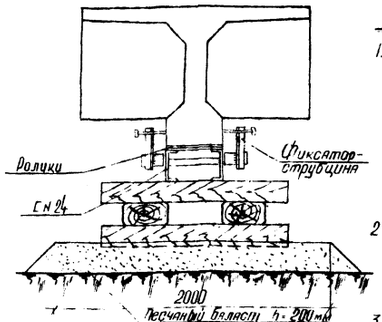
Узел А



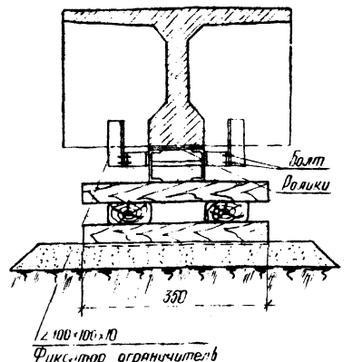
Узел Б



Разрез по 1-1



Вид по 2-2

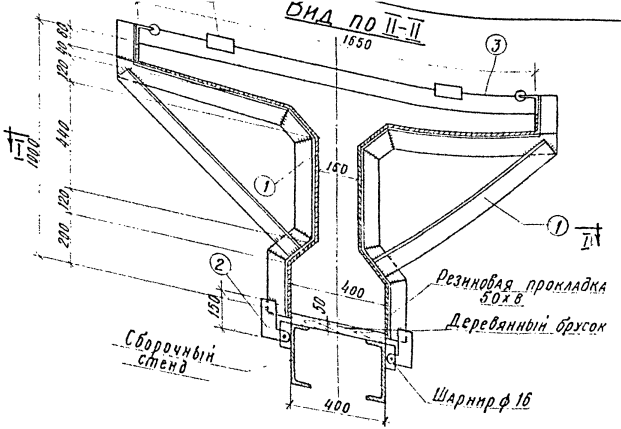


Порядок укрупнительной сборки балок

1. Сборка балок пролетных строений из отдельных блоков производится на специальном стенде, состоящем из шпальных клеток, уложенных на песчаное основание толщиной 200 мм. и двух швеллерных балок №24, к которым крепятся ролики и подтягивающие устройства. Стенд устанавливается по нивелиру. Положение блоков на стенде определяется фиксаторами. Фиксаторы - струбцины по четыре на каждый блок регулируют положение блоков в плане.
   Фиксаторы - ограничители из сваренных уголков 100×100×10 определяют положение диафрагм.
   В просветы между уголками входят диафрагмы блоков.
2. Выверяются положение блоков в плане, по высоте и толщине шва. Контролируются расстояния между отверстиями поперечного натяжения в диафрагмах. Выверка положения блоков производится по нижней поверхности блоков и по боковым граням.
3. Производится омоноличивание стыков (см. листы NN 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, рогожами 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 двойного действия.
   При натяжении пучков обязательно должен осуществляться двойной контроль за величиной натяжения по манометру на домкрате и по замеру удлинения проволоки. Необходимо делать временную перетяжку пучков, для этого усилие натяжения пучка доводить до 53 тонн, под этой нагрузкой балка выдерживается 5-10 минут, после чего давление в домкратах спускается до проектных величин, указанных на соответствующих чертежах, и производится запрессовка конусного анкера.
5. Каналы в балках инъектируются цементным раствором. Инъекция производится в соответствии с временными указаниями по "инъектированию каналов с напряженной пучковой арматурой", утвержденными Союздорпи.
6. На время натяжения верхний болт фиксатора ограничителя снимается и фиксатор опускается вниз.

Инв. N 115/2 66

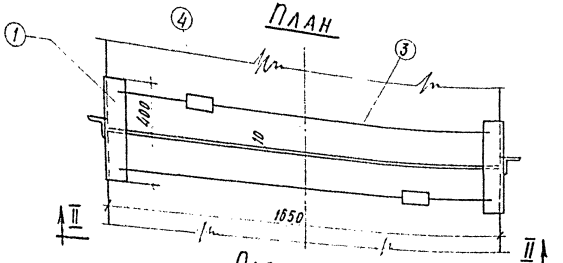
Сборка и монтаж пролетных строений	Технология укрупнительной сборки уширенных балок	Нагрузки Н-18 и НК-80, Н-13 и НГ-60,	Типовой проект Выпуск 123	Лист N53	1960 г.

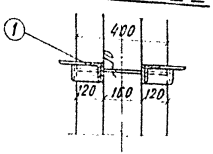


Спецификация

расхода стали на опалубку одного стыка

N N п/п	Диаметр или номер профиля	Измеритель	Количество	Вес 1 поз. м или шт., кг	Общий вес, кг	ГОСТ или марка стали
1	L 75×75×8	п.м	4.6	9.03	41.54	ОСТ 10014-39
2	S = 0,011 м² δ = 10 мм	шт	2	0.86	1.72	Ст.3
3	ф 16	п.м.	3.26	1.578	5.14	Ст.3
4	Талреп м 18	шт	2	1.77	3.54	ГОСТ 2377-43
			Итого		51.9	





Примечания.

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

ИНВ N 115/2-67

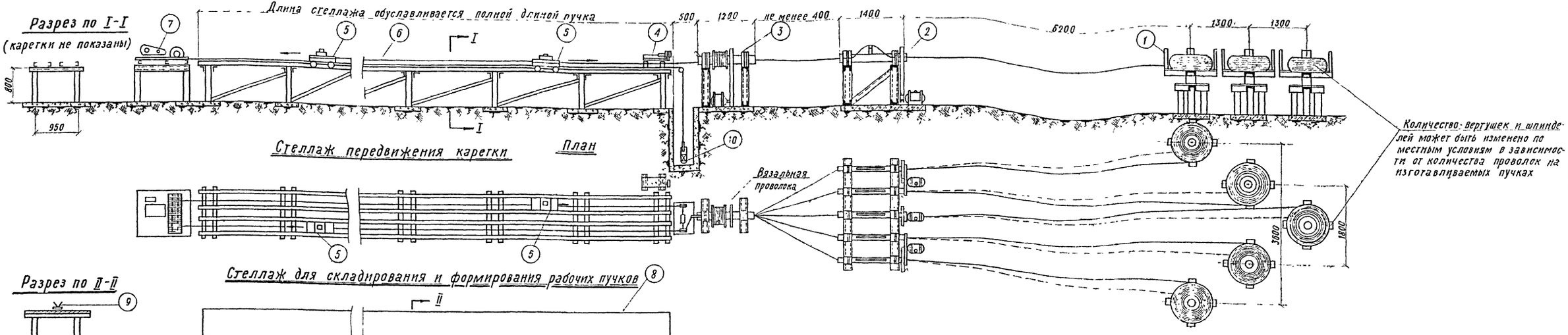
Сборка и монтаж, пролетных строений	Схема инвентарной опалубки для омоноличивания члененных балок	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 54	1960 г

Начальник отдела и.о. гл. инж. проекта Руков. бригады | подпись | Рудяков | Золотарев | Фельдман | Составил | Проверил | Тамм | Сорок

Копир Ивн Свер

Барнгольц | Росновский
Составил | Проверил
Рудяков | Золотарев | Фельдман
Начальник отдела | Гл. инж. проекта | Руковод. бригады

Фасад



Экспликация оборудования и механизмов

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

Порядок работы по изготовлению пучков

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

ИНВ. N 115/2-68

Сборка и монтаж пролетных строений	Схема изготовления пучков из высокопрочной проволоки	Нагрузки Н-18 и НК-80, Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 55	1960 г.

Начальник сектора Гл. инженер проекта Руководитель бригады

Подпись / /

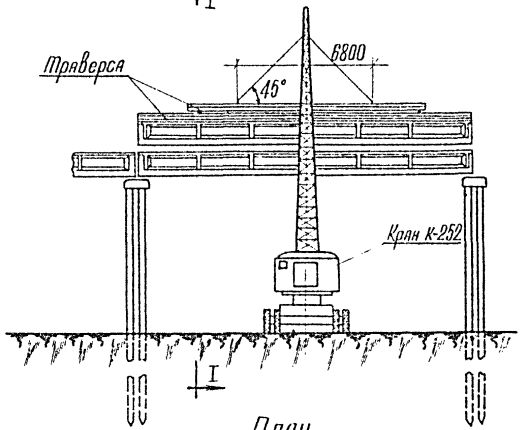
Составил Проверил

Подпись / /

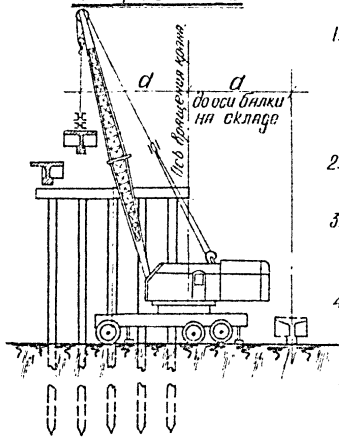
Рыбаков Голштарев Фельдман

Горюнов Вентрамович

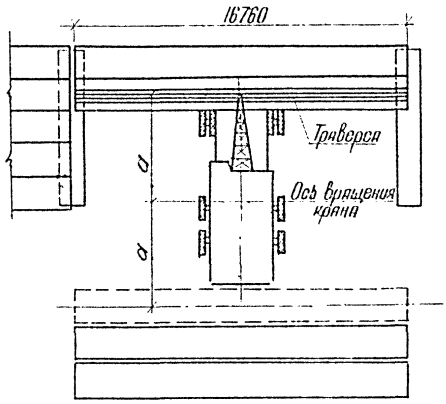
Фасад



Разрез по I-I



План



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 траверс.

Таблица эксплуатационных характеристик кранов

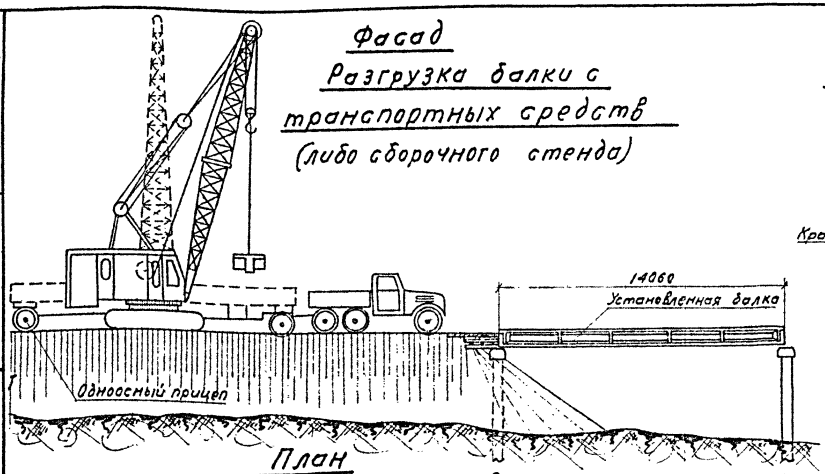
NN п/п	Марка крана	Наибольш. вылет стрелы при пустом крюке – наим. вылет при данном вылете стрелы м	Высота подъема низа балки при наибольшем до пустимом вылете стрелы м.		Высота подъема низа балки при наименьшем вылете стрелы м		Вес балки пролетного строения с траверсой, т	
		При пролетах моста в свету, м						
		12.5	15.0	12.5	15.0	12.5	15.0	12.5	15.0
1	К-252 с выносными опорами (стрела 15.0 м)	6.5 / 18.4	5.5 / 24.0	5.8	6.4	7.1	6.6	18.4	23.8
2	Э-2001 и (стрела 15.0 м) Э-2006	9.0 / 18.4	7.0 / 24.0	4.6	5.5	6.6	6.1		
3	СКГ-25 (стрела 15.0 м)	6.8 / 18.4	5.5 / 24.0	9.7	9.5	10.0	9.5		
4	СКГ-30 (стрела 15.0 м)	7.0 / 20.0	6.0 / 25.0	8.5	8.4	9.1	8.6		
5	К-201, Э-1251, Э 1252, Э 1254 (стрела 11.5 м)	10 / 20.0	—	5.3	—	5.3	—		

Инв. N. 115/2-69

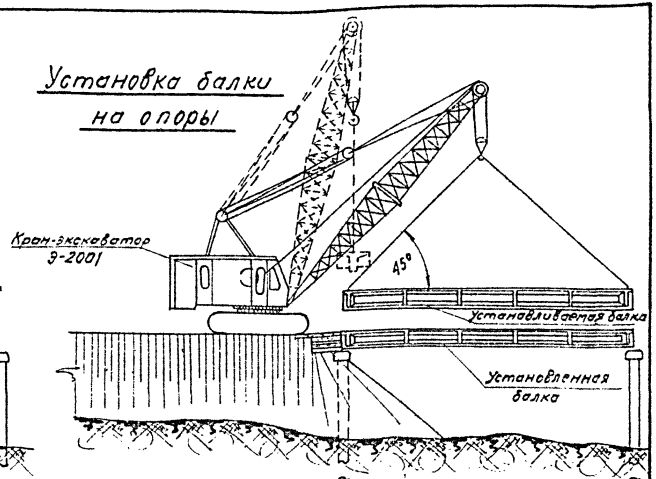
Сборка и монтаж пролетных строений	Схема монтажа балок снизу самоходными кранами	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 56	1960 г.

Фасад

Разгрузка балки с транспортных средств (либо сборочного стенда)



Установка балки на опоры



План

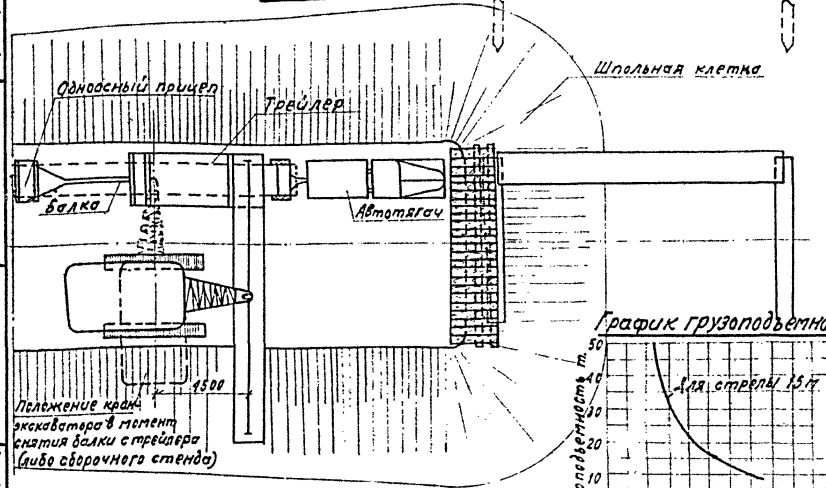
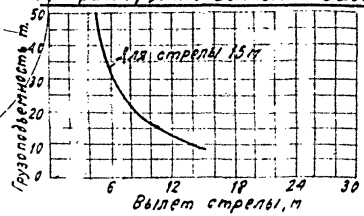


График грузоподъемности Э-2001



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 омоноличивания, либо до поперечного омоноличивания при устройстве подкрановых путей, распределяющих давление одной гусеницы на две балки.

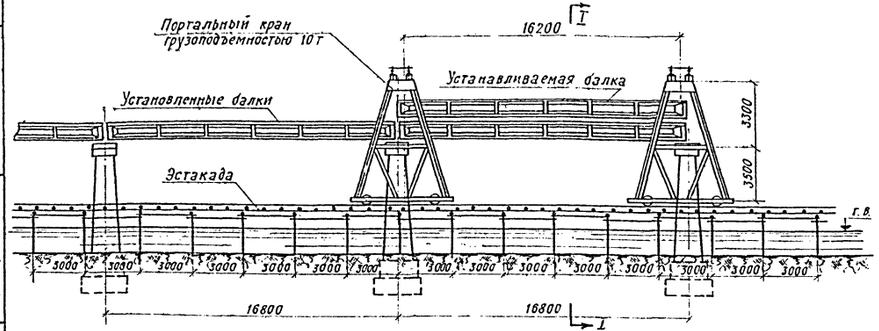
ИНВ. № 115/2-70

Сборка и монтаж пролетных строений	Схема монтажа балок пролетных строений пролетом 12,5 м. краном Э-2001 с насыпи подходов и ранее установленных пролетных строений.	Нагрузки Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист № 57	1960 г.

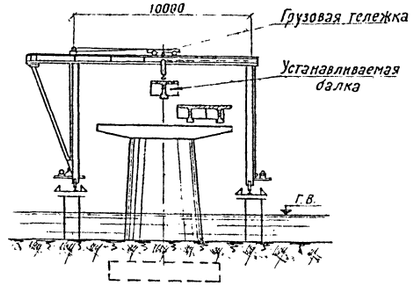
Начальник отдела	Гл. инженер проекта	Руководитель бригады	подпись	Составил	Проверил
Рудяков	Золоторев	Фельдман	подпись	Сорока	Барингольц

Монтаж пролетных строений портальными кранами

Фасад

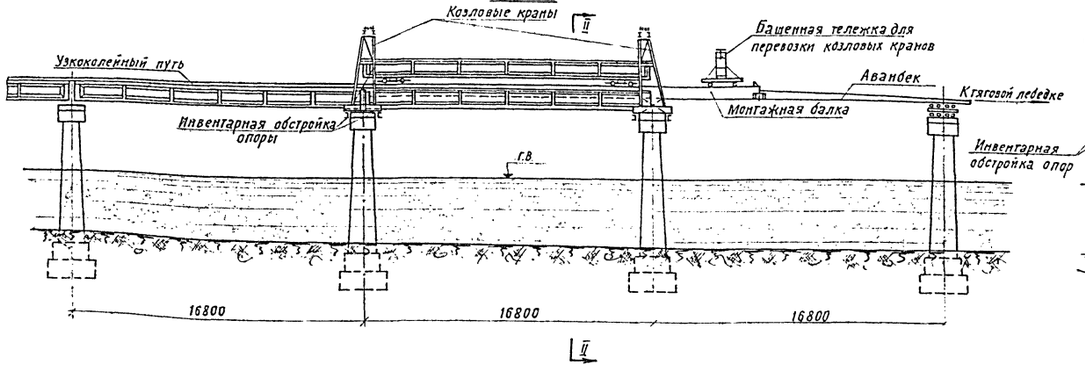


Разрез по I-I



Монтаж пролетных строений кран-балкой грузоподъемностью 2×12 т

Фасад



Разрез по II-II

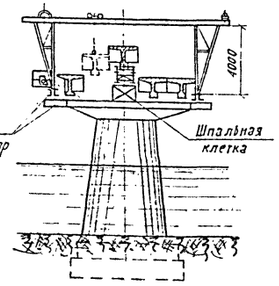


Таблица кранового оборудования

№№ 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. Автотрансиздат Москва 1956 г
2.	Кран-ферма КФО-1	Двухпролетная неразрезная ферма и два перевозимых портала	2×11	Катковые опоры	На тележках по рельсовому пути колеи 1000 мм	12,5 и 15,0 м	
3	Кран-балка	Двухпролетная неразрезная балка и два перевозимых портала	2×12	Катковые опоры	На тележках по рельсовому пути колеи 1140 мм	12,5 и 15,0 м	ГПИ „Союздорпроект г. Киев"

Монтаж пролетных строений портальными кранами

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

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.

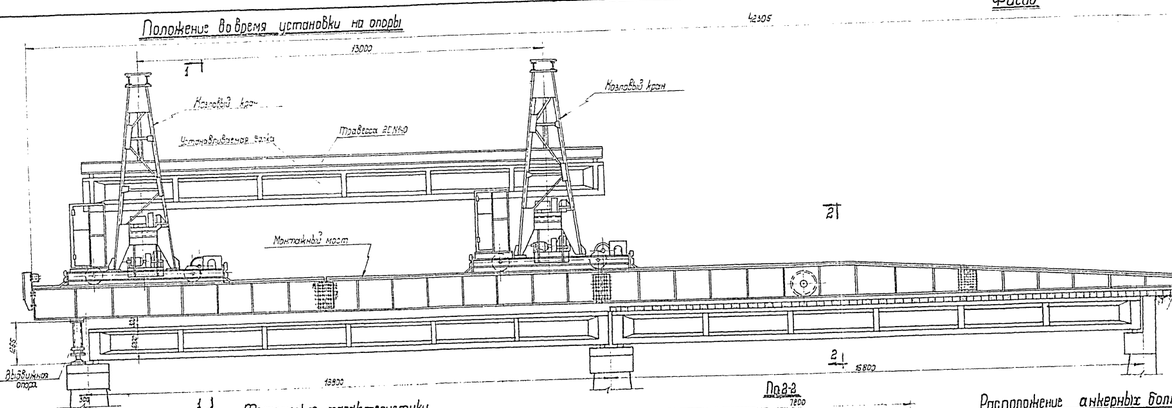
ИНВ. № 115/2-71

Сборка и монтаж пролетных строений	Схемы монтажа балок с помощью портальных кранов и кран-балки	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект. Выпуск 123	Лист №58	1960 г.

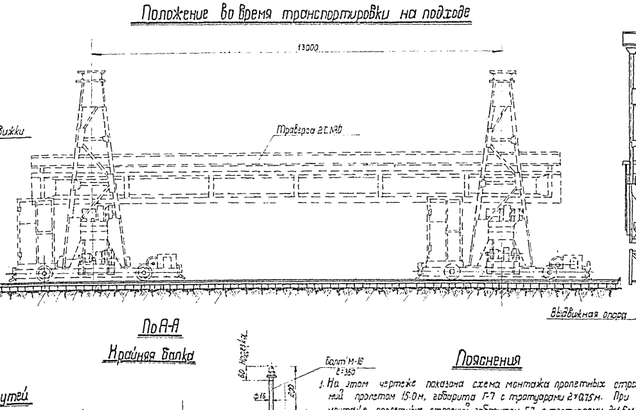
Начальник отдела	Гл. инженер проекта	Руководитель бригады
Рудяков	Золотарев	Фельдман
Составил	Проверил	
п. п.	п. п.	
Сорока	Венгранович	

Фасад

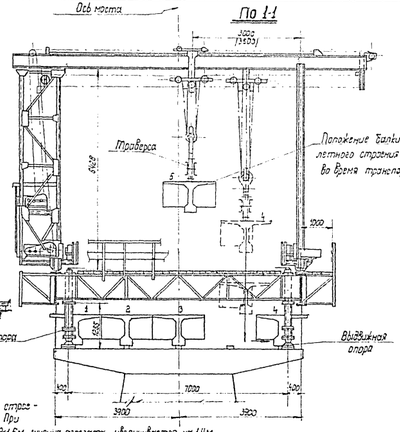
Положение во время установки на опоры



Положение во время транспортировки на подкаде



По 1-1



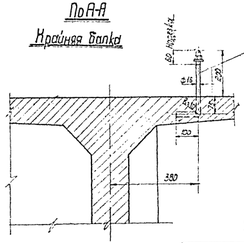
1-1

Технические характеристики

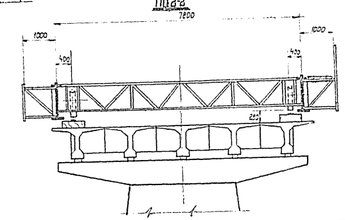
NN п/п	Наименование	Един. измер.	Кол-во	Примечания
1	Грузоподъемность	т	24,0	
2	Высота подъема подвески от головки рельса	м	4,87	
3	Ширина колеи	м	7,8 и 9,2	
4	Скорость передвижения козловых кранов	м/мин.	20,0	
5	Скорость поперечного перемещения грузовой тележки	м/мин	11,0	
6	Скорость подъема груза (средняя)	м/мин.	4,45	
7	Вес козлового крана с оборудованием	т	40,66	
8	Вес бетонных противовесов монтажного моста	т	12,0	
9	Длина моста без монтажного моста	т	3,59	
10	Вес агрегата в целом	т	58,5	

По А-А

Крайняя балка

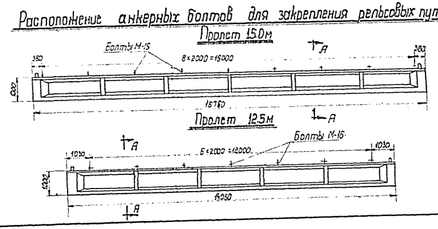


По Б-Б



Расположение анкерных болтов для закрепления рельсовых путей

Пролет 15,0м



Пролет 12,5м

Пояснения

1. На этом чертеже показана схема монтажа пролетных строений пролетом 15,0м, ферм типа Г-7 с тротуарами 2×0,75м. При монтаже пролетных строений ферм типа Г-7 с тротуарами 2×1,5м ширина агрегата увеличивается на 1,4м.
2. В агрегат АМК-20-Г-7, укомплектованный, транспортабельных конструкций, входят из монтажного моста и двух козловых кранов, работающих совместно.
3. Монтажный мост устанавливается в пролет, подлежащий монтажу, способом продольной надвижки по специальным рельсовым путям. Два козловых крана, двигаясь по монтажному мосту, доставляют и устанавливают элементы пролетного строения в проектное положение. На насыпи и на смонтированном пролетном строении козловые краны перемещаются по рельсовому пути, совмещенному с путями монтажного моста.
4. Транспортировка элементов пролетного строения по монтажному мосту должна производиться при положении тележек козловых кранов в расстоянии 3,0м от гибкой ноги козлового крана при ширине пролета крана 7,8м и 3,5м при пролете крана 9,2м.
5. Перемещение тележек с грузом может производиться только после обеспечения продольного перемещения кранов по монтажному мосту и установки их в требуемое положение для монтажа балки.
6. Последовательность установки балок дана на разрезе 1-1.
7. Расстояния между козловыми кранами при транспортировке балок по монтажному мосту должно быть: для балок пролетом 15,0м, 13,0м, 12,5м пролетом 12,5м.

Сборка и монтаж пролетных строений.	Монтаж пролетных строений с помощью монтажного агрегата АМК-20-Г-7 грузоподъемностью 24т	Корпуса: Н-13 и НГ-20; Н-13 и НГ-20	Типовой проект Выпуск 123	Лист 159	1980г.

НИВ.N 115/5-72

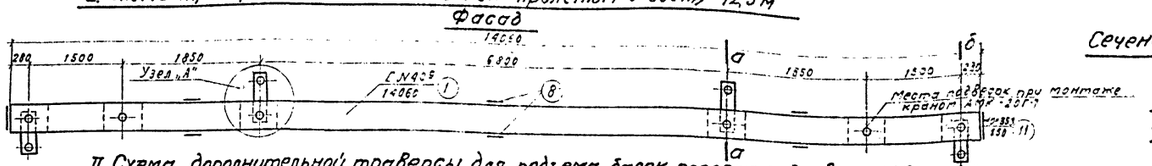
Отдел Заведующий

Составил Подрезов

Руководитель группы Ерофеевский

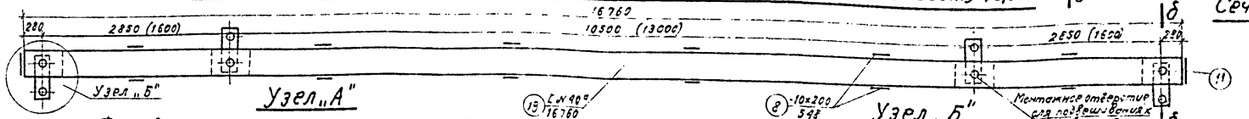
Начальник отдела Главный специалист Давидов Баладо

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

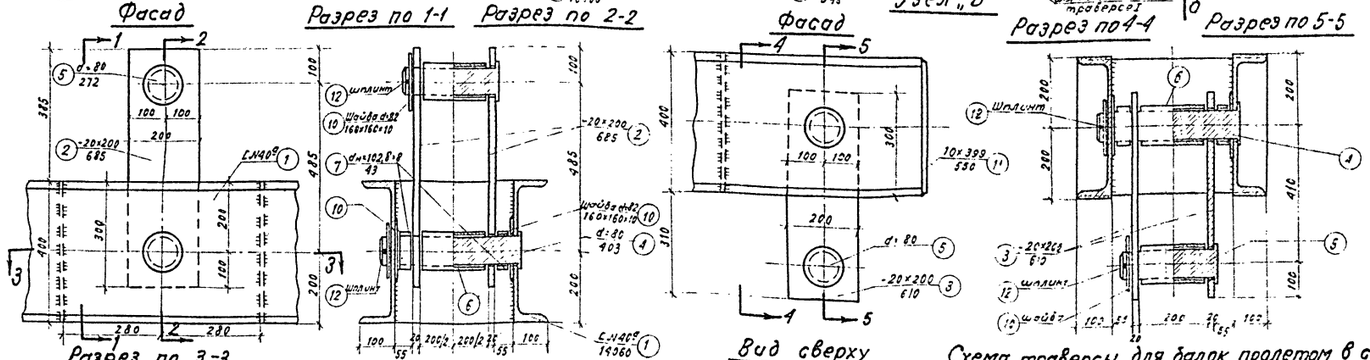


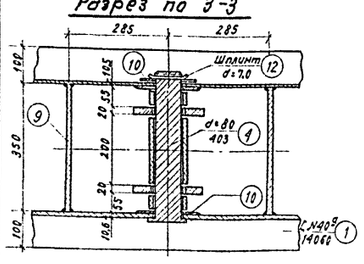
Сечение а-а

II. Схема дополнительной траверсы для подъема балок пролетом в свету 15,0 м



Сечение б-б





Все сварные швы толщиной h=5 мм

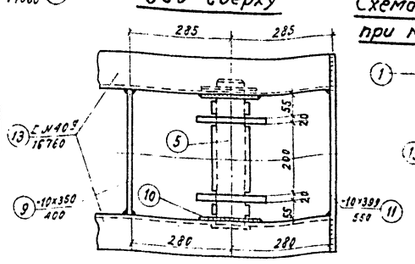
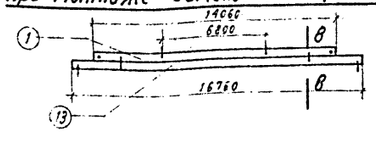


Схема траверсы для балок пролетом в свету 15,0 м при монтаже самоходными кранами снизу



Сечение в-в

Спецификация

№№ элементов	Наименование элементов или сечение	Длина, мм	Кол-во, шт.	Вес 1 шт. кг	Полный вес, кг
	I. Траверса для балок пролетом в свету 12,5 м.				
1	Швеллер С N40а	14600	2	828,3	1656,6
2	-20×200	685	4	21,5	86,0
3	-20×200	610	4	19,1	76,4
4	Палец с буртиком d=80	403	4	15,9	63,6
5	То же	272	4	10,7	42,8
6	Труба dн=102, δ=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	Торцевые 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
	II. Дополнительная траверса для балок пролетом в свету 15,0 м				
3	-20×200	610	4	19,1	76,4
4	Палец с буртиком d=80	403	4	15,9	63,6
6	Труба dн=102, δ=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	Торцевые ребра жесткости -10×399	550	2	17,3	34,6
12	Шплинт разводной d=7,0	100	4	0,03	0,1
13	Швеллер С N40а	16760	2	987,4	1974,8
	Итого				2359,1
	Всего на траверсу для балок пролетом в свету 15,0 м				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-20Г7.
6. Размеры в скобках для траверсы II принять при монтаже балок краном АМК-20Г7.
7. Расстояние между петлями подвески траверсы к крану принято 6,8 м. При необходимости уменьшить это расстояние сечение траверсы должно быть увеличено по расчету.

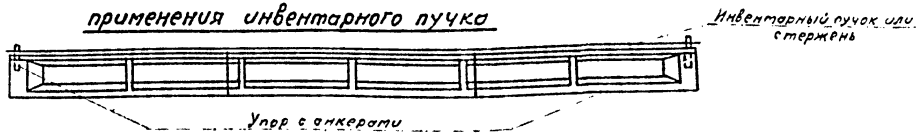
ИНВ. № 115/2-73

Сборка и монтаж пролетных строений	Траверса для подъема балок пролетных строений	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60.	Типовой проект Выпуск 123	Лист № 60	1960 г.

Начальник отдела	Гл. инж. проекта	Рук. бригады
Рудяков	Золотарев	Фельдман
Составил	Проверил	
подпись		
Сорока	Мильнер	

Составил Рудзгов Гольдштейн
Проверил Залогарев Фельдман
Гл. инженер проекта Заведующий бригадой

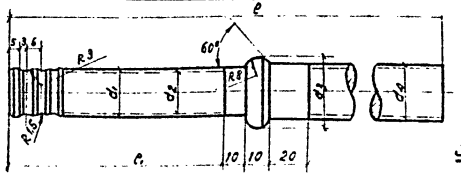
Схема применения инвентарного пучка



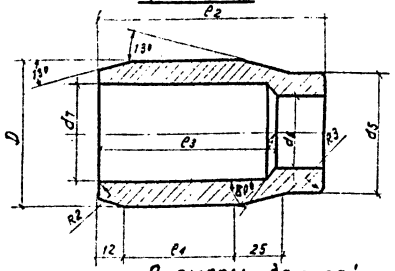
А. Инвентарные пучки с гильзо-стержневыми анкерами

Конструкция гильзо-стержневого анкера НИИ-200

а) стержень



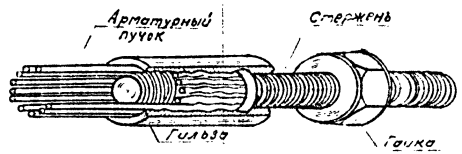
б) гильза



Размеры деталей гильзо-стержневого анкера для пучков из проволок ф5мм

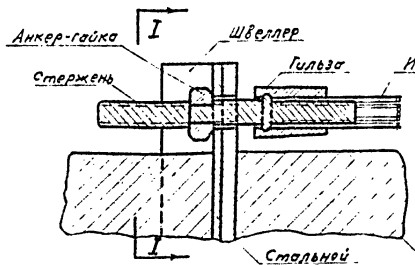
Число проволок в пучке, шт.	Размеры стержней, мм					Вес, кг	Размеры гильз, мм							Вес, кг
	e_1	d_1	d_2	d_3	d_4		D	d_5	d_6	d_7	e_2	e_3	e_4	
14	80-105	22,7	20,7	32,0	M28×2	1,25-1,31	52,0	42,0	28,2	33,0	85-95	59-69	30-40	0,65-0,75
18	100-120	29,5	27,5	37,0	M32×2	1,69-1,80	59,0	50,0	32,2	40,0	90-100	64-74	35-45	0,97-1,10
24	110-134	37,5	35,0	45,5	M35×2	2,40-2,58	70,0	58,0	35,5	48,0	100-110	72-82	45-55	1,40-1,48

Инвентарный пучок из высокопрочной проволоки ф5мм с гильзо-стержневым анкером НИИ-200

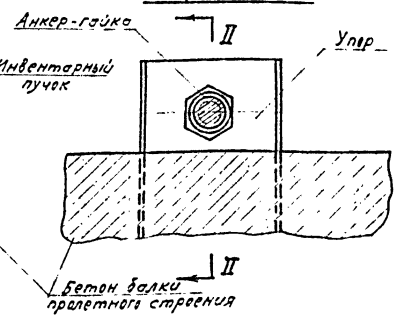


Закрепление инвентарного пучка с гильзо-стержневым анкером НИИ-200

Разрез по II-II



Разрез по I-I



Усилия, необходимые при протяжке гильз

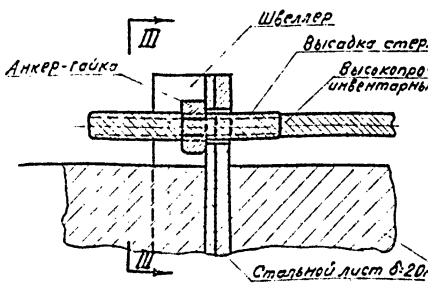
Число проволок в пучке, шт.	Средние усилия протяжки, т	Диаметр гильзы после протяжки, мм
14	40,0	42,0
18	45,0	50,0
24	55,0	58,0

Описание гильзо-стержневого анкера НИИ-200

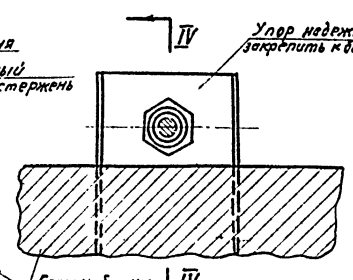
Гильзо-стержневой анкер конструкции НИИ-200 состоит из стержня, имеющего с одной стороны винтовую нарезку, а с другой - кольцевые канавки, гильзы и гайки.
Стержни анкера изготовляются из сталей марок 45, 45Х, 65ГС, 55С2, 60С2, 27СГ и др. Для получения прочности не ниже 10000 кг/см² их необходимо подвергать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

Б. Закрепление инвентарного высокопрочного стержня

Разрез по IV-IV



Разрез по III-III



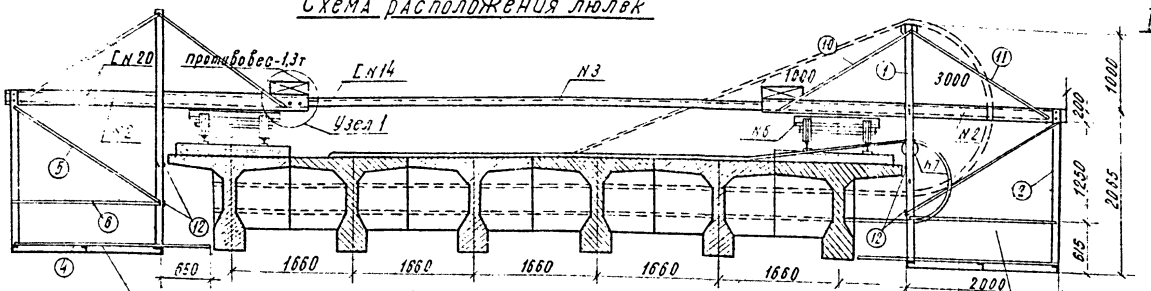
Примечания

1. При монтаже балок пролетных строений в случае образования вылетов консолей более допускаемых применять инвентарные пучки из высокопрочной проволоки ф5мм или инвентарные высокопрочные стержни.
2. Для упоров анкеров в торцы балок забетонировать швеллеры с приваренными к ним стальными накладками. Упоры анкеров в нижней части крепить к диафрагмам балок с помощью хомутов. После установки балки в пролет упоры срезаются заподлицо с поверхностью бетона балок.

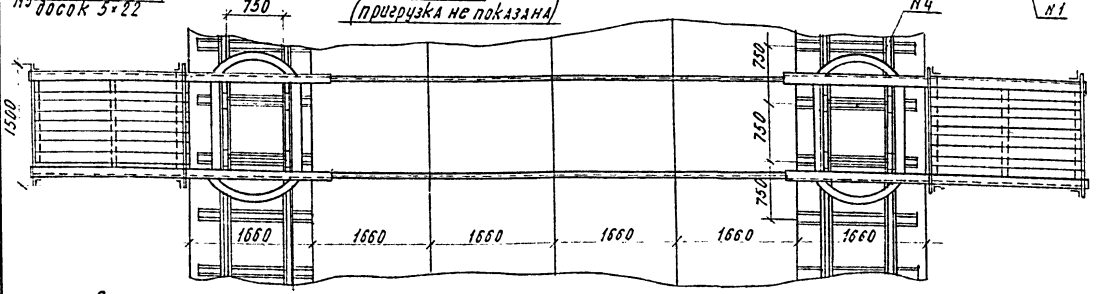
ИНВ № 115/2-74

Сборка и монтаж пролетных строений	Инвентарные пучки и стержни	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №61	1960г.

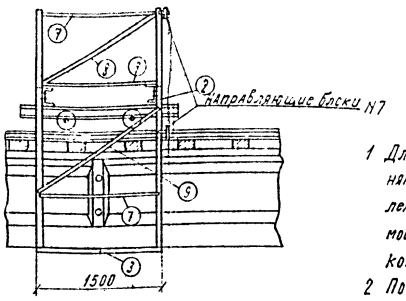
Схема расположения люлек



План
(пригрузка не показана)



Вид по I-I



Примечания

1. Для омоноличивания пролетных строений применяются инвентарные люльки, оборудованные на тележках типа „Коппель". Тележки передвигаются вдоль моста уложенным на пролетном строении узкоколейным путям.
2. Подвесные люльки прикрепляются к траверсам на болтах. Элементы люльки свариваются между собой.
3. С люлек производится протягивание и последующее натяжение арматурных пучков.
4. Передний конец продеваемого пучка снабжается наконечником, препятствующим зацеплению пучка.
5. Вдоль одной из стоек люльки устанавливаются блоки, которые облегчают протаскивание поперечных пучков.
6. Для возможности применения инвентарных люлек при различных габаритах пролетного строения в швеллерах (поз. 2 и 3) предусмотрены отверстия для болтов, которые позволят изменять длину швеллера-вставки (поз. №3).
7. На концах траверсы укладывается противовес 1,3 т.
8. При обработке швов омоноличивания пролетных строений к люлькам снизу подвешивается ходовой настил (2 прогона из Гн20 и дощатые щиты).

Ведомость необходимого оборудования и материалов

№№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество шт	Вес единицы кг	Общий вес кг	Примечание
№1	Подвесные тольки	шт	2	220.4	440.8	
№2	Траверса толек	шт	4	73.6	294.4	Гн20, L=160см
№3	Швеллер-вставка	шт	2	148.0	296.0	Гн14, L=24.0м
№4	Инвентарные звенья узкой колеи	шт	4	—	—	Длина звена 5.0м
№5	Настил из досок	м³	0.30	—	—	б=50 мм
№6	Вагонетки	шт	2	—	—	—
№7	Блоки	шт	4	—	—	—
№8	Болты пальцевые по	—	—	—	8	—
№9	Подвески настила	шт	2	31.5	63.0	Гн75×75×8 L=7.0м
№10	Прогоны настила	шт	2	317.0	634.0	Гн20 L=280м

Спецификация стали на одну люльку

№№ п/п	Наименование элементов	Сечение мм	Длина мм	Кол-во шт	Общая длина	Общий вес кг
1	Стойки уголки	75×75×8	3065	2	6.13	55.3
2	Стойки-уголки	75×75×8	2065	2	4.13	37.2
3	Нижние горизонтальные уголки	75×75×8	1500	3	4.50	40.6
4	Нижние горизонтальные уголки	75×75×8	2000	2	4.00	36.1
5	Диагональные связи	ф 16	2350	2	4.70	7.4
6	Горизонтальные связи	ф 16	1980	2	3.96	6.3
7	Горизонтальные связи	ф 16	1480	3	4.44	7.1
8	Диагональные связи	ф 16	1950	1	1.95	3.1
9	ные связи	ф 16	2000	1	2.00	3.2
10	Наклонные связи	ф 16	2000	2	4.00	6.3
11	Наклонные связи	ф 16	2150	2	4.30	6.8
12	Элементы лестницы	ф 16	7000	—	7.00	11.0
	Итого:					220.4

Узел 1

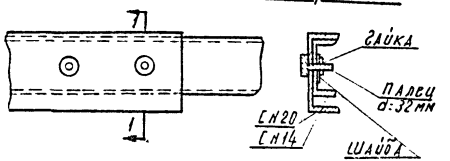
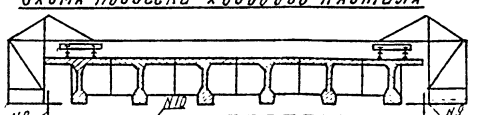


Схема подвеска ходового настила



ИНВ. № 115/2-75

Сборка и монтаж пролетных строений	Инвентарные люльки для омоноличивания пролетных строений	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №62	1960 г.

Начальник отдела — Гринголи
Гл. инженер проекта — Рудяков
Гл. инженер — Зоостразов
Руководитель — Фельдман
Составил — Проверил
п.п. — п.п.

gost.e-ecolog.ru