МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА СССР

ГЛАВДОРСТРОЙ

„СОЮЗДОРПРОЕКТ"

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТЫ

СООРУЖЕНИЙ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ

ВЫПУСК 123

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

ПРОЛЁТЫ В СВЕТУ: 20,0; 30,0 и 40,0м

НАГРУЗКИ: Н-13 и НГ-60; Н-18 и НК-80

ГАБАРИТЫ: Т 6; Г-7 и Г-8

С ШИРИНОЙ ТРОТУАРОВ 0,75 и 1,5м

Директор филиала	Берведа Ф.В.
Главный инженер филиала	Старостин П.П.
Начальник отдела мостов	Рувинов Г.Я.
Главный инженер проекта	Золотарев А.Г.

КИЕВСКИЙ ФИЛИАЛ 1959 ГОД

ИНВ. N 115/1-2

Введен в действие с 30 октября 1959 г. приказом по ГПИ „Союздорпроект" Главдорстроя Минтрансстроя СССР от 30 октября 1959 г.

gost.e-ecolog.ru

№ п/п	Наименование	№ листов
1	2	3
1	**Пояснения**	I–II
	I. Расчетные листы.	
2	Основные данные, напряжения в предварительно напряженной арматуре балок, расчет плиты проезжей части.	1
3	Пролетное строение пролетом 20,0 м в свету.	2-3
4	Пролетное строение пролетом 30,0 м в свету.	4-5
5	Пролетное строение пролетом 40,0 м в свету.	6-7
6	Расчет диафрагм	8-9
7	Опорные части	10
	II. Конструкции пролетных строений.	
	А. Таблицы объемов работ и потребности материалов	
8	Объемы работ по изготовлению и омоноличиванию балок пролетных строений.	11-12
9	Объемы работ по устройству проезжей части, тротуаров, деформационных швов и опорных частей	13
10	Таблица потребности арматуры и стали различных профилей на пролетные строения	14-15
11	Потребность бетона и стали по маркам для сборных элементов пролетных строений.	16
	Б. Конструкция пролетных строений.	
12	Общий вид пролетного строения пролетом 20,0 м в свету	17
13	Общий вид пролетного строения пролетом 30,0 м в свету	18-19
14	Общий вид пролетного строения пролетом 40,0 м в свету	20-21
15	Деталь сопряжений диафрагмы с плитой и ребром главной балки	22
16	Опалубочные чертежи блоков пролетного строения пролетом 20,0 м в свету.	23

1	2	3
17	Армирование блоков БЛ-1, БП-3, БЛ-4 пролетного строения пролетом 20,0 м в свету.	24-25
18	Армирование торца блоков БЛ-1, БЛ-3 и БЛ-4 пролетного строения пролетом 20,0 м в свету.	26
19	Армирование блоков БЛ-2 и БЛ-3 пролетного строения пролетом 20,0 м в свету	27
20	Армирование предварительно напряженной арматурой балок Б-1 и Б-2 пролетного строения пролетом 20,0 м. в свету.	28
21	Армирование предварительно напряженной арматурой балок Б-1' и Б-2' пролетного строения пролетом 20,0 м. в свету.	29
22	Опалубочные чертежи блоков пролетного строения пролетом 30,0 м. в свету.	30
23	Армирование блоков БЛ-6, БЛ-7, БЛ-14 пролетного строения пролетом 30,0 м. в свету.	31
24	Армирование торцов блоков БЛ-6, БЛ-9 и БЛ-14 пролетного строения пролетом 30,0 м. в свету.	32
25	Армирование блоков БЛ-8; БЛ-9; БЛ-10, БЛ-12; БЛ-13 пролетного строения пролетом 30,0 м. в свету.	33
26	Армирование предварительно напряженной арматурой балок Б-3 и Б-4 пролетного строения пролетом 30,0 м. в свету.	34
27	Армирование предварительно напряженной арматурой балок Б-3' и Б-4' пролетного строения пролетом 30,0 м. в свету.	35
28	Опалубочные чертежи блоков БЛ-14; БЛ-15 и БЛ-19 пролетного строения пролетом 40,0 м. в свету.	36
29	Опалубочные чертежи блоков БЛ-15; БЛ-17; БЛ-18; БЛ-20 и БЛ-21 пролетного строения пролетом 40,0 м. в свету	37
30	Армирование блоков БЛ-14; БЛ-15; БЛ-19 пролетного строения пролетом 40,0 м. в свету	38

ИНВ. № 1151-3

Пролетные строения железобетонные сборные из составных по длине пролетных балок с напрягаемой арматурой после бетонирования.	Содержание	Типовой проект Выпуск 123
		1959 г.

1	2	3
31	Армирование торца блоков Б1-14; Б1-15 и Б1-16 пролетного строения пролетом 40,0 м. в свету.	39
32	Армирование блоков Б2-16; Б1-17; Б2-18; Б1-20; Б1-21 пролетного строения пролетом 40,0 м. в свету	40
33	Армирование предварительно напряженной арматурой балок Б-5 и Б-5' пролетного строения пролетом 40,0 м. в свету.	41
34	Армирование предварительно напряженной арматурой балок Б-5' и Б-5'' пролетного строения пролетом 40,0 м. в свету.	42
35	Конструкция диафрагм балок Б-1 и Б-1' пролетного строения пролетом 20,0 м. в свету.	43
36	Конструкция диафрагм балок Б-2 и Б-2' пролетного строения пролетом 20,0 м. в свету	44
37	Конструкция диафрагм балок Б-3 и Б-3' пролетом 30,0 м. в свету.	45
38	Конструкция диафрагм балок Б-4 и Б-4' пролетом 30,0 м. в свету.	46
39	Конструкция диафрагм балок Б-5 и Б-5' пролетом 40,0 м. в свету	47
40	Конструкция диафрагм балок Б-6 и Б-5'' пролетом 40,0 м. в свету	48
41	Омоноличивание стыков членимых балок с помощью резиновых рукавов.	49
42	Омоноличивание стыков членимых балок с помощью шлангов и резиновых шайб.	50
43	Конструкция стыка диафрагм.	51-52
44	Спецификация высокопрочной проволоки для пучков поперечного натяжения	53
45	Конструкция пучков продольного и поперечного натяжения	54
46	Конструкция анкеров пучковой арматуры	55
47	Вариант поперечного натяжения пролетных строений одиночными стержнями.	56
48	Спецификация высокопрочных стержней для поперечного натяжения пролетных строений	57
49	Конструкция пучков из проволоки ф 5 мм. с пределом прочности 17000 кг/см²	58
	В. Конструкция тротуаров	
50	Схемы развивки и детали установки тротуарных блоков	59
51	Привязка тротуарных плит и перильных стоек	60
52	Конструкция крайнего тротуарного блока при ширине тротуара 0,75 м.	61
53	Конструкция среднего тротуарного блока при ширине тротуара 0,75 м.	62
54	Конструкция крайнего тротуарного блока при ширине тротуара 1,5 м.	63
55	Конструкция среднего тротуарного блока при ширине тротуара 1,5 м	64
56	Конструкция крайнего тротуарного блока при ширине тротуара 0,75 м. для пролетных строений пролетом 40,0 м. в свету	65
57	Конструкция крайнего тротуарного блока при ширине тротуара 1,5 м. для пролетных строений пролетом 40,0 м. в свету.	66
58	Конструкция тротуарных плит	67
	Г. Конструкция проезжей части	
59	Асфальтобетонное покрытие при ширине тротуаров 0,75 м.	68
60	Асфальтобетонное покрытие при ширине тротуаров 1,5 м.	69
61	Цементобетонное покрытие при ширине тротуаров 0,75 м.	70

ИНВ. N 11511-4

1	2	3
62	Цементобетонное покрытие при ширине тротуаров 1,5м	71
63	Конструкция деформационного шва пролетного строения пролетом 40,0 м в свету.	72-73
64	Водоотвод	74
	Д. Конструкция опорных частей	
65	Общий вид опорных частей балок пролетных строений пролетом 20,0 м в свету	75
66	Детали опорных частей балок пролетных строений пролетом 20,0 м в свету.	76
67	Вариант подвижных опорных частей балок пролетных строений пролетом 20,0 м в свету из стальных сварных катков	77
68	Общий вид опорных частей балок пролетных строений пролетом 30,0 м в свету.	78
69	Детали опорных частей балок пролетных строений пролетом 30,0 м в свету.	79
70	Вариант подвижных опорных частей балок пролетных строений пролетом 30,0 м в свету из стальных сварных катков.	80
71	Общий вид опорных частей балок пролетных строений пролетом 40 м в свету.	81
72	Детали опорных частей балок пролетных строений пролетом 40,0 м в свету.	82
73	Вариант подвижных опорных частей балок пролетных строений пролетом 40,0 м в свету из стальных сварных катков.	83
	III Производство работ	
	А. Изготовление блоков члененных балок	
74	Типы каналообразователей	84

1	2	3
	Б. Сборка и монтаж пролетных строений	
75	Технология укрупнительной сборки члененных балок	85
76	Примерная схема сборки балок на насыпи подходов к мостовому переходу.	86
77	Примерная схема сборки балок на стройплощадке у места мостового перехода.	87
78	Схема инвентарной опалубки для омоноличивания члененных балок.	88
79	Схема изготовления пучков из высокопрочной проволоки.	89
80	Захватные приспособления для подъема балок пролетных строений пролетами 30,0м и 40,0м в свету.	90
81	Детали захватных приспособлений.	91
82	Инвентарные пучки и стержни	92
83	Монтаж пролетных строений балочно-шлюзовым краном Промстальконструкции грузоподъемностью 2×30 тонн.	93
84	Монтаж балок пролетных строений с помощью монтажных тележек и башен	94
85	Монтаж балок пролетных строений пролетом 40.0м в свету с помощью плавсредств и способом продольной надвижки.	95
86	Инвентарные люльки для омоноличивания пролетных строений.	96

ИНВ. N 115/1-5

Пояснения

В состав настоящего проекта входят рабочие чертежи сборных железобетонных пролетных строений пролетами в свету 20,0; 30,0 и 40,0 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 пролетных строений, м	Расстояния между осями опор, м
20,0	21,50	22,18	22,20
30,0	32,10	32,96	33,00
40,0	42,50	43,20	43,25

§1 Технические условия

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

а) Габариты проезжей части для пролетных строений пролетами 20,0; 30,0 и 40,0 м в свету Г-6 и Г-7, расчетные подвижные вертикальные нагрузки Н-13 и НГ-60

б) Габариты Г-7 и Г-6 для пролетных строений пролетами в свету 20,0 и 30,0 м; расчетные подвижные вертикальные нагрузки Н-18 и НК-80.

в) Габарит Г-7 для пролетного строения пролетом в свету 40,0 м; расчетные подвижные вертикальные нагрузки Н-18 и НК-80

Тротуары – шириной по 0,75 и 1,50 м.

§2 Материалы

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

2. Арматура. Предварительно-напряженная в виде пучков из проволоки диаметром 5 мм с пределом прочности 15000 кг/см² по ГОСТ 7348-55. В проекте приведен вариант пучков из высокопрочных проволок диаметром 5 мм с пределом прочности 17000 кг/см². Поперечное натяжение пролетных строений разработано в двух вариантах: с помощью пучков из высокопрочной проволоки диаметром 5 мм (ГОСТ 7348-55) и с помощью одиночных высокопрочных стержней из стали 30хГ2С (ГОСТ 5058-57) с нормативным сопротивлением 6000 кг/см².

ИНВ. N. 11511-6

Пролетные строения железобетонные сборные из составных (по длине пролета) балок с натяжением арматуры после бетонирования.	Пояснения	Типовой проект Выпуск 123	Лист 1	1959 г.

Рабочая арматура плит, тротуарных блоков и балков опорных частей – периодического профиля по ГОСТ 5781-58 из стали Ст.5 по ГОСТ 380-50. Прочая арматура Ст.3 ГОСТ 380-50.

Арматура должна удовлетворять условиям свариваемости.

3. Прочий металл

Анкера пучков продольного и поперечного натяжения – Ст.5; шайбы под анкера подушки и планки опорных частей – Ст.3; конуса анкеров – Ст.7.

§3 Особенности конструкции

1. Балки пролетных строений изготовляются из отдельных блоков.

При одинаковых опалубочных размерах балки 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 по длине составлены из блоков в количестве от 3-х (для пролета 20,0 м) до 9-ти (для пролета 40,0 м).

Блоки балок пролетных строений всех пролетов изготавливаются в опалубках шести типоразмеров. Если учесть, что в крайних балках блоки имеют односторонние ребра диафрагм, причем правый крайний блок зеркален левому крайнему блоку, то можно насчитать 15 типоразмеров блоков. В пролетных строениях пролетами в свету 30,0 и 40,0 м средние блоки балок, сопрягающиеся с крайними блоками, отличаются от других средних блоков расположением каналов для пучковой арматуры. Таким образом, если учесть все различия в очертании балок и расположении каналов пучковой арматуры, то для средних и крайних балок пролетных строений всех пролетов можно насчитать 21 типоразмер блоков.

Максимальный вес 1-го блока – не более 10 тонн.

Количество каналов для пучковой арматуры соответствует расчетной вертикальной нагрузке Н-18 и НК-80.

При расчетной вертикальной нагрузке Н-13 и НГ-60 верхний средний канал не используется для пучковой арматуры, а заполняется цементным раствором.

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

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

Для закрепления продольной и поперечной пучковой арматуры

ИНВ. N 115/1-7

Пролетные строения железобетонные сборные из составных (по длине пролета) балок с натяжением арматуры после бетонирования.	Пояснения	Типовой проект Выпуск 123	Лист 11	1959 г.

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.

Для восприятия местных сосредоточенных напряжений по торцам блоков, стержни сеток ребер несколько сгущены, дополнительные стержни привариваются вручную или на станках.

4. Поперечное соединение балок между собой запроектировано только по диафрагмам путем поперечного натяжения арматуры из пучков высокопрочной проволоки диаметром 5 мм /ГОСТ 7348-55/, либо стержнями из горячекатанной низколегированной стали периодического профиля марки 30хГ2С /ГОСТ 5058-57/. Количество проволок в пучках и диаметр стержня приняты в соответствии с расчетными усилиями /в зависимости от величины пролета и расчетной временной 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 всех пролетных строений неподвижные опорные части приняты стальными танцевальными, а подвижные – железобетонными валковыми со стальными подушками. В проекте приведены варианты подвижных опорных частей из стальных сварных катков

Разница в высоте подвижных и неподвижных опорных частей компенсируется устройством на опорах моста повышенных железобетонных подферменников под неподвижными опорными частями. 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-8 и 0,75 м 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, стыковый треугольник проезжей части также устраивается переменной высоты.

ИНВ.№ 1151-8

Пролетные строения железобетонные сборные из составных по длине пролета балок с натяжением арматуры после бетонирования	Пояснения	Типовой проект Выпуск 123	Лист 111	1959г

§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 (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 исчислять по формуле

$$\Delta \ell = \frac{\sigma_{ок}}{E} \ell$$

$\Delta \ell$ – удлинение проволоки, см

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

E – модуль упругости высокопрочной проволоки, кг/см²

ℓ – расстояние между клиновыми зажимами домкратов, см.

Усилия натяжения продольных пучков приведены на чертежах армирования предварительно-напряженной арматурой.

Натяжение пучков производить с двух сторон балки домкратами двойного действия. Все пучки натягиваются с усилием 53,0 т, под этой нагрузкой выдерживаются 5-10 минут, затем усилие натяжения понижается до размеров, указанных на соответствующих чертежах.

Поперечное натяжение предусмотрено в двух вариантах: с помощью пучков из высокопрочной проволоки и с помощью высокопрочных стержней. Напряжение в арматуре в момент натяжения принято 0,65 предела прочности, для пучков из проволок и 0,9 нормативного сопротивления для одиночных стержней. 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
24,5	46,0	36	56,0
16,5	30,6	28	33,2
12,5	23,0	25	26,5

§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. Каналообразование предусмотрено несколькими типами каналообразователей, извлекаемых через 2-3 часа после окончания бетонирования. Работы по каналообразованию вести 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 от 3 июня 1958 года.

ИНВ. N 115/1-9

Пролетные строения железобетонные сборные из составных (по длине пролета) балок с натяжением арматуры после бетонирования	Пояснения	Типовой проект Выпуск 123	Лист IV	1959г.

3. Проектом предусмотрено изготовление блоков балок в стальной шарнирно-раскрывающейся опалубке. Особое внимание следует уделить получению ровных вертикальных поверхностей торцов блоков. Для этого должны быть предусмотрены жесткие рамы с упорными винтами, надежно фиксирующими проектное положение торцов блоков.

§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, натягивающим устройством и выверяется совпадением каналов диафрагм.

Перед омоноличиванием стыков тары 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.

При достижении кубиками цементного теста размерами 7,07×7,07×7,07 см при 30% от проектной прочности бетона блоков (через сутки после омоноличивания) производится натяжение пучков 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 может производиться только после поперечного натяжения пролетных строений.

При соответствующем обосновании расчетом пропуск крана по уложенным балкам может производиться до поперечного натяжения пролетных строений. При этом следует предусмотреть специальные конструктивные мероприятия (например, подкрановые пути, распределяющие давление колес крана на две или несколько балок и пр.).

Омоноличивание продольных швов производится аналогично описанному выше омоноличиванию швов блоков балок.

При работах по омоноличиванию пролетных строений 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", Союздорнии.

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

ИНВ. N 115/1-10

Пролетные строения железобетонные сборные из составных (по длине пролета) балок с натяжением арматуры после бетонирования	Пояснения	Типовой проект Выпуск 123	Лист V	1959г.

§7. Технико-экономические показатели

Пролет в свету, м.	Габарит	Ширина тротуаров, м.	Расход материалов на одно пролетное строение								Максимальный вес главной балки, т.
			Объем бетона, м³				Расход стали, т.				
			М-400	М-300 и М-200	Итого	Высокопрочный	Ст. 5	Ст. 3	Прочие стали	Итого	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20,0	Г-6	0,75	54,67	19,1	73,77	3,284	1,810	5,314	0,897	11,305	26,5
		1,50	54,67	22,3	76,97	3,284	1,860	5,511	0,897	11,552	
	Г-7	0,75	54,67	20,8	75,47	3,901 / 3,284	1,810	5,119 / 5,477	0,951 / 0,897	12,152 / 11,458	
		1,50	65,8	24,5	90,3	4,678 / 3,939	2,198	6,197 / 6,281	1,101 / 1,037	14,174 / 13,356	
30,0	Г-8	0,75	65,8	23,0	88,8	4,678	2,158	6,177	1,101	14,114	50,9
		1,50	76,94	26,6	103,54	5,456	2,546	7,018	1,251	16,271	
	Г-6	0,75	99,95	27,9	127,85	6,675	2,659	9,048	1,282	19,664	
		1,50	99,95	33,0	132,95	6,675	2,729	9,343	1,282	20,029	
	Г-7	0,75	99,95	30,9	130,85	7,410 / 6,675	2,659	9,310 / 9,293	1,334 / 1,288	20,713 / 19,909	
		1,50	120,99	36,2	156,59	8,889 / 8,009	3,239	10,578 / 10,572	1,542 / 1,479	24,248 / 23,299	

ИНВ. N 115/1-11

Пролетные строения железобетонные сборные из составных (по длине пролета) балок с натяжением арматуры после бетонирования.	Пояснения.	Типовой проект Выпуск 123	Лист VI	1959 г.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		0.75	120.39	34.1	154.49	8.689	3.169	10.588	1.542	24.138	
	Г-8	1.50	140.82	39.3	180.12	10.368	3.749	12.030	1.749	27.897	
		0.75	177.70	36.2	213.9	12.735	2.723	13.208	1.802	30.458	
	Г-6	1.50	177.70	43.1	220.8	12.735	2.813	13.520	1.802	30.870	
40.0		0.75	177.70	40.10	217.80	13.661 / 12.735	2.723	13.599 / 13.574	1.855 / 1.806	31.838 / 30.834	89.9
	Г-7	1.50	213.80	47.20	261.00	15.390 / 15.281	3.331	15.508 / 15.477	2.165 / 2.103	37.395 / 36.192	

В числителе – расход стали при нагрузке Н-18 и НГ-60,

в знаменателе – при нагрузках Н-13 и НГ-60.

ИНВ.N 115/1-12

Пролетные строения железобетонные сборные из составных (по длине пролета) балок с натяжением арматуры после бетонирования.	Пояснения	Типовой проект Выпуск 123	Лист VII	1963г.

I. РАСЧЁТНЫЕ ЛИСТЫ.

ИНВ. N 115/1-13

Начальник отдела	Гл. инж. проекта	Руководитель группы
п.п.	п.п.	п.п.
Рыбяков	Залгарев	Фельдман

Составил	Проверил
п.п	п.п.
Госповский	Шехтман

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		Допустимое напряжение на сжатие от эксплуатационной нагрузки	$[\sigma_б]_{см} = 162 \times 1.1$	"	178
7		Допускаемое напряжение на сжатие в монтажный период	$\sigma^{см}_б = 0.72 R_ц$	"	252
8		Допускаемое напряжение на растяжение — Н-18 и Н-13	$\sigma^{р}_{б1} = 11 \times 1.1$	"	12.1
		НК-80 и НГ-60	$\sigma^{р}_{б2} = 11 \times 1.1 \times 1.3$	"	15.7
9		Допускаемое напряжение на растяжение в монтажный период	$\sigma^{р}_б = 11 \times 1.1 \times 1.5$	"	18.1
10	Предварительно напрягаемая арматура	Проволока стальная круглая углеродистая ф 5 мм	ГОСТ	—	7348-55
11		Предел прочности на растяжение	$\sigma_р$	кг/см²	15000
12		Модуль упругости арматурного пучка	$E_а$	"	1800000
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	Коэффициент запаса	На прочность при изгибе предварительно напряженных конструкций — Н-18 и Н-13	K	—	2.25
		НК-80 и НГ-60		—	2.0
19		То же обычных железобетонных конструкций (плита, прогонов) — Н-18 и Н-13	K_1	—	2.0
		НК-80 и НГ-60		—	1.8
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	$K^{см}_1$	—	1.5
22		От разрушения бетона растянутой зоны	$K^{см}_2$	—	1.8
23	Допускаемый относительный прогиб от статической временной нагрузки		$\frac{f}{\ell}$	—	1/500

NN п/п	Наименование		Формулы или обозначен.	Измеритель	Величины. Пролет 200 м в свету	Пролет 300 м в свету	Пролет 400 м в свету
	§2. Напряжения в предварительно напряженной арматуре главных балок						
24	Контролируемое напряжение		$\sigma_{ок} = 0.65 \sigma_р$	кг/см²	9750	9750	9750
25	Потери напряжения мгновенные	Смятие бетона под анкерами. Проскальзывание проводов в анкерах 2 мм на каждый анкер	$\sigma_1 = \frac{\Delta\ell}{\ell} E_а$	"	326	220	167
26		Трение в каналах — Н-18 и НК-80	$\sigma_2 = \sigma_{ок}(1-e^{-(\mu\alpha+\theta\ell)})$	"	330	384	615
		Н-13 и НГ-60	$\sigma'_2 = \sigma_{ок}(1-e^{-(\mu\alpha+\theta\ell)})$	"	265	384	550
27		Обмятие в швах 0.5 мм на 1 шов	$\sigma_3 = \frac{\Delta\ell}{\ell} E_а$	"	121	166	167
28		Напряжение после мгновенных потерь — Н-18 и НК-80	$\sigma_4 = \sigma_{ок}\sigma_1\sigma_2\sigma_3$	"	8973	8980	8801
		Н-13 и НГ-60	$\sigma'_4 = \sigma'_{ок}\sigma'_1\sigma'_2\sigma'_3$	"	9038	8980	8866
29	Потери от усадки бетона		σ_5	"	300	300	300
30	Потери от ползучести		σ_6	"	700	700	700
31	Напряжение после всех потерь	Н-18 и НК-80	$\sigma_7 = \sigma_4 - (\sigma_5 + \sigma_6)$	"	7973	7980	7801
		Н-13 и НГ-60	$\sigma'_7 = \sigma'_4 - (\sigma'_5 + \sigma'_6)$	"	8038	7980	7866
	§3 Расчет плиты проезжей части						
32	Изгибающий момент (расчетная нагрузка Н-13) на 1 п.м		M	тм	1.10	1.645	1.71
33	Принятая арматура на 1 п.м.		$F_а$	см²	12.4 (11 Ø 12)	12.4 (11 Ø 12)	9.05 (8 Ø 12)
34	Коэффициент запаса		K_1	—	1.87	1.87	1.92
35	Напряжения	В бетоне	$\sigma_б = \frac{2M}{bx(h_0 - \frac{x}{3})}$	кг/см²	-110	-110	-71
36		В арматуре	$\sigma_а = \frac{M}{F_а(h_0 - \frac{x}{3})}$	"	1650	1650	1590

Примечания:

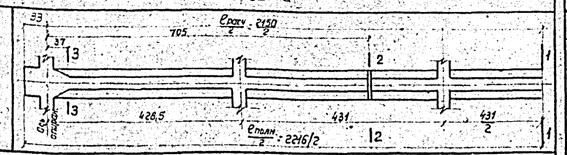
1) Изгибающий момент в консольной плите балок определен по формуле Мебар. $= qb\left(\frac{a}{2} - \frac{b}{4}\right) - \frac{1}{4}q\ell n^2 2a^2 b$, где: q - интенсивность нагрузки; a - вылет консоли; b - ширина распределения нагрузки поперек консоли.
2) Для исключения потерь в предварительно напряженной арматуре от упругого сжатия бетона проектом предусмотрена определенная последовательность натяжения пучков с различными усилиями (на соответствующих листах подобраны таблицы последовательности и величин натяжения).
3) Трещиностойкость обеспечивается недопущением нормальных растягивающих напряжений.

ИНВ. N 11511-14

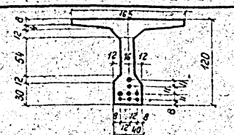
Расчетные листы	Основные данные и предварительно напряженной арматуре балок; расчет плиты проезжей части	Нагрузки Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект выпуск 123	Лист N1	1959г.

Составил Шагтиман | Проверил Рудаков, Золотарев, Фельдман | Начальник отдела, Гл. инженер проекта, Руководитель группы

§1 Расчетная схема балки

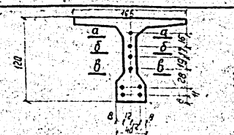


§2 Расчетные сечения балки



Сечение 1 и 2

Положение центра тяжести преднапряженной арматуры (8 пучков 24 ф5) от верхней грани $h_0 = 101,0$ см, от нижней грани $h_1 = 19,0$ см



Сечение 3

Преднапряженная арматура (8 пучков 24 ф5) $h_0 = 76,4$ см, $h_1 = 43,6$ 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		$q_{об}$	т/м	1,25	1,25	1,26
5	Вес покрытия тротуаров		$q_п$	—"—	0,721	0,721	0,721
6	Эквивалент нагрузки	для М, Н-18	$q_{Н-18}$	—"—	2,32	2,39	2,71
7		для М, НК-80	$q_{НК-80}$	—"—	5,62	5,62	6,83
		для Q, Н-18	$q_{Н-18}$	—"—	4,46	3,53	2,74
		для Q, НК-80	$q_{НК-80}$	—"—	12,39	9,69	6,94
8	Нагрузка от толпы		$q_т$	—"—	0,225	0,225	0,225
9	Динамический коэффициент		$1+\mu$	—	1,18	1,18	1,18
10	Коэффициент поперечной установки	Н-18	$\eta_{Н-18}$	—	0,533	0,533	0,666
		НК-80	$\eta_{НК-80}$	—	0,381	0,381	0,422
11	Коэффициент поперечной установки от толпы		$\eta_т$	—	0,667	0,667	1,155
12	Изгибающие моменты от собственного веса		M	т.м	72,7	64,2	49
13	от веса покрытия и тротуаров			—"—	41,6	36,8	28
14	от временной нагрузки	Н-18 + толпа		—"—	33,1	29,4	9,3
15		НК-80		—"—	145,0	128,2	41,2
	Итого	Н-18		тм	207,4	185,4	77,0
16		НК-80		—"—	259,3	229,2	78,8
16	Перерезывающие силы от собственного веса и сил предварительного натяжения		Q	т	0,0	4,62	-6,4
17	от веса покрытия и тротуаров			—"—	0,0	2,66	7,5
18	от временной нагрузки	Н-18 + толпа		—"—	7,94	11,53	25,21
		НК-80		—"—	12,65	17,8	30,0
	Итого	Н-18		т	7,94	19,0	26,3
19		НК-80		—"—	12,7	25,3	31,1

§4 Геометрические характеристики сечений балки

а) бетонное сечение

20	Площадь сечения преднапряженной арматуры		F_a	см²	37,8	37,8	37,8
21	Площадь бетонного сечения		$F_б$	см²	4279	4279	4279
22	Положение ц.т. бетонного сечения относительно верхней грани		$y_б$	см	45,3	45,3	46,6
23	Момент инерции бетонного сечения		$J_б$	см⁴	7580000	7580000	7896000
24	Момент сопротивления бетонного сечения	по верхней грани	$W_б^в$	см³	167200	167200	171200
25		по нижней грани	$W_б^н$	см³	101400	101400	105600
26	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	Часть сечения выше низа верхнего пояса	$S_{а-а}$	см³	87100	87400	81140
27		Часть сечения выше центра тяжести	$S_{б-б}$	см³	93350	93350	89950
28		Часть сечения ниже верха нижнего ушири.	$S_{в-в}$	см³	82450	82450	77570

б) приведенное сечение

29	Площадь приведенного сечения		$F_{пр}$	см²	4610	4610	4610
30	Положение центра тяжести приведенного сечения относительно верхней грани		$y_{пр}$	см	49,3	49,3	48,7
31	Момент инерции приведенного сечения		$J_{пр}$	см⁴	8534000	8534000	8266300
32	Момент сопротивления приведенного сечения	По верхней грани	$W_{пр}^в$	см³	173000	173000	170000
33		По нижней грани	$W_{пр}^н$	—"—	120800	120800	116000
34	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	Часть сечения выше низа верхнего пояса	$S_{а-а}$	см³	87100	87100	85650
35		Часть сечения выше центра тяжести	$S_{б-б}$	см³	93350	93350	91140
36		Часть сечения ниже верха нижнего ушири.	$S_{в-в}$	см³	82450	82450	83780

§5 Проверка на прочность при изгибе по разрушающим нагрузкам

37	Высота сжатой зоны бетона		$x = \frac{R_а F_а}{R_п б}$	см	10,38	10,38	10,38
38	Разрушающий изгибающий момент		$M_р = R_п б h_0 (h_0 - \frac{x}{2})$	тм	547,5	547,5	547,5
39	Коэффициент запаса	Н-18	$K = \frac{M_р}{M}$	—	2,64	2,96	3,22
		НК-80		—	2,11	2,39	2,90

§6 Усилия предварительного натяжения

40	После мгновенных потерь всех потерь	Напряжение в арматуре	$б_{а_1}$	кг/см²	8973	8973	8973
41		Продольные усилия	$N_{пр}' = б_{а_1} F_а$	т	338,0	338,0	337,0
42		Изгибающий момент	$M_{пр}' = N_{пр}'(h_0 - y_б)$	тм	188,0	188,0	184,0
43	После всех потерь	Напряжение в арматуре	$б_{а_2}$	кг/см²	7973	7973	7973
44		Продольные усилия	$N_{пр}'' = б_{а_2} F_а$	т	300,0	300,0	299,0
45		Изгибающий момент	$M_{пр}'' = N_{пр}''(h_0 - y_б)$	тм	167,0	167,0	87,0

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

46	Момент от внешних сил		$M = N_{пр} h_0$	Mов	тм	268,3	276,8	253,1
47	Разрушающий изгибающий момент		$M_р = S_0 R_{пр}$		тм	675,0	675,0	464,0
48	Коэффициент запаса		$K = \frac{M_р}{M}$		—	2,51	2,44	1,83

§8 Напряжение в бетоне на стадии создания преднатяжения

49	По верхней грани		$б_б^в = \frac{N_{пр}'}{F_б} + \frac{M_{пр}' \cdot M_{ов}}{W_б^в \cdot W_б^в}$	кг/см²	-95	-4,3	-21,9
50	По нижней грани		$б_б^н = \frac{N_{пр}'}{F_б} - \frac{M_{пр}' \cdot M_{ов}}{W_б^н \cdot W_б^н}$	—"—	-192,4	-200,6	-167,0

§9 Напряжение в бетоне от постоянных нагрузок (до потерь от усадки и ползучести)

51	По верхней грани		$б_б^в = \frac{N_{пр}''}{F_б} + \frac{M_{пр} \cdot y_{пр}}{W_{пр}^в \cdot W_{пр}^в}$	кг/см²	-33,6	-25,6	-23,6
52	По нижней грани		$б_б^н = \frac{N_{пр}''}{F_б} - \frac{M_{пр} \cdot y_{пр}}{W_{пр}^н \cdot W_{пр}^н}$	кг/см²	-157,9	-170,1	-164,6

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

53	Напряжение от наибольшего изгибающего момента (НК-80 + постоян.)		$б_{а_3} = \frac{M_{ов}}{J_{пр}} y_{пр}$	кг/см²	652		
54	Итого		$б_{а_{max}} = б_{а_2} + б_{а_3}$	—"—	9625		

NN п/п	Наименование	Формулы или обозначения	Напряжение, кг/см²: по верхней грани	по верхней бурту	по центру тяжести	по нижнему ушири-тию	по нижней грани
1	2	3	4	5	6	7	8

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

55	Сечение 1	Нормальные напряжения	От сил предварительного напряжения и собственного веса		$б_б^1 = \frac{N_{пр}''}{F_б} \pm \frac{M_{пр}'' \cdot M_{ов}}{W_б^в \cdot W_б^н}$	-13,5	—	—	-1624
56			От временной нагрузки и веса покрытия	Н-18	$б_б^{II} = \frac{M_{Н-18} + M_{толпа}}{W_{пр}}$	-18,2	—	—	+112,0
				НК-80		-103,1	—	—	+154,5
57			Итого	Н-18	$б_б = б_б^{III} + б_б^{II}$	-94,7	—	—	-50,4
				НК-80		-124,6	—	—	-7,9
58	Сечение 2	Нормальные напряжения	От сил предварительного напряжения и собственного веса		$б_б^{III}$	-6,3	—	—	-170,6
59			От временной нагрузки и веса покрытия	Н-18	$б_б^{II}$	-71,1	—	—	+103,4
				НК-80		-95,5	—	—	+136,9
60			Итого	Н-18	$б_б$	-78,4	—	—	-70,1
				НК-80		-103,8	—	—	-33,2
61	Сечение 3	Нормальные напряжения	От сил предварительного напряжения и собственного веса		$б_б^{III}$	-21,6	—	—	-1,45
62			От временной нагрузки и веса покрытия	Н-18	$б_б^{II}$	-7,2	—	—	+10,4
				НК-80		-8,3	—	—	+12,1
63			Итого	Н-18	$б_б$	-28,8	-50,0	-74,6	-97,6	-134,6
				НК-80		-29,9	-50,5	-74,7	-96,9	-132,9
64	Касательные напряжения			Н-18	$\tau = \frac{Q}{b_{пр} z}$	—	17,1	18,1	16,9	—
				НК-80		—	20,2	21,3	20,8	—
65	Главные растягивающие напряжения			Н-18	$б_{пр} = \frac{б_б}{2} - \sqrt{\frac{1}{2} \left(\frac{б_б}{2}\right)^2 + \tau^2}$	—	+5,3	+3,2	+2,2	—
				НК-80		—	+7,8	+6,0	+3,6	—

§12 Расчет ребра на кручение

NN п/п	Наименование		Формулы или обозначения	Измеритель	Величины
66	Крутящий момент	Н-18	$M_{кр}$	тм	3,74
		НК-80			4,78
67	Касательные напряжения в ребре	Н-18	$\tau_{кр} = \frac{M_{кр}}{J_{кр} \cdot J_р \cdot J_{уш}} W_р$	кг/см²	12,1
		НК-80			15,4
68	Главные растягивающие напряжения в ребре в сечении № 2 у центра тяжести	Н-18	$б_{пр} = \frac{б_б}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{2} \left(\frac{б_б}{2}\right)^2 + \tau^2}$	кг/см²	-9,1
		НК-80			+12,0
69	Относительный прогиб от статической временной нагрузки		$\frac{f}{l}$	—	1/595
70	Опорная реакция	Н-18	$A = \frac{1}{2} T$	т	47,0
		НК-80			52,2

В монтажный период допускается вылет консоли 5,0м. При необходимости увеличить вылет консоли, следует ставить верхний инвентарный пучок. Сечение и усилие натяжения в инвентарном пучке должны быть рассчитаны в каждом конкретном случае.

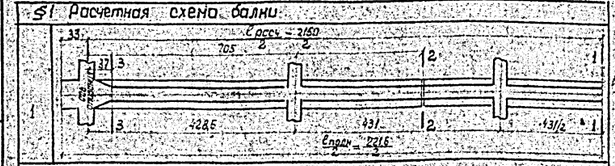
ИНВ.№ 115/1-15

Расчетные листы	Пролетное строение пролетом 22,0 м в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80	Типовой проект Выпуск 123	Лист №2	1959г.

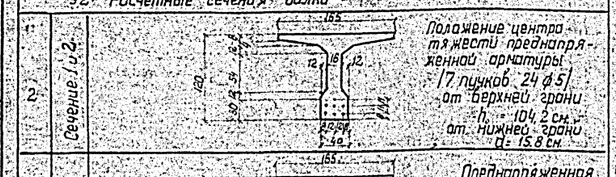
Копировал Ежа / Лашина /.

Начальник отдела Гуляев
Гл. инженер проекта Рудаков
Руководитель бригады Золотарев
Архитектор Шехтман
Конструкт. Фрейман
Проверил

§1 Расчетная схема балки



§2 Расчетные сечения балки



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	$g_{св}$	т/п	1.26	1.26	1.26
5	Вес покрытия и тротуаров	$g_п$	—	0.721	0.721	0.721
6	Эквивалентная нагрузка для M: Н-13	$g_{экв}$	—	1.86	1.93	2.10
	Эквивалентная нагрузка для M: НГ-60	$g_{экв}$	—	4.93	4.93	4.93
7	Эквивалентная нагрузка для Q: Н-13	$g_{экв}$	—	3.18	2.66	2.14
	Эквивалентная нагрузка для Q: НГ-60	$g_{экв}$	—	8.57	6.87	5.02
8	Нагрузка от толпы	$g_т$	—	0.225	0.225	0.225
9	Динамический коэффициент	$1+\mu$	—	1.18	1.18	1.18
10	Коэффициент поперечной установки Н-13	η_{13}	—	0.581	0.581	0.662
	Коэффициент поперечной установки НГ-60	η_{60}	—	0.393	0.393	0.429
11	Коэффициент поперечной установки для толпы	$\eta_т$	—	0.667	0.667	1.155

NN п/п	2		3	4	5	6	7
12	Изгибающие моменты	от собственного веса	M	тм	72.7	64.2	49
13		от веса покрытия и тротуаров		—	4.16	3.68	2.8
14		от временной нагрузки Н-13+толпа		—	82.26	76.35	7.11
		от временной нагрузки НГ-60		—	112.0	99.1	18.2
15		Итого Н-13		—	156.6	116.4	16.4
		Итого НГ-60		—	226.3	200	16.9
16	Перерезывающие силы	От собственного веса и сил предварительного натяжения	Q	т	4.0	4.82	-0.3
17		От веса покрытия и тротуаров		—	0	2.56	7.5
18		От временной нагрузки Н-13+толпа		—	6.25	9.55	20.46
		От временной нагрузки НГ-60		—	9.03	13.1	22.0
19		Итого Н-13		—	6.3	17.0	27.7
		Итого НГ-60		—	9.0	20.6	29.2

§4 Геометрические характеристики сечений балки

а) Бетонное сечение

20	Площадь сечения преднапряженной арматуры		F_a	$см^2$	33.0	33.0	33.0
21	Площадь бетонного сечения		$F_б$	$см^2$	4279	4279	4279
22	Положение ц.т. бетонного сечения относительно верхней грани		$y_б$	см	45.3	45.3	46.6
23	Момент инерции бетонного сечения		$J_б$	$см^4$	7580000	7580000	7996000
24	Момент сопротивления бетонного сечения	По верхней грани	$W_б^в$	$см^3$	167200	167200	171200
25		По нижней грани	$W_б^н$	$см^3$	101400	101400	106600
26	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	Часть сечения выше низа верхнего пояса	S_{a-a}	—	—	—	81140
27		Часть сечения выше центра тяжести	$S_{б-б}$	—	—	—	89950
28		Часть сечения ниже верха нижнего уширения	$S_{б-б}$	—	—	—	71870

б) Приведенное сечение

29	Площадь приведенного сечения		$F_{пр.}$	$см^2$	4592	4592	4592
30	Положение ц.т. приведенного сечения относительно верхней грани		$y_{пр.}$	см	49.4	49.4	48.9
31	Момент инерции приведенного сечения		$J_{пр.}$	$см^4$	8530000	8530000	8316600
32	Моменты сопротивления приведенного сечения	По верхней грани	$W_{пр.}^в$	$см^3$	172700	172700	170000
33		По нижней грани	$W_{пр.}^н$	—	120500	120500	117000
34	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	Часть сечения выше верх. пояса	S_{a-a}	—	—	—	86270
35		Часть сечения выше центра тяжести	$S_{б-б}$	—	—	—	91720
36		Часть сечения ниже верха нижнего уширения	$S_{б-б}$	—	—	—	83300

§5 Проверка на прочность при изгибе по разрушающим нагрузкам

37	Высота сжатой зоны бетона	$x=\frac{F_a \sigma_{пр}}{R_u b}$	см	8.8	8.8	8.8
38	Разрушающий изгибающий момент	$M_{пр}=R_u b x(h_0-\frac{x}{2})$	тм	5049	5049	5049

NN п/п	2		3	4	5	6	7
39	Коэффициент запаса	Н-13	$K=\frac{M_{пр}}{M}$	—	2.56	2.87	3.27
		НГ-60		—	2.22	2.53	2.94

§6 Усилия предварительного натяжения

40	после неполных потерь	Напряжение в арматуре	σ_{a_1}	кг/см²	9038	9038	9038
41		Продольные усилия	$N_{пр}=\sigma_{a_1}F_a$	т	298.0	298.0	297.0
42		Изгибающий момент	$M_{пр}=N_{пр}\|e_y-y_б$	тм	175.0	175.0	112.0
43	после всех потерь	Напряжение в арматуре	σ_{a_2}	кг/см²	8038.0	8038.0	8038.0
44		Продольные усилия	$N_{пр}=\sigma_{a_2}F_a$	т	265.0	265.0	264.0
45		Изгибающий момент	$M_{пр}=N_{пр}\|e_y-y_б$	тм	156.0	156.0	99.0

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

46	Момент от внешних сил	$M=N_{пр}[-M_{св}$	тм	237.3	245.8	245.1
47	Разрушающий изгибающий момент	$M_р=S_a R_{пр.}$	тм	657.0	657.0	657.0
48	Коэффициент запаса	$K=\frac{M_р}{M}$	—	2.78	2.67	2.68

§8 Напряжения в бетоне на стадии создания предварительного натяжения

49	По верхней грани	$\sigma_б^в=\frac{N_{пр}}{F_б}+\frac{M_{пр}M_{св}}{W_б^в W_{пр}^в}$	кг/см²	-8.5	-3.3	-7.4
50	По нижней грани	$\sigma_б^н=\frac{N_{пр}}{F_б}-\frac{M_{пр}M_{св}}{W_б^н W_{пр}^н}$	кг/см²	-171.9	-180.1	-168.5

§9 Напряжение в бетоне от постоянных нагрузок до потерь от усадки и ползучести

51	По верхней грани	$\sigma_б^в=\sigma_б^в+\frac{M_{пост}}{W_{пр}^в}$	кг/см²	-32.7	-24.7	-9.1
52	По нижней грани	$\sigma_б^н=\sigma_б^н+\frac{M_{пост}}{W_{пр}^н}$	кг/см²	-137.3	-149.5	-166.1

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

53	Напряжение от наибольшего изгибающего момента (НГ-60+ постоян)	$\sigma_{a_3}=\frac{M_{в}}{J_{пр}}y_a^н$	кг/см²	538		
54	Итого	$\sigma_{a\,max}=\sigma_{a_2}+\sigma_{a_3}$	—	9576		

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

NN п/п	Наименование	Формулы или обозначения	Напряжения в кг/см²: по верхн. грани	по низу верх. пояса	по центр. тяж.	по верху нижн. уширен.	по нижн. грани
1	2	3	4	5	6	7	8
55	Нормальные напряжения Сечение 1 — от сил предварительного напряжения и собственного веса	$\sigma_б^3=\frac{N_{пр}}{F_б}+\frac{M_{пр}y_в}{J_{пр}}+\frac{M_{св}y_в}{J_{пр}}$	-12				-144.9
56	от временной нагрузки и веса покрытия Н-13	$\sigma_б^4=\frac{M_р+M_{пост}}{W_{пр}}$	-11.9				+102.8
	от временной нагрузки и веса покрытия НГ-60		-89.2				+127.6
57	Итого Н-13	$\sigma_б=\sigma_б^3+\sigma_б^4$	-83.9	-75.5	-66.1	-56.7	-42.1
	Итого НГ-60		-101.2	-84.3	-66.7	-45.6	-17.3

NN п/п	2		3	4	5	6	7	8
58	Нормальные напряжения Сечение 2 — от сил предварительного напряжения и собственного веса		$G_б^3$	-6.8	—	—	—	-153.1
59	от временной нагрузки и веса покрытия Н-13		$G_б^4$	-65.0	—	—	—	+63.1
60	от временной нагрузки и веса покрытия НГ-60		$G_б^4$	-78.8	—	—	—	+112.9
	Итого Н-13		$G_б$	-71.8	-69.5	-67.0	-64.1	-60.
	Итого НГ-60		$G_б$	-85.6	-76.6	-67.0	-56.1	-40.2
61	Нормальные напряжения Сечение 3 — от сил предварительного напряжения и собственного веса		$G_б^3$	-7.4	—	—	—	-149
62	от временной нагрузки и веса покрытия Н-13		$G_б^4$	-6.2	—	—	—	+9.0
	от временной нагрузки и веса покрытия НГ-60		$G_б^4$	-6.5	—	—	—	+8.6
63	Итого Н-13		$G_б$	-13.6	-38.9	-65.1	-95.9	-140.0
	Итого НГ-60		$G_б$	-13.9	-39.0	-64.9	-95.5	-139.4
64	Касательные напряжения	Н-13	$\tau=\frac{Q_{max}S}{Jb_б}$	18.2	19.4	17.5	—	—
		НГ-60		18.2	20.1	18.5	—	—
65	Главные растягивающие напряжения	Н-13	$\sigma_{гр}^{гл}=\frac{G_б}{2}+\sqrt{(\frac{G_б}{2})^2+\tau^2}$	+2.3	+4.5	+3.0	—	—
		НГ-60		+2.8	+5.8	+3.4	—	—

§12 Расчёт ребра на кручение

NN п/п	Наименование		Формулы или обозначения	Измеритель	Величины
66	Крутящий момент	Н-13	$M_{кр}$	тм	2.48
		НГ-60			3.33
67	Касательные напряжения в ребре	Н-13	$\tau=\frac{M_{кр}}{2\Omega\delta}$	кг/см²	8.0
		НГ-60			10.7
68	Главные растягивающие напр. в ребре в сечении с учетом кручен.	Н-13	$G_{гр}=\frac{G_б}{2}+\sqrt{(\frac{G_б}{2})^2+(\tau\frac{\Omega_2}{\Omega_1})^2}$	кг/см²	6.8
		НГ-60			12.3
69	Относительный прогиб от статической временной нагрузки		$\frac{f}{l}$		$\frac{1}{1300}$
70	Опорная реакция	Н-13	A	т	42.0
		НГ-60			44.9

В монтажный период допускается вылет консоли 50 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.

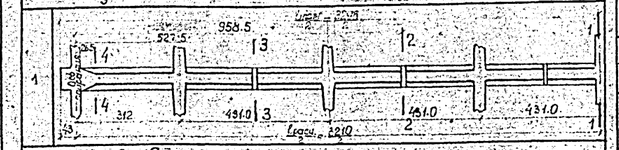
ИНВ.N 1151/1-16

Расчетные листы | Пролетное строение пролетом 22,0 м в свету | Нагрузки Н-13 и НГ-60 | Типовой проект выпуск 123 | Лист N 3 | 1959 г.

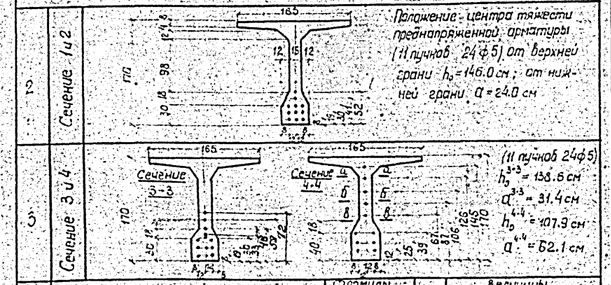
Вып 123 лист 3

Составил Рудаков Фельдман
Проверил Золотарев
Гл. инженер проекта Рудовский
Начальник отдела Гл. инженер проекта

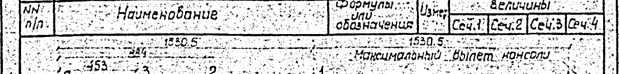
§1. Расчетная схема балки



§2. Расчетные сечения балки



№ п/п	Наименование	Формулы или обозначения	Размер	Величины Сеч.1	Сеч.2	Сеч.3	Сеч.4
	Максимальный выпет консоли			1530.5			



§3. Напряжения в бетоне в монтажный период

4	Изгибающие моменты от собственного веса с учетом динамики	$M_{сб}$	тм	157.0	129.5	78.2	1.2
5	Изгибающие моменты от усил. предварительного натяжения	$M'_{пр}$	-"-	362.0	362.0	325.0	115.0
6	Продольные силы преднатяжения	$N_{пр}$	т	464.0	464.0	463.0	460.0
7	Напряжение по верхней грани	$\sigma_б^в$	кг/см²	-6.5	-6.5	-2.2	-28.0
8	в бетоне по нижней грани	$\sigma_б^н$	-"-	-223.0	-218.0	-224.0	-180

§4. Коэффициент запаса в монтажный период

9	Площадь сжатой зоны бетона	$F_a = \frac{KN_{пр}}{R_{пр}+R_н}$	см²	2380	2380	2370	2360
10	Коэффициент запаса	$K = \frac{F_б R_{пр} z}{N_{пр} f - M_б}$	—	1.85	1.75	1.70	1.92

бал. п. 123 лист 4

№ п/п	Наименование		Формулы или обозначения	Размер	Величины Сеч. 1	Сеч. 2	Сеч. 3	Сеч. 4
1	2		3	4	5	6	7	8
	§5. Расчетные нагрузки и усилия							
11	Собственный вес балки		$q_{сб}$	т/м	1.59	1.59	1.59	1.59
12	Вес покрытия и тротуаров		$q_п$	-"-	0.721	0.721	0.721	0.721
13	Эквивалентные нагрузки	для М Н-18	q_{18}	-"-	1.76	1.97	2.01	2.17
		для М НК-80	q_{80}	-"-	4.61	4.62	4.64	4.71
		для Q Н-18	q_{18}	-"-	3.24	2.63	2.44	2.18
		для Q НК-80	q_{80}	-"-	8.67	6.55	5.51	4.71
14	Нагрузки от толпы		$q_т$	-"-	0.225	0.225	0.225	0.225
15	Динамический коэффициент		$1+\mu$	—	1.095	1.095	1.095	1.095
16	Коэффициент поперечной установки	Н-18	γ_{18}	—	0.533	0.533	0.533	0.666
		НК-80	γ_{80}	—	0.881	0.881	0.881	0.924
17	Коэффициент поперечной установки для толпы		$\gamma_т$	—	0.667	0.667	0.667	1.00
18	Изгибающие моменты	От собственного веса	M	тм	204.0	170.0	112.5	6.74
19		От веса покрытия и тротуаров		-"-	92.5	77.0	51.0	3.05
20		От временной нагрузки Н-18+толпа		-"-	150.5	139.0	93.5	7.72
21		От временной нагрузки НК-80		-"-	223.0	186.0	125.0	8.47
22		Итого Н-18		-"-	447.0	386.0	257.0	17.51
23		Итого НК-80		-"-	519.5	435.0	288.5	18.20
24	Перерезывающие силы	От собственного веса и усил. предварительного натяжения	Q	т	0.0	10.3	3.2	-4.6
25		От веса покрытия и тротуаров		-"-	0.0	4.65	7.75	11.55
26		От временной нагрузки Н-18+толпа		-"-	8.15	15.3	18.34	29.45
27		От временной нагрузки НК-80		-"-	15.5	19.8	23.6	31.8
28		Итого Н-18		-"-	8.15	28.25	29.29	36.41
29		Итого НК-80		-"-	15.50	34.75	34.75	38.75
	§6. Геометрические характеристики сечений балки							
	а) бетонное сечение							
30	Площадь сечения предварительно напряженной арматуры		F_a	см²	51.7	51.7	51.7	51.7
31	Площадь бетонного сечения		$F_б$	-"-	5077	5077	5077	5077
32	Положение ц.т. бетонного сечения относительно верхней грани		$y_б$	см	67.9	67.9	68.3	69.7
33	Момент инерции бетонного сечения		$J_б$	см⁴	1656050	1656050	1650000	1636200
34	Момент сопротивления бетонного сечения	по верхней грани	$W_б^в$	см³	215000	215000	211500	208000
35		по нижней грани	$W_б^н$	-"-	183000	183000	186050	197000
36	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	Часть сечения выше низа верхнего выт.	$S_{а-а}$	-"-	138750	138750	136220	129040
37		Часть сечения выше ц.т.	$S_{б-б}$	-"-	159050	159050	156620	145640
38		Часть сечения ниже верхн. нижн. ушир.	$S_{в-в}$	-"-	139100	139100	115700	102000

1	2		3	4	5	6	7	8
	б) Приведенное сечение							
36	Площадь приведенного сечения		$F_{пр}$	см²	5532	5532	5532	5532
37	Положение ц.т. приведенного сечения относительно верхней грани		$y_{пр}$	см	74.4	74.4	74.0	73.2
38	Момент инерции приведенного сечения		$J_{пр}$	см⁴	2120400	2120400	2091000	2039000
39	Момент сопротивления приведенного сечения	по верхней грани	$W^в_{пр}$	см³	285000	285000	283000	278000
40		по нижней грани	$W^н_{пр}$	-"-	222000	222000	219000	211000
41	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	Часть сечения выше низа верхнего выта	$S_{а-а}$	-"-	133750	133750	131700	126230
42		Часть сечения выше центра тяжести	$S_{б-б}$	-"-	159050	159050	157100	155530
43		Часть сечения ниже верха нижней ушир.	$S_{в-в}$	-"-	139100	139100	137850	135350
	§7. Проверка на прочность при изгибе по разрушающим нагрузкам							
44	Высота сжатой зоны бетона		$x = \frac{F_a \sigma_a}{R_н b}$	см	33.1	33.1	33.1	33.1
45	Разрушающий изгибающий момент		$M_р = R_н b_x (h_0 - \frac{x}{2})$	тм	1075	1073	1073	1075
46	Коэффициент запаса	Н-18	$K = \frac{M_р}{M}$	—	2.4	2.78	4.47	61.5
		НК-80			2.06	2.47	3.72	59.0
	§8. Усилия предварительного натяжения							
47	После всех потерь	Напряжение в арматуре	$\sigma_{а_1}$	кг/см²	8980	8980	8980	8980
48		Продольные усилия	$N'_{пр} = \sigma_{а_1} \cdot F_а$	т	464.0	464.0	463.0	460.0
49		Изгибающий момент	$M'_{пр} = N'_{пр}(h_0 - y_б)$	тм	362.0	362.0	325.0	115.5
50	После всех потерь	Напряжения в арматуре	$\sigma_{а_2}$	кг/см²	7980	7980	7980	7980
51		Продольные усилия	$N''_{пр} = \sigma_{а_2} \cdot F_а$	т	412.0	412.0	411.0	410.0
52		Изгибающий момент	$M''_{пр} = N''_{пр}(h_0 - y_б)$	тм	322.0	322.0	289.0	156.0
	§9. Напряжения в бетоне в момент создания предвар. натяжения							
53	По верхней грани		$\sigma_б^в = \frac{N_{пр}}{F_б} - \frac{M_{пр}}{W^в_{пр}} + \frac{M_б}{W^в_б}$	кг/см²	-33.5	-21.5	-14.5	-30.5
54	По нижней грани		$\sigma_б^н = \frac{N_{пр}}{F_б} + \frac{M_{пр}}{W^н_{пр}} - \frac{M_б}{W^н_б}$	кг/см²	-175.5	-195.0	-205.5	-176.0
	§10. Напряжения в бетоне от постоянных нагрузок (со потерь от усадки и ползучести)							
55	По верхней грани		$\sigma_б^в = \sigma_б^н - \frac{M_{пост}}{W^в_{пр}}$	кг/см²	-65.5	-48.5	-32.5	31.6
56	По нижней грани		$\sigma_б^н = \sigma_б^н - \frac{M_{пост}}{W^н_{пр}}$	кг/см²	-134.0	-160.5	-182.1	-174.6
	§11. Наибольшее напряжение в арматуре нижнего ряда от внешних нагрузок и предварительного натяжения (со потерь от усадки и ползучести)							
57	Напряжения от наибольшего изгибающего момента (НК-80 + постоян.)		$\sigma_{а_3} = \frac{M_{вн} \cdot y_а \cdot n}{J_{пр}}$	кг/см²	620			
58	Итого		$\sigma_{а_{max}} = \sigma_{а_1} + \sigma_{а_3}$	-"-	9600			

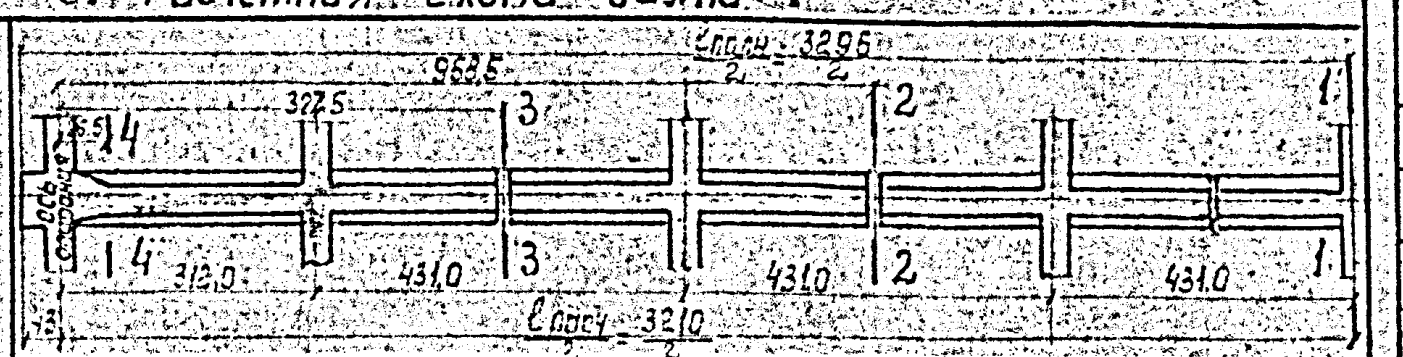
№ п/п	Наименование		Формулы или обозначения	Напряжения в кг/см² По верхн. грани	По нижн. буна	По центр. тяж.	По верх. нижн. ушир.	По нижн. грани
1	2		3	4	5	6	7	8
	§12. Напряжение в бетоне от эксплуатационной нагрузки с учетом сил предварительного натяжения (после потерь)							
59	Сечение 1 Нормальные напряжения	От сил предварительного и собственного веса	$\frac{N_{пр}}{F_б} \pm \frac{N_{пр} \cdot e_{пр}}{J_б} \cdot y_б + \frac{M_{сб}}{J_б} \cdot y_б$	-28.0	—	—	—	-144
60		От временной нагрузки и веса покрытия Н-18	$\frac{M}{W_{пр}}$	-85.0	—	—	—	+108.5
61		НК-80		-111	—	—	—	+145.0
62		Итого Н-18	$\sigma_б = \sigma_б^{сб} + \sigma_б^{п}$	-123.0	—	—	—	-34.5
63		НК-80		-149.0	—	—	—	-7.0
64	Сечение 2 Нормальные напряжения	От сил предварительного и собственного веса	$\sigma_б^{сб}$	-26.0	—	—	—	-163.5
65		От временной нагрузки и веса покрытия Н-18	$\sigma_б^{п}$	-75.0	—	—	—	+97.0
66		НК-80		-93.0	—	—	—	+119.0
67		Итого Н-18	$\sigma_б$	-101.0	—	—	—	-66.5
68		НК-80		-119.0	—	—	—	-44.5
69	Сечение 3 Нормальные напряжения	От сил предварительного и собственного веса	$\sigma_б^{сб}$	-11.5	—	—	—	-116.5
70		От временной нагрузки и веса покрытия Н-18	$\sigma_б^{п}$	-50.5	—	—	—	+66.5
71		НК-80		-61.0	—	—	—	+81.0
72		Итого Н-18	$\sigma_б$	-68.0	—	—	—	-110.0
73		НК-80		-78.5	—	—	—	-90.5
74	Сечение 4 Нормальные напряжения	От сил предварительного и собственного веса	$\sigma_б^{сб}$	-27.6	—	—	—	-155.1
75		От временной нагрузки и веса покрытия Н-18	$\sigma_б^{п}$	-3.7	—	—	—	-11.6
76		НК-80		-4.1	—	—	—	-5.4
77		Итого Н-18	$\sigma_б$	-31.5	-48.0	-23.0	-110.0	-154.5
78		НК-80		-31.9	-48.0	-33.0	-110.0	-150.7
79	Касательные напряжения	$\tau = \frac{Q \cdot S}{J \cdot b}$		0	15.39	17.40	11.40	0
80	Главные растягивающие напряжения	$\frac{\sigma_б}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\sigma_б}{2}\right)^2 + \tau^2}$		0	16.24	18.60	18.50	0
81		Н-18		—	+4.3	+3.6	+2.65	—
82		НК-80		—	+4.94	+3.99	+3.05	—
	§13. Расчет ребра на кручение							

№ п/п	Наименование		Формулы или обозначения	Размер	Величины
1	2		3	4	5
73	Крутящий момент	Н-18	$M_{кр}$	тм	3.26
		НК-80			4.44
74	Касательные напряжения в ребре	Н-18	$\frac{M_{кр} \cdot J_{сеч}}{(J_{пр} \cdot J_{сеч} - y_{св}^2) \cdot b}$	кг/см²	3.05
		НК-80			12.4
75	Главные растягивающие напряжения в ребре 5 сеч. 4 с учетом кручения	Н-18	$\frac{\sigma_б}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\sigma_б}{2}\right)^2 + \tau^2}$	кг/см²	7.14
		НК-80			7.17
76	Ортогональный прогиб от статической временной нагрузки		f/e	—	1/4.5
77	Опорная реакция	Н-18	R	т	68.10
		НК-80			69.0

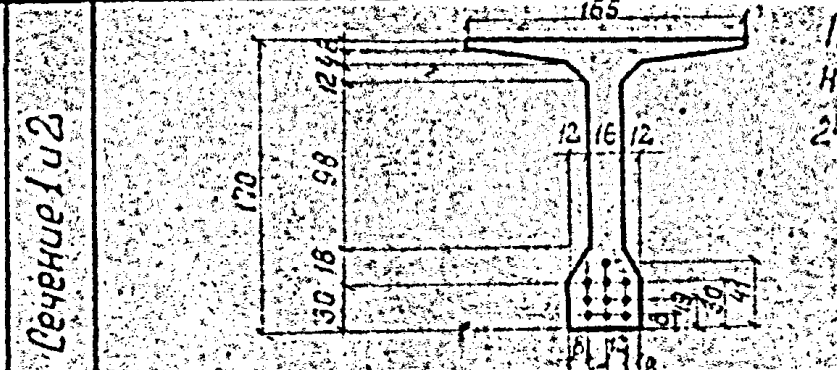
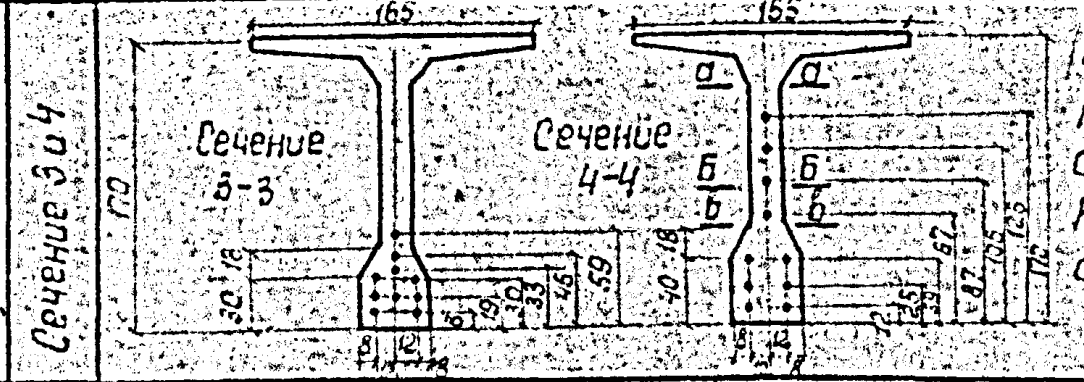
ИНВ. N 115/1-17

Расчетные листы	Пролетное строение пролетом 30.0 м в свету	Нагрузки Н-18 и НК-80	Типовой проект выпуск 123	Лист 4	1959

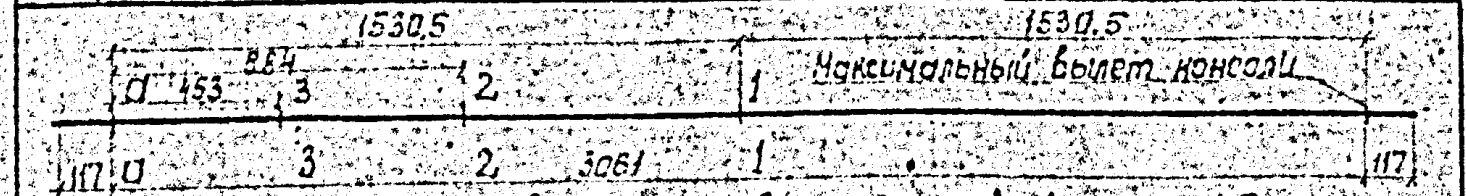
§1. Расчетная схема балки



§2. Расчетные сечения балки

2	Сечение 1 и 2	 Положение ц.т. преднапряженной арматуры /10 пучков 24 ф5/ от верхней грани h_0 = 149,0 см; от нижней грани Q = 21,0 см.
3	Сечение 3 и 4	 /10 пучков 24 ф5/ h_0^{3-3} = 142,7 см; a^{3-3} = 27,3 см; h_0^{4-4} = 116,2 см; a^{4-4} = 53,8 см.

NN п/п	Наименование	Формулы или обозначения	Измер.	Сеч.1	Сеч.2	Сеч.3	Сеч.4



§3 Напряжения в бетоне в монтажный период

NN п/п	Наименование		Формулы или обозначения	Измер.	Сеч.1	Сеч.2	Сеч.3	Сеч.4
4	Изгибающие моменты от собственного веса с учетом динамики		M_{cb}	тм	157.0	129.5	78.2	-1,12
5	Изгибающие моменты от сил преднапряжения		M'_{np}	тм	342.0	342.0	313.0	195.0
6	Продольные силы преднапряжения		N'_{np}	т	422	422	421.0	420.0
7	Напряжения в бетоне	По верхней грани	$\sigma_б^в$	кг/см²	-15,0	-5.0	0.0	-13.6
8		По нижней грани	$\sigma_б^н$	-"-	-181.5	-199.5	-206.5	-182.0

§4 Коэффициент запаса в монтажный период

NN п/п	Наименование	Формулы или обозначения	Измер.	Сеч.1	Сеч.2	Сеч.3	Сеч.4
9	Площадь сжатой зоны бетона	$F_s' = \frac{KN'_{np}}{R_u}$	см²	2260	2260	2250	2240
10	Коэффициент запаса	$K = \frac{F_б R_u Z}{N'_{np}\ell - M_{cb}}$	—	2,04	1.93	1.84	1.96

NN п/п	Наименование			Формулы или обозначен.	Измерит.	Сеч. 1	Сеч. 2	Сеч. 3	Сеч. 4
1	2			3	4	5	6	7	8

§5 Расчетные нагрузки и усилия

NN п/п	Наименование			Формулы или обозначен.	Измерит.	Сеч. 1	Сеч. 2	Сеч. 3	Сеч. 4
11	Собственный вес балки			q_{cb}	т/м	1.59	1.59	1.59	1.55
12	Вес покрытия и тротуаров			q_n	-"-	0.721	0.721	0.721	0.721
13	Эквивалентные нагрузки	для M	Н-13	q_{13}	-"-	1.60	1.64	1.7	1.77
			НГ-60	q_{60}		3.45	3.45	3.45	3.45
14		для Q	Н-13	q_{13}	-"-	2.48	2.09	1.95	1.77
			НГ-60	q_{60}		6.33	4.74	4.06	3.46
15	Нагрузки от толпы			q_m	-"-	0,225	0,225	0,225	0,225
16	Динамический коэффициент			$1+\mu$	—	1.095	1.095	1.095	1.095
17	Коэффициент поперечной установки		Н-13	η_{13}	—	0.581	0.581	0.581	0.669
			НГ-60	η_{60}		0.393	0.393	0.393	0.429
18	Коэффициент поперечной установки для толпы			η_T	—	0,667	0,667	0,667	1.03
19	Изгибающие моменты	От собственного веса		M	тм	204.0	170.0	112.5	6.74
20		От веса покрытия и тротуаров			-"-	92.5	77.0	51.0	3.05
21		От временной нагрузки	Н-13		-"-	149.5	117.0	87.0	6.45
			НГ-60			171.5	139.0	95.5	6.70
22		Итого	Н-13		-"-	446.0	364.0	250.5	16.24
			НГ-60			468.0	386.0	259.0	16.49
23	Перерезывающие силы	От собственного веса и сил предварительного натяжения		Q	т	0.0	10.3	6.6	2.3
24		От веса покрытия и тротуаров			-"-	0.0	4.65	7.75	11.55
25		От временной нагрузки	Н-13		-"-	6.95	11.7	16.14	24.66
			НГ-60			9.95	14.7	17.9	23.8
26		Итого	Н-13		-"-	6.95	25.65	30.49	38.51
			НГ-60			9.95	29.65	32.25	37.65

§6 Геометрические характеристики сечений балки

а) Бетонное сечение

NN п/п	Наименование		Формулы или обозначен.	Измерит.	Сеч. 1	Сеч. 2	Сеч. 3	Сеч. 4
27	Площадь сечения преднапряженной арматуры		F_a	см²	47.0	47.0	47.0	47.0
28	Площадь бетонного сечения		$F_б$	-"-	5077	5077	5077	5077
29	Положение ц.т. бетонного сечения относительно верхней грани		$y_б$	см.	67.9	67.9	68.3	69.7
30	Момент инерции бетонного сечения		$J_б$	см⁴	18656050	18656050	18900000	19756000
31	Момент сопротивления бетонного сечения	По верхней грани	$W_б^в$	см³	275000	275000	277500	283000
32		По нижней грани	$W_б^н$	см³	183000	183000	185000	197000
33	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	Часть сечения выше низа верхнего вута	S_{a-a}	-"-	157700	137700	126220	129040
34		Часть сечения выше ц.т.	$S_{б-б}$	-"-	157700	157700	141620	145640
35		Часть сеч. ниже верха нижн. уширен.	$S_{в-в}$	-"-	139950	139950	118700	142600

б) Приведенное сечение

1	2		3	4	5	6	7	8
36	Площадь приведенного сечения		F_{np}	см²	5514	5514	5514	5514
37	Положение ц.т. приведенного сечения относительно верхней грани		y_{np}	см	74.0	74.0	73.8	73.0
38	Момент инерции приведенного сечения		J_{np}	см⁴	21075000	21075000	20988500	20465500
39	Момент сопротивления приведенного сечения	По верхней грани	$W_{np}^в$	см³	286000	266000	284000	281000
40		По нижней грани	$W_{np}^н$	-"-	220000	220000	218000	211000
41	Статические моменты сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	Часть сеч. выше низа верхн. вута	S_{a-a}	-"-	—	—	—	135750
42		Часть сечения выше ц.т.	$S_{б-б}$	-"-	—	—	—	154950
43		Часть сеч. ниже верха нижнего ушир.	$S_{в-в}$	-"-	—	—	—	155850

§7 Проверка на прочность при изгибе по разрушающим нагрузкам

1	2		3	4	5	6	7	8
44	Высота сжатой зоны бетона		$x = \frac{F_a \sigma_p}{R_u b}$	см	21.0	21.0	21.0	21.0
45	Разрушающий изгибающий момент		$M_p = R_u bx(h_0 - \frac{x}{2})$	тм	995	995	995	995
46	Коэффициент запаса	Н-13	$K = \frac{M_p}{M}$	—	2.23	2.74	3.98	61.3
		НГ-60			2.13	2.55	3.84	60.3

§8 Усилия предварительного натяжения

1	2		3	4	5	6	7	8
47	После мгновенных потерь	Напряжение в арматуре	σ_{a_1}	кг/см²	8980	8980	8980	8980
48		Продольные усилия	$N'_{np} = \sigma_{a_1} F_a$	т	422.0	422.0	421.0	420.0
49		Изгибающий момент	$M'_{np} = N'_{np}(h_0 - y_б)$	тм	342.0	342.0	313	195.0
50	После всех потерь	Напряжения в арматуре	σ_{a_2}	кг/см²	7980	7980	7980	7980
51		Продольные усилия	$N''_{np} = \sigma_{a_2} F_a$	т	374	374	373	371
52		Изгибающий момент	$M''_{np} = N''_{np}(h_0 - y_{np})$	тм	304	304	278	172,5

§9 Напряжения в бетоне в момент создания предв. натяжения

1	2	3	4	5	6	7	8
53	По верхней грани	$\sigma_б^{1в} = \frac{N'_{np}}{F_б} + \frac{M'_{np}}{W_б^в} - \frac{M_{cb}}{W_б^в}$	кг/см²	-32.0	-20.0	-10.5	-15.4
54	По нижней грани	$\sigma_б^{1н} = -\frac{N'_{np}}{F_б} - \frac{M'_{np}}{W_б^н} + \frac{M_{cb}}{W_б^н}$	кг/см²	-157.0	-176.0	-190.0	-178.1

§10 Напряжения в бетоне от постоянных нагрузок /до потерь от усадки и ползучести/

1	2	3	4	5	6	7	8
55	По верхней грани	$\sigma_б^2 = \sigma_б^1 - \frac{M_{пок}}{W^в_{np}}$	кг/см²	-54.0	-47.0	-28.5	-17.5
56	По нижней грани	$\sigma_б^2 = \sigma_б^1 + \frac{M_{пок}}{W^н_{np}}$	кг/см²	-115.0	-141.5	-166.5	-176.7

§11. Наибольшие напряжения в арматуре нижнего ряда от внешних нагрузок и предварительного натяжения /до потерь от усадки и ползучести/

1	2	3	4	5	6	7	8
57	Напряжения от наибольшего изгибающего момента /НГ-60 + постоянн./	$\sigma_{a3} = \frac{M_{вн}}{J_{np}} y_{an}$	кг/см²	523			
58	Итого	$\sigma_{a\,max} = \sigma_a + \sigma_{a3}$	-"-	9503			

NN п/п	Наименование				Формулы или обознач.	по верхн. грани	по низу верхн. вута	по ЦТ	по верху нижн. ушир.	по нижн. грани
						Напряжения в кг/см²				
1	2				3	4	5	6	7	8

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

NN п/п	Сечение		Наименование		Формулы или обознач.	по верхн. грани	по низу верхн. вута	по ЦТ	по верху нижн. ушир.	по нижн. грани
59	Сечение 1-1	Нормальные напряжения	От сил преднапряжения и собственного веса		$\sigma_б^3 = -\frac{N''_{np}}{F_б} \mp \frac{M''_{np}}{W_б} \pm \frac{M_{cb}}{W_б}$	-37.0	—	—	—	-127.0
60			От временной нагрузки и веса покрытия	Н-13	$\sigma_б^4 = \frac{M_{вр}+M_{пок}}{W_{np}}$	-85.0	—	—	—	+110
				НГ-60		-93.0	—	—	—	+121
61			Итого	Н-13	$\sigma_б = \sigma_б^3 + \sigma_б^4$	-122.0	—	—	—	-17.0
				НГ-60		-130.0	—	—	—	-6.0
62	Сечение 2-2	Нормальные напряжения	От сил преднапряжения и собственного веса		$\sigma_б^3$	-25.0	—	—	—	-146.5
63			От временной нагрузки и веса покрытия	Н-13	$\sigma_б^4$	-71.5	—	—	—	+92.5
				НГ-60		-77.5	—	—	—	+100
64			Итого	Н-13	$\sigma_б$	-96.5	—	—	—	-54.0
				НГ-60		-102.5	—	—	—	-46.5
65	Сечение 3-3	Нормальные напряжения	От сил преднапряжения и собственного веса		$\sigma_б^3$	-14.0	—	—	—	-162
66			От временной нагрузки и веса покрытия	Н-13	$\sigma_б^4$	-48.0	—	—	—	+63.0
				НГ-60		-51.5	—	—	—	+67.5
67			Итого	Н-13	$\sigma_б$	-62.0	—	—	—	-99.0
				НГ-60		-65.5	—	—	—	-94.5
68	Сечение 4-4	Нормальные напряжения	От сил преднапряжения и собственного веса		$\sigma_б^3$	-14.4	—	—	—	-157.1
69			От временной нагрузки и веса покрытия	Н-13	$\sigma_б^4$	-3.1	—	—	—	+1.6
				НГ-60		-3.2	—	—	—	+4.6
70			Итого	Н-13	$\sigma_б$	-17.5	-32.0	-77.0	-107.0	-155.5
				НГ-60		-17.6	-36.0	-75.5	-107.0	-152.5
71		Касательные напряжения		Н-13	$\tau = \frac{QS}{Jb}$	—	14.35	16.23	16.33	—
				НГ-60		—	15.73	17.73	17.83	—
72		Главные растягивающие напряжения		Н-13	$\sigma_{гр} = \frac{\sigma_б}{2} \pm \sqrt{\frac{\sigma_б^2}{4} + \tau^2}$	—	+4.91	+3.18	+2.55	—
				НГ-60		—	+6.0	+4.13	+2.85	—

§13 Расчет ребра на кручение

NN п/п	Наименование		Формулы или обозначения	Измерит.	Величины
73	Крутящий момент	Н-13	$M_{кр.}$	тм	2.48
		НГ-60			3.52
74	Касательные напряжения в ребре	Н-13	$\tau = \frac{M_{кр} J_{ст}}{(J_п + J_{ст} + J_{ус}) W_{ст}}$	кг/см²	6.9
		НГ-60			9.9
75	Главные растягивающие напряжения в ребре в сеч. 4 с учетом кручения	Н-13	$\sigma_{гр} = \frac{\sigma_б}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{\sigma_б^2 + 4(\tau + \tau_к)^2}$	кг/см²	+7.20
		НГ-60			+5.52
76	Относительный прогиб от статической временной нагрузки		f/ℓ	—	1/1350
77	Опорная реакция	Н-13	A	т	61.80
		НГ-60			61.0

б. 123 лист 5

ИНВ. N 115/1-18

Расчетные листы	Пролетное строение пролетом 30.0 м в свету	Нагрузки Н-13 и НГ-60	Типовой проект выпуск 123	Лист N 5	1959 г.

Хлипало	Шехтман	
[illegible]	п.п.	
Составил	Проверил	
Рудяков	Золотарев	Фельдман
п.п.	п.п.	п.п.
Начальник отдела	Гл. инженер проекта	Руководитель бригады

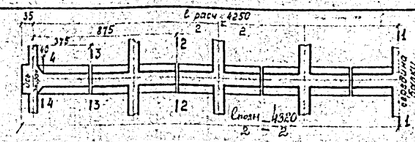
Начальник отдела — Гл. инж. проекта — Руковод. бригады

Хлипало — Шестиан

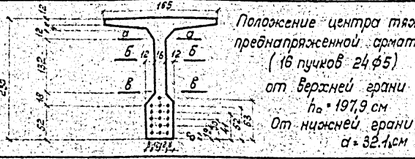
Составил — Проверил

Рудаков — Золотарев — Фельдман

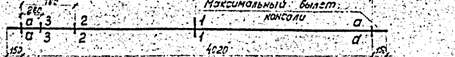
§1 Расчетная схема балки



§2 Расчетные сечения балки



NN п/п	Наименование	Формулы или обозначения	Размер	Величины Сеч.1	Сеч.2	Сеч.3	Сеч.4
1	2	3	4	5	6	7	8



§3 Напряжения в бетоне в монтажный период

4	Изгибающие моменты от собственного веса с учетом динамики		$M_{св}$	тм	412.0	250.0	98.0	-2.3
5	Изгибающие моменты от сил предварительного обжатия		$M'_{пр}$	тм	697.0	697.0	581.0	358.0
6	Продольные силы предварительного обжатия		$N'_{пр}$	т	664.0	664.0	660.0	652.0
7	Напряжения в бетоне	По верхней грани	$\sigma_б^в$	кг/см²	-38.0	-7.0	-0.5	-20.0
8		По нижней грани	$\sigma_б^н$	кг/см²	-177.0	-224.0	-230.8	-178.0

§4 Коэффициент запаса в монтажный период

9	Статический момент площади поперечного сечения бетона относительно верхней грани	$J_б = \Sigma Fh$		см³	686780	686730	686720	686750
10	Коэффициент запаса	$K = \frac{J_б \cdot R_{пр}}{N_{пр} \cdot e - M_{св}}$		—	2.01	1.705	1.64	1.78

NN п/п	Наименование		Формулы или обозначения	Размер	Величины Сеч. 1	Сеч. 2	Сеч. 3	Сеч. 4
1	2		3	4	5	6	7	8

§5. Расчетные нагрузки и усилия

11	Собственный вес балки		$q_{св}$	т/м	2.05	2.05	2.05	2.05
12	Вес покрытия и тротуаров		$q_п$	т/м	0.72	0.72	0.72	0.72
13	Эквивалентные нагрузки	для М, Н-18	$q_{эк}$	т/м	1.66	1.75	1.89	1.94
		для М, НК-80	$q_{эк}$	т/м	3.58	3.59	3.63	3.64
14		для Q, Н-18	$q_{эк}$	т/м	—	2.13	2.0	1.94
		для Q, НК-80	$q_{эк}$	т/м	—	4.5	3.95	3.67
15	Нагрузки от толпы		$q_т$	т/м	0.225	0.225	0.225	0.225
16	Динамический коэффициент		$1+\mu$	—	1.018	1.018	1.018	1.018
17	Коэффициент поперечной установки для тротуаров	Н-18	$k_{пл}$	—	0.533	0.533	0.533	0.669
		НК-80	$k_{пл}$	—	0.381	0.381	0.381	0.422
18	Коэффициент поперечной установки для толпы		$k_т$	—	0.667	0.667	0.667	0.667
19	Изгибающие моменты от собственного веса		M	т.м	483.0	303	149	17.3
20	От веса покрытия и тротуаров		M	т.м	163.0	106.5	52.5	6.1
21	От временной нагрузки	Н-18	M	т.м	237.0	152.7	85.5	12.5
		НК-80	M	т.м	309.0	202.0	101.0	13.0
22	Итого:	Н-18	M	т.м	563.0	372.0	237.0	36.0
		НК-80	M	т.м	935.0	641.0	303.0	36.4
23	От собственного веса и сил предварительного натяжения		M	т.м	0	25.8	-15	-45.7
24	От веса покрытия и тротуаров		Q	т	0	80	12.5	1.50
25	От временной нагрузки	Н-18	Q	т	—	17.4	21.8	30.7
		НК-80	Q	т	—	25.0	26.5	32.4
26	Итого:	Н-18	Q	т	—	52.0	32.8	0
		НК-80	Q	т	—	37.6	37.5	1.7

§6 Геометрические характеристики сечений балки

а) бетонное сечение

27	Площадь сечения предварительно напряженной арматуры		F_a	см²	75.4	75.4	75.4	75.4
28	Площадь бетонного сечения		$F_б$	—	6990	6990	6990	7720
29	Положение Ц.Т. бетонного сечения относительно верхней грани		$y_б$	см	92.9	92.9	94.0	102.0
30	Момент инерции бетонного сечения		$J_б$	см⁴	4964300	4964300	5144300	5268600
31	Момент сопротивления бетонного сечения	По верхней грани	$W_б^в$	см³	508000	508000	512200	516500
32		По нижней грани	$W_б^н$	см³	343000	343000	353900	441200
33	Статические моменты обвязываемых частей сечения относительно центра тяжести	Часть сеч. выше ниже верхнего пута	S_{a-a}	—	—	—	228600	—
34		Часть сечения выше Ц.Т.	$S_{б-б}$	—	—	—	251600	—
35		Часть сечения ниже верха нижн. ушир.	$S_{в-в}$	—	—	—	224200	—

Вып. 123 лист №6

1	2		3	4	5	6	7	8

б) Приведенное сечение

36	Площадь приведенного сечения		$f_{пр}$	см²	7650	7650	7650	8380
37	Положение Ц.Т. приведенного сечения относительно верхней грани		$y_{пр}$	см	101.9	101.9	101.4	105.0
38	Момент инерции приведенного сечения		$J_{пр}$	см⁴	53710500	53710500	52811800	53936500
39	Момент сопротивления приведенного сечения	По верхней грани	$W^в_{пр}$	см³	527000	527000	521477	513700
40		По нижней грани	$W^н_{пр}$	см³	419300	419300	411200	431500
41	Статический момент сдвигаемых частей сечения относительно центра тяжести	Часть сеч. выше низ. верхнего пута	S_{a-a}	—	—	253500	—	—
42		Часть сечения выше Ц.т.	$S_{б-б}$	—	—	297000	—	—
43		Часть сечен. ни же верха нижн. Уш.	$S_{в-в}$	—	—	268700	—	—

§7 Проверка на прочность при изгибе по разрушающим нагрузкам

44	Высота сжатой зоны бетона		$x = \frac{f_a \sigma_a}{R_н b}$	см	59.4	59.4	59.4	59.4
45	Разрушающий изгибающий момент		$M_р = f_н \sigma_в (h_н - \frac{x}{2})$	тм	2070	2070	2070	2070
46	Коэффициент запаса	Н-18	$K = \frac{M_р}{M}$	—	2.4	3.62	7.24	57.5
		НК-80		—	2.22	3.39	6.83	56.8

§8 Усилия предварительного натяжения

47	В момент создания предварительного обжатия	Напряжения в арматуре	$\sigma_а$	кг/см²	8801	8801	8801	8801
48		Продольные усилия	$N'_{пр} = \sigma_а f_а$	т	664.0	664.0	660.0	652.0
49		Изгибающий момент	$M_{пр} = N'_{пр}(h_н - y_б)$	тм	697.0	697.0	581.0	261.0
50	После всех потерь	Напряжения в арматуре	$\sigma_{а_2}$	кг/см²	7801	7801	7801	7801
51		Продольные усилия	$N''_{пр} = \sigma_{а_2} F_а$	т	589.0	589.0	583.0	577.0
52		Изгибающий момент	$M''_{пр} = N''_{пр}(h_0 - y_б)$	тм	618.0	618.0	544.0	231.0

§9 Напряжения в бетоне в момент создания преднапряжения

53	По верхней грани	$\sigma_б^в = \frac{N'_{пр}}{F_б} + \frac{M_{пр}}{W_б^в} - \frac{M_{св}}{W_{пр}^в}$	кг/см²	—	-48.5	-17.0	-10.2	-37.5
54	По нижней грани	$\sigma_б^н = \frac{N'_{пр}}{F_б} - \frac{M_{пр}}{W_б^н} + \frac{M_{св}}{W_{пр}^н}$	—	—	-162.0	-208.0	-216.0	-144.0

§10 Напряжения в бетоне от постоянных нагрузок (до потерь от усадки и ползучести)

55	По верхней грани.	$\sigma_б^в = \sigma_б^в - \frac{M_{пов}}{W_{пр}^в}$	кг/см²	—	-79.5	-37.0	-20.0	-39.0
56	По нижней грани	$\sigma_б^н = \sigma_б^н + \frac{M_{пов}}{W_{пр}^н}$	—	—	-123.0	-184.0	-198.0	-142.0

§11 Наибольшие напряжения в арматуре нижнего ряда от внешних нагрузок и предварительного натяжения (до потерь от усадки и ползучести)

57	Напряжения от наибольшего изгибающего момента НК-80+ растяж.	$\sigma_{а_1} = \frac{M_р}{J_{пр}} \cdot y_0 n$	кг/см²	503	—	—	—	
58	Итого:	$\sigma_{а_1} = \sigma_а + \sigma_{а_1}$	—	9304	—	—	—	

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

59	Сечение 1-1	Нормальные напряжения	От сил предварительного и собственного веса		$\sigma_б^в = \frac{N''_{пр}}{F_б} + \frac{M_{св}}{W_б} - \frac{M_{св}}{W_б}$	-54.0	—	—	—	-139.5
60			От временной нагрузки и веса покрытия	Н-18	$\sigma_б^в = \frac{M_{Б+М}}{W_{пр}}$	-76.0	—	—	—	+95.5
61				НК-80		-89.5	—	—	—	+82.5
62			Итого:	Н-18	$\sigma_б = \sigma_б^в + \sigma_б^в$	-130.0	—	—	—	-34.0
63				НК-80		-143.5	—	—	—	-17.0
64	Сечение 2-2		От сил предварительного и собственного веса		$\sigma_б^н$	-22.5	—	—	—	-175.0
65			От временной нагрузки и веса покрытия	Н-18	$\sigma_б^н$	-51.0	—	—	—	+64.5
66				НК-80		-58.5	—	—	—	+73.5
67			Итого:	Н-18	$\sigma_б$	-78.5	-78.0	-90.0	-105.0	-111.0
68				НК-80		-81.0	-85.5	-90.3	-95.8	-102.0
69		Касательные напряжения		Н-18	$\tau = \frac{Q}{J_б}$	—	15.6	18.0	15.9	—
70				НК-80		—	17.2	20.0	17.6	—
71		Главные растягивающие напряжения		Н-18	$\sigma_г = \frac{\sigma_б}{2} \pm \sqrt{(\frac{\sigma_б}{2})^2 + \tau^2}$	0	+3.0	+2.5	0	0
72				НК-80			+3.8	+4.0	+3.7	
73	Сеч. 3-3	Нормальные напряжения	От сил предварительного и собственного веса		$\sigma_б^в$	-14.0	—	—	—	-187.5
74			От временной нагрузки и веса покрытия	Н-18	$\sigma_б^в$	-28.5	—	—	—	+33.5
75				НК-80		-29.5	—	—	—	+37.5
76			Итого:	Н-18	$\sigma_б$	-40.5	—	—	—	-154.0
77				НК-80		-43.5	—	—	—	-150.0
78	Сеч. 4-4		От сил предварительного и собственного веса		$\sigma_б^н$	-33.5	—	—	—	-121.0
79			От временной нагрузки и веса покрытия	Н-18	$\sigma_б^н$	-3.5	—	—	—	+4.5
80				НК-80		-4.5				+4.5
81			Итого:	Н-18	$\sigma_б$	-37.0	—	—	—	-122.5
82				НК-80		-37.5				-122.5

§13 Расчет ребра на кручение

NN п/п	Наименование		Формулы или обозначения	Размер	Величины
83	Крутящий момент	Н-18	$M_{кр}$	тм	2.12
		НК-80			5.53
84	Касательные напряжения в ребре	Н-18	$\tau_{кр} = \frac{M_{кр} \cdot J_д}{J_{кр} W_{кр}}$	кг/см²	0.69
		НК-80			1.72
85	Главные растягивающие напряжения в ребре в сеч. 2-2	Н-18	$\sigma_г = \frac{\sigma_б}{2} \pm \sqrt{(\frac{\sigma_б}{2})^2 + \tau_{кр}^2 + \tau_д^2}$	кг/см²	+3.6
		НК-80			+5.0
86	Относительный прогиб от статической временной нагрузки		$\frac{f}{l}$	—	1/1500
87	Опорная реакция	Н-18	R	т	90.0
		НК-80			91.5

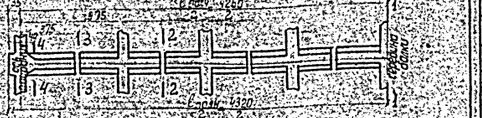
* Если от момента создания предварительного натяжения балки до окончания укладки проезжей части пройдут 2 недели, то произойдут потери от усадки и ползучести бетона на 35% и напряжения в сечении 3-3 по нижней грани будут в этом случае в пределах допускаемых.

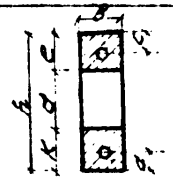
Расчетные листы	Пролетное строение пролетом 40.0 м в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80	Типовой проект Выпуск 123	Лист №6	1959 г.

ИНР...115/1-19

Составил Хилько
Проверил Шитиков
Рук. проект. Эрлебах
Гл. инж. проекта Рукавишников
Нач. отдела Эрлебах

§1. Расчетная схема балки


1
2
3
4
1
2
3
4
1
2
3
4

№ п/п	Наименование	Формулы или обозначения		Величины: Пролеты в свету, м 20.0	30.0	40.0
1	2	3	4	5	6	7
	§1. Расчетные усилия					
1	Изгибающий момент	M	тм	15.7	13.5	9.5
2	Расчетная схема			f-8.0 +2ц1.5	f-8.0 +2ц1.5	f-7.0 +2ц1.5
	§2. Расчетные сечения					
3		h	см	90	140	178
		в	-"-	15	15	15
4		e	-"-	-	40	44
		d	-"-	0	60	90
5		K	-"-	-	40	44
		a	-"-	27	30	30
6		c	-"-	43	30	30
	§3. Геометрические характеристики					
	а) Бетонное сечение					
7	Площадь бетонного сечения	$F_б$	$см^2$	1302	1253	1333
8	Положение центра тяжести бетонного сечения относительно верхней грани	$y_б$	см	44.5	70	89
9	Момент инерции бетонного сечения	$J_б$	$см^4$	904140	2064500	5122000
10	Момент сопротивления бетонного сечения — По верхней грани	$W^в_б$	$см^3$	20300	44100	69000
11	Момент сопротивления бетонного сечения — По нижней грани	$W^н_б$	-"-	19800	44100	69000
	б) Приведенное сечение					
12	Площадь сечения предварительно напряженной арматуры — Верхн.	$F_а$	$см^2$	4.7	3.14	3.14
	Нижн.			4.7	3.14	3.14
13	Площадь приведенного сечения	$F_{пр}$	-"-	1385	1224	1434
14	Положение центра тяжести приведенного сечения относительно верхней грани	$y_{пр}$	см.	45.1	70	89
15	Момент инерции приведенного сечения	$J_{пр}$	$см^4$	918400	2173300	5612000
16	Момент сопротивления приведенного сечения — по верхней грани	$W'^в_{пр}$	$см^3$	20600	46700	75000
17	по нижней грани	$W^н_{пр}$	-"-	20200	46700	75000

1	2	3	4	5	6	7
	§4. Напряжение в натягиваемой арматуре					
18	Контролируемое напряжение	$б_{ак}=0.55б_р$	кг/см²	9750	9750	9750
19	Мгновенные потери напряжения на обжатие швов и под анкерами и раскалывание проволок	2.6 п.м.	-"-	1250	1230	1350
20	Напряжение в момент отпуска	$б_а=б_{ак}-2б_{пм}$	-"-	8500	8520	8400
21	Потери напряжения от усадки и ползучести бетона	$\Sigma б_{пу}$	-"-	1000	1000	1000
22	Напряжение после всех потерь	$б_{а1}=б_а-\Sigma б_{пу}$	-"-	7500	7520	7400
	§5. Усилия предварительного натяжения					
23	После мгновенных потерь — Продольное усилие	$N'_{пр}=б_а F_а$	т	80	58.5	52.7
24	Изгибающий момент	$M_{пр}=N'_{пр}(y_б-y_б)$	тм	6,8	-	-
25	После всех потерь — Продольное усилие	$N''_{пр}=б_{а_2} F_а$	т	71	47.4	46.5
26	Изгибающий момент	$M''_{пр}=N''_{пр}(h_а-y_б)$	тм	6,0	-	-
	§6. Напряжение в бетоне от сил предварительного напряжения					
27	После мгновенных потерь — По верхней грани	$б'^в_б=\frac{N'_{пр}}{F_б}+\frac{N'_{пр}}{W'^в_{пр}}$	кг/см²	-28.0	-46.3	-39.5
28	По нижней грани	$б'^н_б=-\frac{N'_{пр}}{F_б}-\frac{M'_{пр}}{W^н_{пр}}$	-"-	-35.0	-46.3	-39.5
29	После всех потерь — По верхней грани	$б^2_б=-\frac{N''_{пр}}{F_б}+\frac{M''_{пр}}{W'^в_{пр}}$	-"-	-24.3	-41	-35
30	По нижней грани	$б^2_б=-\frac{N''_{пр}}{F_б}-\frac{M''_{пр}}{W^н_{пр}}$	-"-	-34.9	-41	-35
	§7. Напряжение в бетоне от эксплуатационной нагрузки (после потерь)					
31	Нормальные напряжения от временной нагрузки — По верхней грани	$б^3_б=-\frac{M_{вр}}{W^в_{пр}}$	кг/см²	-7.5	-29	-12.5
32	По нижней грани	$б^3_б=+\frac{M_{вр}}{W^н_{пр}}$	-"-	+7.8	+29	+12.6
33	Суммарные нормальные напряжения — По верхней грани	$б^2_б+б^3_б$	-"-	-100.3	-70	-47.5
34	По нижней грани	$б_б$	-"-	-6.5	-12	-22.5

Примечания:

1. Усилия от временной нагрузки для пролета 20.0м в свету определены по методу, изложенному в книге Б.Г. Доненка „Пространственный расчет балочных автодорожных мостов".
2. Усилия от временной нагрузки для пролетов 30.0м и 40.0м в свету определены по методу внецентренного сжатия.

ИНВ. N 115/1-21

Расчетные листы	Расчет диафрагм	Нагрузки: Н-18 и НК-80	Типовой проект Выпуск 123	Лист №8	1959г.

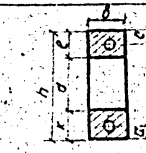
Начальник отдела гл. инж. проекта Рукавов
Гл. инженер проекта Фельдман
Составил Шехтман
Проверил Росновский
Руководитель группы Рудяков
Золотарев

Шигтман Рационал

Составил Проверил

Рудаков Золотарев Фельдман

Начальник отдела 17 Гл. инженер проекта Руководитель бригады

№№ п/п	Наименование	Формулы или обозначения	Измеритель	Величины пролетов в свету 20.0	30.0	40.0
1	2	3	4	5	6	7
	§1 Расчетные усилия					
1	Изгибающий момент	M	тм	10.3	8.1	7.32
2	Расчетная схема			1·7.0 +2·1.5	1·7.0 +2·1.5	1·7.0 +2·1.5
	§2 Расчетные сечения					
3		h	см	90	140	178
4		b	-"-	15	15	16
5		e	-"-	-	40	44
6		d	-"-	0	60	90
		k	-"-	-	40	44
		a	-"-	27	30	30
		c	-"-	43	30	30
	§3 Геометрические характеристики					
	а) Бетонное сечение					
7	Площадь бетонного сечения	$F_б$	см²	1302	1153	1333
8	Положение центра тяжести бетонного сечения относительно верхней грани	$y_б$	см	44.5	70	89
9	Момент инерции бетонного сечения	$J_б$	см⁴	904140	3031420	6120000
10	Момент сопротивления бетонного сечения — По верхней грани	$W_б^в$	см³	20300	44100	69000
11	Момент сопротивления бетонного сечения — По нижней грани	$W_б^н$	-"-	15900	44100	69000
	б) Приведенное сечение					
12	Площадь сечения предварительно напряженной арматуры — верхн.	$F_а$	см²	3.14	2.35	2.35
	нижн.		-"-	3.14	2.35	2.35
13	Площадь приведенного сечения	$F_{пр}$	-"-	1373	1243	1428
14	Положение центра тяжести приведенного сечения относительно верхней грани	$y_{пр}$	см	45.0	70.0	89.0
15	Момент инерции приведенного сечения	$J_{пр}$	см⁴	913400	3213300	6510000
16	Момент сопротивления приведенного сечения — по верхней грани	$W_{пр}^в$	см³	20300	46700	75000
17	Момент сопротивления приведенного сечения — по нижней грани	$W_{пр}^н$	-"-	20300	46700	75000

1	2	3	4	5	6	7
	§4 Напряжения в натягиваемой арматуре					
18	Контролируемое напряжение	$\sigma_{ак} = 0{,}65\sigma_р$	кг/см²	9750	9750	9750
19	Мгновенные потери напряжения на обжатие швов под анкерами и проскальзывание проволок	$\Sigma \sigma_{пм}$	-"-	1350	1310	1300
20	Напряжение в момент отпуска	$\sigma_{а_1} = \sigma_{ак} - \Sigma\sigma_{пм}$	-"-	8400	8440	8450
21	Потери напряжения от усадки и ползучести бетона	$\Sigma \sigma_{пу}$	-"-	1000	1000	1000
22	Напряжение после всех потерь	$\sigma_{а_2} = \sigma_{а_1} - \Sigma\sigma_{пу}$	-"-	7400	7440	7450
	§5 Усилия предварительного натяжения					
23	После мгновенных потерь — Продольное усилие	$N'_{пр} = \sigma_{а_1} F_а$	т	52.7	39.5	39.7
24		Изгибающий момент $M'_{пр} = N'_{пр}(h_б - y_б)$	тм	4.48	-	-
25	После всех потерь — Продольное усилие	$N''_{пр} = \sigma_{а_2} F_а$	т	46.4	35	35
26		Изгибающий момент $M''_{пр} = N''_{пр}(h_б - y_б)$	тм	3.96	-	-
	§6. Напряжение в бетоне от усилия предварительного натяжения					
27	После мгновенных потерь	По верхней грани $\sigma_б' = -\frac{N'_{пр}}{F_б} + \frac{M'_{пр}}{W_б^в}$	кг/см²	-19.4	-34.3	-30.0
28		По нижней грани $\sigma_б' = -\frac{N'_{пр}}{F_б} - \frac{M'_{пр}}{W_б^н}$	-"-	-52.6	-34.3	-30.0
29	После всех потерь	По верхней грани $\sigma_б'' = -\frac{N''_{пр}}{F_б} + \frac{M''_{пр}}{W_б^в}$	-"-	-17.0	-30.8	-25.0
30		По нижней грани $\sigma_б'' = -\frac{N''_{пр}}{F_б} - \frac{M''_{пр}}{W_б^н}$	-"-	-55.0	-30.5	-26.0
	§7 Напряжение в бетоне от эксплоатационной нагрузки (после потерь)					
31	Нормальные напряжения от временной нагрузки	По верхней грани $\sigma_б^{в} = -\frac{M_{бр}}{W_{пр}^в}$	кг/см²	-5.0	-17.4	-9.8
32		По нижней грани $\sigma_б^{н} = +\frac{M_{бр}}{W_{пр}^н}$	-"-	+5.1	+17.4	+9.8
33	Суммарные нормальные напряжения	По верхней грани $\sigma_б = \sigma_б'' + \sigma_б^{в}$	-"-	-6.5	-47.9	-35.8
34		По нижней грани $\sigma_б$	-"-	-4.5	-13	-15.2

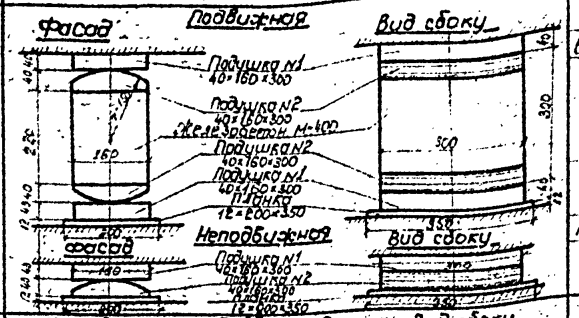
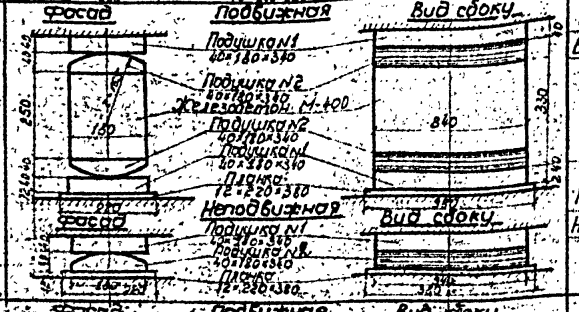
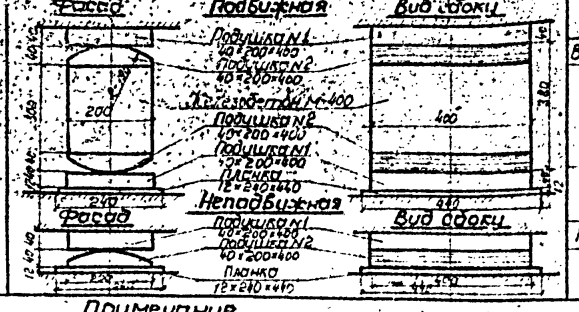
Примечания:

1. Усилия от временной нагрузки для пролета 20.0м в свету определены по методу, изложенному в книге В.Г. Данченко „Пространственный расчёт балочных автодорожных мостов".
2. Усилия от временной нагрузки для пролетов 30.0 и 40.0 м в свету определены по методу внецентренного сжатия.

ИНВ.№ 11511-22

Расчётные листы	Расчёт диафрагм	Нагрузки: Н-13 и НГ-60;	Типовой проект Выпуск 123	Лист №9	1959 г.

Копировал Сбал Машкат

Пролет в свету, м	Опорная реакция, т	Эскиз опорной части
20.0	53.6	
30.0	70.0	
40.0	91.5	

Элементы опорной части и опираний	Вид расчета	Усилия: Измеритель	Усилия: Величина	Напряжения, кг/см²: Расчетные	Напряжения, кг/см²: Допускаемые	Материалы
Балки пролетного строения	Сжатие по оси подушки	т	53.6	173	260	Бетон М-400
	Сжатие по краю подушки	—"—	53.6	18	130	
Верхняя подушка	Изгиб	тм	0.803	1005	1400	Ст.3
Валок	Растрескивание вдоль валка	т	3.95	11.9	25	Бетон М-400
	Растрескивание поперек валка	—"—	15.8	24.1	25	
	Требуемая арматура вдоль валка	см²	2.5	—	1600	Ст.5 ГОСТ 5781-53
	Требуемая арматура поперек валка	—"—	11.6	—	1600	
Нижняя подушка	Смятие при свободном касании	т	53.6	6725	6000*	Ст.3
	Изгиб	тм	0.777	970	1400	
Нижняя планка	Изгиб	—"—	0.024	292	1400	
Подферменник	Сжатие по оси подушки	т	53.6	148	200	Бетон М-300
	Сжатие по краю планки	—"—	53.6	15.6	100	
Балка пролетного строения	Сжатие по оси подушки	т	70.0	199	260	Бетон М-400
	Сжатие по краю подушки	—"—	70.0	15.7	130	
Верхняя подушка	Изгиб	тм	1.05	1152	1400	Ст.3
Валок	Растрескивание вдоль валка	т	5.15	12.1	25	Бетон М-400
	Растрескивание поперек валка	—"—	20.7	24.4	25	
	Требуемая арматура вдоль валка	см²	3.22	—	1600	Ст.5 ГОСТ 5781-53
	Требуемая арматура поперек валка	—"—	15.1	—	1600	
Нижняя подушка	Смятие при свободном касании	т	70.0	6860	6000*	Ст.3
	Изгиб	тм	1.03	1135	1400	
Нижняя планка	Изгиб	—"—	0.03	328	1400	
Подферменник	Сжатие по оси подушки	т	70.0	176	200	Бетон М-300
	Сжатие по краю планки	—"—	70.0	13.9	100	
Балка пролетного строения	Сжатие по оси подушки	т	91.5	221	260	Бетон М-400
	Сжатие по краю подушки	—"—	91.5	11.6	130	
Верхняя подушка	Изгиб	тм	1.37	1286	1400	Ст.3
Валок	Растрескивание вдоль валка	т	6.86	12.15	25	Бетон М-400
	Растрескивание поперек валка	—"—	29.2	24.4	25	
	Требуемая арматура вдоль валка	см²	7.6	—	1600	Ст.5 ГОСТ 5781-53
	Требуемая арматура поперек валка	—"—	21.15	—	1600	
Нижняя подушка	Смятие при свободном касании	т	91.5	6725	6000*	Ст.3
	Изгиб	тм	1.35	1270	1400	
Нижняя планка	Изгиб	—"—	0.04	381	1400	
Подферменник	Сжатие по оси подушки	т	91.5	198	200	Бетон М-300
	Сжатие по краю планки	—"—	91.5	10.4	100	

Примечание

Верхние и нижние плиты опорных частей рассчитаны, как балки на упруго-податливом основании.

* Реакции 53.6, 70.0 и 91.5 определены от постоянной нагрузки плюс НК-80, поэтому допускаемое напряжение может быть увеличено.

Расчетные листы	Опорные части	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-80	Типовой проект Выпуск 123.	Лист №10	1959г.

Инв. № 115К-23

II. КОНСТРУКЦИИ ПРОЛЁТНЫХ СТРОЕНИЙ.

ИНВ. N 115/1-24

Ссорка
Рогожский
Составил
Проверил
Разаков
Салтарев
Фельдман
Н.отдела типового проекта
Гл. инженер

Пролет в свету, м	Габарит	Ширина тротуаров, м	Балки пролетного строения: Крайние балки: Марка элементов	Количество, шт	Потребность материалов: Бетон, м³ / Марка бетона	Арматура Ст.5, т	Арматура Ст.3, т	Анкерные закладные детали, т	Средние балки: Марка элементов	Количество, шт	Потребность материалов: Бетон, м³ / Марка бетона	Арматура Ст.5, т	Арматура Ст.3, т	Анкерные закладные детали, т	Поперечное соединение балок пролетного строения: Цементный раствор М 400, м³	Заполнение швов между балками с расчетным сопротивлением Rр=15000 кг/м², т	Анкерные закладные детали, т	Итого на один пролетное строение: Бетон М 400, м³ / Марка бетона	Арматура Ст.5, т	Арматура Ст.3, т	Анкерные закладные детали, т
20.0	Г-7	0.75	Б-1	2	20.46 / 0.70	1.408	0.676	1.476	0.301	Б-2	3	32.22 / 1.05	2.112	1.014	2.074	0.452	0.24	0.381	0.198	52.68 / 1.99	3.901	1.690	3.550	0.951
		1.50	Б-1	2	20.46 / 0.70	1.406	0.676	1.343	0.301	Б-2	4	42.96 / 1.40	2.816	1.352	2.764	0.602	0.28	0.454	0.198	63.42 / 2.38	4.678	2.028	4.107	1.101
	Г-8	0.75	Б-1	2	20.46 / 0.70	1.408	0.676	1.343	0.301	Б-2	4	42.96 / 1.40	2.816	1.352	2.764	0.602	0.28	0.454	0.198	63.42 / 2.38	4.678	2.028	4.107	1.101
		1.50	Б-1	2	20.46 / 0.70	1.408	0.676	1.343	0.301	Б-2	5	53.70 / 1.75	3.520	1.690	3.455	0.752	0.33	0.528	0.198	74.16 / 2.78	5.466	2.366	4.798	1.251
30.0	Г-7	0.75	Б-3	2	37.08 / 1.44	2.812	1.000	2.691	0.415	Б-4	3	38.32 / 2.16	4.217	1.499	3.869	0.622	0.35	0.381	0.297	96.0 / 3.95	7.410	2.499	6.560	1.334
		1.50	Б-3	2	37.08 / 1.44	2.812	1.000	2.486	0.415	Б-4	4	78.56 / 2.88	5.623	1.999	5.156	0.830	0.43	0.454	0.297	115.64 / 4.75	8.889	2.999	7.628	1.542
	Г-8	0.75	Б-3	2	37.08 / 1.44	2.812	1.000	2.486	0.415	Б-4	4	78.56 / 2.88	5.623	1.999	5.156	0.830	0.43	0.454	0.297	115.64 / 4.75	8.889	2.999	7.628	1.542
		1.50	Б-3	2	37.08 / 1.44	2.812	1.000	2.486	0.415	Б-4	5	98.20 / 3.60	7.029	2.499	6.444	1.037	0.50	0.528	0.297	135.25 / 5.54	10.365	3.499	8.930	1.749
40.0	Г-7	0.75	Б-5	2	66.48 / 2.78	5.312	0.997	3.988	0.623	Б-6	3	103.83 / 4.17	7.968	1.496	5.751	0.939	0.50	0.381	0.297	170.25 / 7.45	13.661	2.493	9.739	1.859
		1.50	Б-5	2	66.48 / 2.78	5.312	0.997	3.712	0.623	Б-6	4	138.44 / 5.56	10.624	1.994	7.666	1.246	0.62	0.454	0.297	204.86 / 8.96	16.390	2.991	11.376	2.166

ИНВ.N 115/1-25

Таблицы объемов работ и потребности материалов	Объем работ по изготовлению и омоноличиванию балок пролетных строений	Нагрузки: Н-18 и НК-80	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 11	1959г.

Сдача — Ростовский
Гл. инж. — Гл. инж. проекта
Составил — Проверил
Газаков — Фрейфельман
Начальник отдела — Гл. инженер проекта

Пролет в свету, м	Габарит	Ширина тротуаров, м	Балки пролетного строения: Крайние балки: Марка элементов	Крайние балки: Количество, шт	Крайние балки: Потребность материалов: Бетон М-400 / расход М-400, м³	Крайние балки: Потребность материалов: Высокопрочная проволока для напряженной арматуры, кг	Крайние балки: Потребность материалов: Арматура Ст.5, т	Крайние балки: Потребность материалов: Арматура Ст.3, т	Крайние балки: Потребность материалов: Анкерные закладные детали, т	Средние балки: Марка элементов	Средние балки: Количество, шт	Средние балки: Потребность материалов: Бетон М-400 / расход М-400, м³	Средние балки: Потребность материалов: Высокопрочная проволока для напряженной арматуры, кг	Средние балки: Потребность материалов: Арматура Ст.5, т	Средние балки: Потребность материалов: Арматура Ст.3, т	Средние балки: Потребность материалов: Анкерные закладные детали, т	Поперечное соединение балок пролетного строения: Цементный раствор М-400, м³	Поперечное соединение балок пролетного строения: Высокопрочная проволока для напряженной арматуры, кг	Поперечное соединение балок пролетного строения: Анкерные закладные детали, т	Итого на пролетное строение: Бетон М-400 / расход М-400, м³	Итого на пролетное строение: Высокопрочная проволока для напряженной арматуры, кг	Итого на пролетное строение: Арматура Ст.5, т	Итого на пролетное строение: Арматура Ст.3, т	Итого на пролетное строение: Анкерные закладные детали, т
20.0	Г-6	0.75	Б-1'	2	20.46 / 0.70	1.212	0.676	1.339	0.280	Б-2'	3	32.22 / 1.05	1.818	1.014	2.065	0.419	0.24	0.254	0.198	52.68 / 1.99	3.284	1.690	3.404	0.897
		1.50	Б-1'	2	20.46 / 0.70	1.212	0.676	1.455	0.280	Б-2'	3	32.22 / 1.05	1.818	1.014	2.065	0.419	0.24	0.254	0.198	52.68 / 1.99	3.284	1.690	3.551	0.897
	Г-7	0.75	Б-1'	2	20.46 / 0.70	1.212	0.676	1.472	0.280	Б-2'	3	32.22 / 1.05	1.818	1.014	2.065	0.419	0.24	0.254	0.198	52.68 / 1.99	3.284	1.690	3.537	0.897
		1.50	Б-1'	2	20.46 / 0.70	1.212	0.676	1.339	0.280	Б-2'	4	43.96 / 1.40	2.424	1.352	2.752	0.559	0.28	0.303	0.198	63.42 / 2.38	3.939	2.028	4.091	1.037
30.0	Г-6	0.75	Б-3'	2	37.08 / 1.44	2.556	1.000	2.473	0.394	Б-4'	3	58.32 / 2.16	3.834	1.499	3.859	0.591	0.35	0.285	0.297	96.00 / 3.95	6.675	2.499	6.329	1.282
		1.50	Б-3'	2	37.08 / 1.44	2.556	1.000	2.704	0.394	Б-4'	3	58.32 / 2.16	3.834	1.499	3.859	0.591	0.35	0.285	0.297	96.00 / 3.95	6.675	2.499	6.563	1.282
	Г-7	0.75	Б-3'	2	37.08 / 1.44	2.556	1.000	2.684	0.394	Б-4'	3	58.32 / 2.16	3.834	1.499	3.859	0.591	0.35	0.285	0.297	96.00 / 3.95	6.675	2.499	6.543	1.282
		1.50	Б-3'	2	37.08 / 1.44	2.556	1.000	2.479	0.394	Б-4'	4	78.56 / 2.88	5.112	1.999	5.148	0.788	0.43	0.341	0.297	115.64 / 4.75	8.009	2.999	7.622	1.479
40.0	Г-6	0.75	Б-5'	2	66.42 / 2.78	4.980	0.997	3.662	0.602	Б-6'	3	103.83 / 4.17	7.470	1.496	5.876	0.903	0.50	0.285	0.297	170.25 / 7.45	12.735	2.493	9.338	1.802
		1.50	Б-5'	2	66.42 / 2.78	4.980	0.997	3.964	0.602	Б-6'	3	103.83 / 4.17	7.470	1.496	5.676	0.903	0.50	0.285	0.297	170.25 / 7.45	12.735	2.493	9.540	1.802
	Г-7	0.75	Б-5'	2	66.42 / 2.78	4.980	0.997	3.988	0.602	Б-6'	3	103.83 / 4.17	7.470	1.496	5.676	0.903	0.50	0.285	0.297	170.25 / 7.45	12.735	2.493	9.614	1.802
		1.50	Б-5'	2	66.42 / 2.78	4.980	0.997	3.662	0.602	Б-6'	4	133.44 / 5.56	9.960	1.994	7.565	1.204	0.62	0.341	0.297	204.86 / 8.36	15.281	2.991	11.227	2.103

ИНВ.№ 115/1-26

Таблицы объемов работ и потребности материалов	Объемы работ по изготовлению и монтированию балок пролетных строений	Нагрузки: Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №12	1959г.

Томилина — Гл. инж. проекта
Бурако — Рук. ведущ. бриг.
п/п — Составил
п/п — Проверил
Рудаков — Начальник отдела
Золоторев — Фельдман

Пролет в свету, м.	Габарит	Ширина тротуаров, м.	Блоки тротуаров: Крайние блоки: Марка элементов	Кол-во, шт.	Потребность материалов: Бетон М-300, м³	Арматура: Ст.5, т	Ст.3, т	Средние блоки: Марка элементов	Кол-во, шт.	Потребность материалов: Бетон М-300, м³	Арматура: Ст.5, т	Ст.3, т	Плиты тротуаров: Крайние плиты: Марка элементов	Кол-во, шт.	Потребность материалов: Бетон М-200, м³	Арматура Ст.3, т.	Средние плиты: Марка элементов	Кол-во, шт.	Потребность материалов: Бетон М-200, м³	Арматура Ст.3, т.	Опорные части: Деформационный шов (между пролетными строениями), т	Сталь: Сталь 5, т.	Сталь 3, т.	Проезжая часть: Бетон стыкового треугольника Т-200, м³	Оклеечная гидроизол.: Гидроизоляция, м²	Потребность гидроизоляции, м²	Защитный слой: Бетон М-200, м³	Арматура сеток Ст.3, т.	Асфальтобетон проезжей части, м²	Бортовой камень: Рас. т/м³ (Бетон М-200)	Тротуары: Бетон упоров тротуарных блоков 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.
20р	Г-6	0.75	Т-1	4	2.24	0.257 / 0.035	0.045	Т-2	10	3.55	0.440 / 0.071		П-1	4	0.044	0.002	П-2	64	1.47	0.058	0.053	0.039	0.503	0.033	4.32	136.5	300.3	3.99	0.149	132.9	—	0.29	0.20	31.8	25.7	2.31	0.472	19.1	0.12	1.91
		1.50	Т-3	4	1.94	0.224 / 0.035		Т-4	10	3.14	0.386 / 0.071		П-3	4	0.10	0.006	П-4	96	3.36	0.202	0.053	0.039	0.503	0.037	4.32	143.2	315.0	4.05	0.149	132.9	44.3 / 2.17	0.29	0.23	34.1	59.0	2.31	0.472	22.3	0.17	1.98
	Г-7	0.75	Т-1	4	2.24	0.257 / 0.035	0.045	Т-2	10	3.55	0.440 / 0.071		П-1	4	0.044	0.002	П-2	64	1.47	0.058	0.053	0.039	0.503	0.038	5.66	139.7	349.2	4.65	0.174	155.0	—	0.29	0.14	17.6	25.7	2.31	0.472	20.2	0.12	1.94
		1.50	Т-3	4	1.94	0.224 / 0.035		Т-4	10	3.14	0.388 / 0.071		П-3	4	0.10	0.006	П-4	96	3.36	0.202	0.064	0.047	0.602	0.042	5.66	155.0	363.0	4.72	0.174	155.0	44.3 / 2.17	0.29	0.28	44.6	59.0	2.31	0.472	24.5	0.17	2.09
	Г-8	0.75	Т-1	4	2.24	0.257 / 0.035	0.045	Т-2	10	3.55	0.440 / 0.071		П-1	4	0.044	0.002	П-2	64	1.47	0.058	0.064	0.047	0.602	0.043	7.08	180.8	393.0	5.32	0.199	177.3	—	0.29	0.20	31.8	25.7	2.31	0.472	23.0	0.13	2.07
		1.50	Т-3	4	1.94	0.224 / 0.035		Т-4	10	3.14	0.388 / 0.071		П-3	4	0.10	0.006	П-4	96	3.36	0.202	0.074	0.054	0.702	0.047	7.08	187.0	412.0	5.38	0.199	177.3	44.3 / 2.17	0.29	0.33	57.4	59.0	2.31	0.472	25.6	0.18	2.22
30р	Г-6	0.75	Т-1	4	2.24	0.257 / 0.035	0.081	Т-2	16	6.39	0.792 / 0.128		П-1	4	0.044	0.002	П-2	96	2.31	0.086	0.076	0.047	0.615	0.033	6.42	203.0	446.0	5.95	0.222	197.7	—	0.43	0.28	47.3	38.2	3.59	0.70	27.9	0.16	2.71
		1.50	Т-3	4	1.94	0.204 / 0.056	0.128	Т-4	16	5.66	0.698 / 0.128		П-3	4	0.10	0.006	П-4	144	5.04	0.302	0.076	0.047	0.615	0.037	6.42	213.0	468.0	6.04	0.222	197.7	66.9 / 3.92	0.43	0.30	50.4	87.8	3.59	0.70	33.0	0.23	2.78
	Г-7	0.75	Т-1	4	2.24	0.257 / 0.035	0.081	Т-2	18	5.39	0.792 / 0.128		П-1	4	0.044	0.002	П-2	96	2.31	0.086	0.078	0.047	0.515	0.038	8.45	236.0	519.0	5.93	0.250	230.6	—	0.43	0.18	65.2	38.2	3.59	0.70	30.9	0.16	2.75
		1.50	Т-3	4	1.94	0.204 / 0.055	0.128	Т-4	18	5.66	0.698 / 0.128		П-3	4	0.10	0.006	П-4	144	5.04	0.302	0.092	0.056	0.738	0.042	8.45	245.0	542.0	7.02	0.260	230.6	66.9 / 3.22	0.43	0.37	66.3	87.8	3.59	0.70	35.2	0.24	2.95
	Г-8	0.75	Т-1	4	2.24	0.257 / 0.035	0.081	Т-2	18	6.39	0.792 / 0.128		П-1	4	0.044	0.002	П-2	96	2.31	0.086	0.092	0.056	0.738	0.043	10.53	269.0	592.0	7.91	0.296	263.6	—	0.43	0.28	47.3	38.2	3.59	0.70	34.1	0.17	2.91
		1.50	Т-3	4	1.94	0.204 / 0.055	0.128	Т-4	18	5.66	0.698 / 0.128		П-3	4	0.10	0.006	П-4	144	5.04	0.302	0.107	0.066	0.851	0.047	10.53	279.0	614.0	8.01	0.296	263.6	66.9 / 3.22	0.43	0.42	85.4	87.8	3.59	0.70	39.3	0.25	3.10
40р	Г-5	0.75	Т-5	4	2.11	0.242 / 0.035	0.117	Т-2	26	9.22	1.144 / 0.185		П-1	—	—	—	П-2	128	2.94	0.115	0.120	0.079	0.708	0.343	8.42	256.0	585.0	7.78	0.289	259.2	—	0.56	0.32	62.0	50.1	4.75	0.926	36.2	0.23	3.77
		1.50	Т-5	4	1.86	0.196 / 0.058	0.185	Т-4	26	8.17	1.009 / 0.117		П-3	—	—	—	П-4	192	6.72	0.403	0.120	0.079	0.708	0.347	8.42	279.0	614.0	7.90	0.289	259.2	86.4 / 4.24	0.56	0.36	65.8	114.9	4.75	0.926	43.1	0.32	3.88
	Г-7	0.75	Т-6	4	2.11	0.242 / 0.035	0.117	Т-2	26	9.22	1.144 / 0.185		П-1	—	—	—	П-2	128	2.94	0.115	0.120	0.079	0.708	0.392	11.05	309.0	680.0	9.08	0.337	302.4	—	0.56	0.21	34.2	50.1	4.75	0.926	40.1	0.23	3.85
		1.50	Т-5	4	1.86	0.196 / 0.058	0.185	Т-4	26	8.17	1.009 / 0.117		П-3	—	—	—	П-4	192	6.72	0.403	0.144	0.095	0.849	0.405	11.05	322.0	708.0	9.23	0.337	302.4	86.4 / 4.24	0.56	0.43	85.5	114.9	4.75	0.926	47.2	0.34	4.13

Примечание. Для марок Т-1, Т-2 и Т-6 блоков тротуаров применяется бетон М-300; для марок Т-3, Т-4 и Т-5 - М-200

ИНВ.N 115/1-27

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 N 123

Лист N 13

1959г.

Таблица потребности арматуры и стали различных профилей на пролётные строения при нагрузке Н-18 и НК-80

(без опорных частей, деформационных швов и перил)

Пролет в свету, м	Габарит	Ширина тротуаров	Потребность арматуры на сборные элементы пролётного строения, кг: Высокопрочная проволока с пределом прочности $\sigma_в = 15000$ кг/см² ф5	Горячекатаная арматурная периодического профиля из стали Ст.5 ф12	Круглая арматура из стали Ст.3 ф32	ф16	ф10	ф8	ф6	Вязальная проволока ф2	Потребность арматуры из стали Ст.3 на сетки прив. зоны участка, кг ф3	Потребная сталь Ст.3 на трапецеидальные блоки, кг 50×25	Сталь анкерных закреплений, кг Ст.7	Ст.5	Ст.3
20.0	Г-7	0.75	3900.5	1770.2	615.0	73.9	443.0	2395.7	601.1	118.7	174.0	59.0	124.8	427.7	397.3
		1.50	4676.3	2155.4	738.0	—	379.2	2869.4	780.0	140.0	174.0	—	144.0	493.5	462.7
	Г-8	0.75	4678.3	2108.2	738.0	—	443.0	2869.4	671.8	140.0	199.1	—	144.0	493.5	462.7
		1.50	5455.8	2493.4	861.0	—	379.2	3343.1	850.7	163.3	199.1	—	163.2	559.3	528.1
30.0	Г-7	0.75	7409.5	2615.2	1085.0	113.7	668.6	4468.3	1046.3	222.7	259.4	91.1	175.2	600.2	559.3
		1.50	8889.1	3183.0	1302.0	—	580.8	5356.8	1348.0	265.6	259.4	—	201.6	690.6	650.1
	Г-8	0.75	8889.1	3115.0	1302.0	—	668.6	5356.8	1186.2	265.6	296.0	—	201.6	690.6	650.1
		1.50	10368.4	3682.8	1519.0	—	580.8	6244.7	1487.9	308.6	296.0	—	228.0	781.0	740.9
40.0	Г-7	0.75	13660.5	2644.7	1383.5	153.3	880.2	6986.6	1339.3	394.1	337.0	123.1	235.2	805.7	813.3
		1.50	16390.3	3232.0	1636.2	—	778.4	8376.2	1723.8	470.4	337.0	—	273.6	937.2	954.9

Начальник отдела: Сороко
Гл. инженер проекта: Васильевский
Руководитель группы: п.п.
Составил: п.п.
Проверил: Разиков
Златогорев
Фельдман
п.п.
п.п.
п.п.

ИНВ. N 115/1-28

Таблицы объёмов работ и потребности материалов	Таблица потребности арматуры и стали различных профилей на пролётные строения	Нагрузки: Н-18 и НК-80	Типовой проект Вып. 123	Лист N14	1959 г.

Таблица потребности арматуры и стали различных профилей на пролетные строения при нагрузке Н-13 и НГ-60 /без опорных частей, деформационных швов и перил/.

Пролеты 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 по условию сталь Ст.3 на тротуарные блоки, кг.	Сталь анкерных закреплений		
			Высокопрочная проволока с пределом прочности σ_p=15000 кг/см²	Гладкая арматура периодического профиля из стали Ст.5	Круглая арматура из стали Ст.3					Вязальная проволока					
					ф5	ф12	ф32	ф16	ф10	ф8	ф6	ф2	ф3	50×20	Ст.7	Ст.5	Ст.3
200	Г-6	0.75			3283.7	1770.2	615.0	—	443.0	2395.7	601.1	103.9	149.1	—	112.8	386.7	397.3
		1.50			3283.7	1817.4	615.0	76.3	379.2	2395.7	709.3	103.9	149.1	70.1	112.8	386.7	397.3
	Г-7	0.75			3283.7	1770.2	615.0	73.9	443.0	2395.7	601.1	103.9	174.0	59.0	112.8	386.7	397.3
		1.50			3938.8	2155.4	738.0	—	379.2	2869.4	780.0	123.6	174.0	—	129.6	444.3	462.7
300	Г-6	0.75			6675.4	2615.2	1085.0	—	668.6	4468.9	1046.3	205.7	222.0	—	163.2	559.2	559.3
		1.50			6675.4	2683.2	1085.0	117.0	580.8	4468.9	1208.1	205.7	222.0	107.1	163.2	559.2	559.3
	Г-7	0.75			6675.4	2615.2	1085.0	113.7	668.6	4468.9	1046.3	205.7	259.4	91.1	163.2	559.2	559.3
		1.50			8008.6	3183.0	1302.0	—	580.8	5356.8	1348.0	245.2	259.4	—	187.2	641.4	650.1
400	Г-6	0.75			12735.4	2644.7	1363.5	—	880.2	6986.6	1339.3	369.1	289.0	—	223.2	764.7	813.3
		1.50			12735.4	2733.5	1363.5	157.6	778.4	6986.6	1547.9	368.7	289.0	144.0	223.2	764.7	813.3
	Г-7	0.75			12735.4	2644.7	1363.5	153.3	880.2	6986.6	1339.3	369.1	337.0	123.1	223.2	764.7	813.3
		1.50			15280.6	3232.0	1636.2	—	778.4	8376.2	1723.8	440.4	337.0	—	259.2	888.0	954.9

Составил Гродберил

Рудяков Золотарев Фельдман

Начальник отдела Ростовский

Гл. инж. проекта Рук. бригады Ковако

ИНВ.№ 115/1-29

Таблицы объемов работ и потребности материалов	Таблица потребности арматуры и стали различных профилей на пролетные строения.	Нагрузки: Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №15	1959г.

Сорока Рясновский

П/К

Составил Проверил

Рудяков Залетаров Фельдман

Нач. мастерской отд. Гл. инж. проекта Руководитель бригады

Элементы пролетного строения		Марка элемента	Вес марки, т	Потребность бетона: Марка бетона	Потребность бетона: Количество, м³ (в знаменателе объем цемента-ного раствора)	Потребность арматуры, кг.: Высокопрочная проволока с пределом прочности при растяжении Rв=15000 кг/см² ф5	Горячекатаная арматурная периодического профиля из стали Ст.5 ф12	Круглая арматура из стали Ст.3 ф32	ф10	ф8	ф6	Вязальная проволока ф2	Потребность стали на анкерные закрепления, кг.: Ст7	Ст5	Ст3	Всего стали, кг.
Балки пролетного строения	Блоки	БЛ-1; БЛ-3	8.42	400	3.37	—	112.9	46.0	—	166.6	13.2	0.6	—	—	32.7	372.0
		БЛ-2	8.42	—"—	3.37	—	112.2	31.0	—	154.1	14.3	0.5	—	—	—	312.2
	Балки	Б-1	26.4	—"—	10.23 / 0.35	704.0	338.0	123.0	—	487.3	40.7	20.7	19.2	65.8	65.4	1264.1
		Б-1'	26.4	—"—	10.23 / 0.35	606.0	338.0	123.0	—	487.3	40.7	18.3	16.8	57.6	32.7	1753.1
	Блоки	БЛ-4	8.85	—"—	3.54	—	112.9	46.0	—	163.2	22.9	0.6	—	—	—	378.3
		БЛ-5	8.85	—"—	3.54	—	112.2	31.0	—	147.3	24.9	0.6	—	—	—	315.0
	Балки	Б-2	27.7	—"—	10.74 / 0.35	704.0	338.0	123.0	—	473.7	70.7	20.7	19.2	65.8	65.4	1880.5
		Б-2'	27.7	—"—	10.74 / 0.35	606.0	338.0	123.0	—	473.7	70.7	18.3	16.8	57.6	65.4	1759.5
	Блоки	БЛ-6; БЛ-7	8.30	—"—	3.32	—	84.4	31.0	—	168.6	16.1	0.5	—	—	45.4	344.0
		БЛ-8; БЛ-9; БЛ-10	5.88	—"—	2.35	—	66.2	31.0	—	113.9	10.1	0.4	—	—	—	221.6
	Балки	Б-3	48.2	—"—	18.54 / 0.72	1405.8	499.8	217.0	—	902.6	82.7	40.8	26.4	90.4	90.8	3356.3
		Б-3'	48.2	—"—	18.54 / 0.72	1278.0	499.8	217.0	—	902.6	82.7	37.4	24.0	82.2	90.8	3214.5
	Блоки	БЛ-11	8.92	—"—	3.57	—	84.4	31.0	—	166.2	28.2	0.5	—	—	45.4	355.7
		БЛ-12; БЛ-13	6.18	—"—	2.47	—	66.2	31.0	—	111.1	16.7	0.4	—	—	—	225.4
	Балки	Б-4	50.9	—"—	19.64 / 0.72	1405.8	499.8	217.0	—	887.9	139.9	40.8	26.4	90.4	90.8	3398.8
		Б-4'	50.9	—"—	19.64 / 0.72	1278.0	499.8	217.0	—	887.9	139.9	37.4	24.0	82.2	90.8	3257.0
	Блоки	БЛ-14; БЛ-15	8.38	—"—	3.35	—	48.0	30.3	—	181.9	12.1	0.5	—	—	70.8	343.6
		БЛ-16; БЛ-17; БЛ-18	9.30	—"—	3.72	—	57.5	30.3	—	149.3	10.8	0.4	—	—	—	248.8
	Балки	Б-5	86.4	—"—	33.21 / 1.39	2656.0	498.5	272.7	—	1408.9	99.8	74.6	38.4	131.5	141.6	5322.0
		Б-5'	86.4	—"—	33.21 / 1.39	2490.0	498.5	272.7	—	1408.9	99.8	69.6	36.0	123.3	141.6	5140.4
	Блоки	БЛ-19	8.95	—"—	3.58	—	48.0	30.3	—	185.2	21.1	0.5	—	—	70.8	355.9
		БЛ-20; БЛ-21	9.68	—"—	3.87	—	57.5	30.3	—	145.6	19.1	0.4	—	—	—	252.9
	Балки	Б-6	89.9	—"—	34.61 / 1.39	2656.0	498.5	272.7	—	1389.6	175.9	74.6	38.4	131.5	141.6	5378.8
		Б-6'	89.9	—"—	34.61 / 1.39	2490.0	498.5	272.7	—	1389.6	175.9	69.6	36.0	123.3	141.6	5197.2
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
		Т-5	1.16	—"—	0.46	—	14.1	—	30.8	—	17.9	0.3	—	—	—	63.1
		Т-6	1.32	300	0.53	—	8.8	—	37.4	—	22.8	0.4	—	—	—	69.4
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	—"—	0.036	—	—	—	—	—	2.1	—	—	—	—	2.1

Примечание: Блоки 21 типоразмера изготавливаются в шести типоразмерах опалубки.

ИНВ. № 11511-30

Таблицы объемов работ и потребности материалов

Потребность бетона и стали по маркам для сборных элементов пролетных строений.

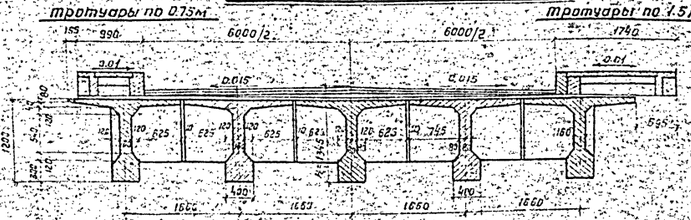
Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60.

Типовой проект Выпуск 123

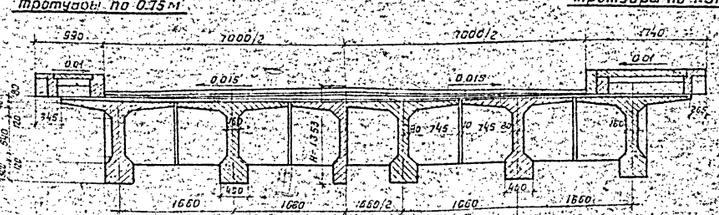
Лист Н16

1959г

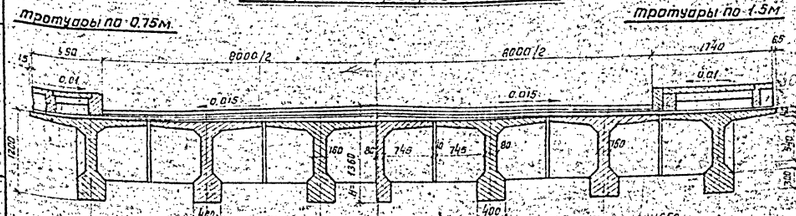
Поперечный разрез для Г-6



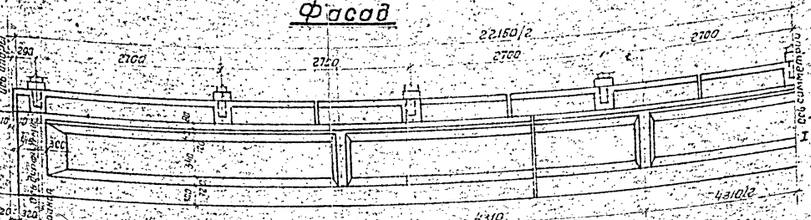
Поперечный разрез для Г-7



Поперечный разрез для Г-8



Фасад



Разрез по I-I

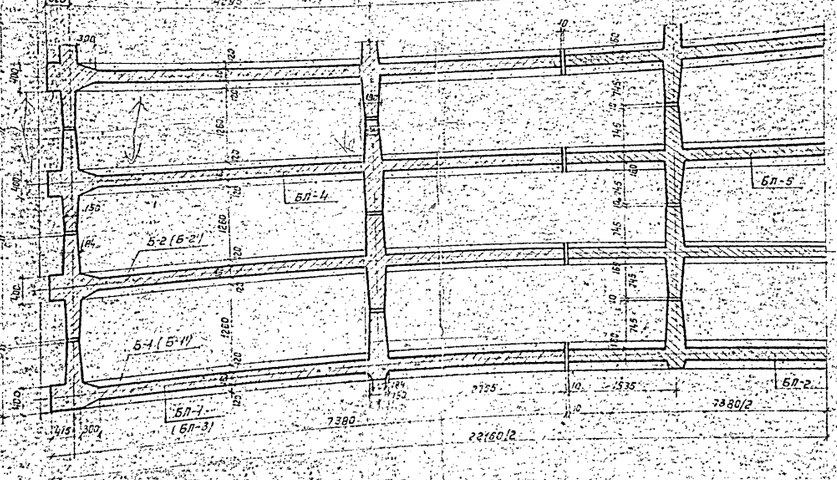


Таблица монтажных элементов пролетного строения

Наименование элементов		Марка бетона	Г-6 при тротуарах шириной 0.75 м: Марка элем.	Г-6 при тротуарах шириной 0.75 м: Кол-во элем.	Г-6 при тротуарах шириной 0.75 м: Вес элем. т	Г-6 при тротуарах шириной 0.75 м: Общий вес т	Г-6 при тротуарах шириной 1.5 м: Марка элем.	Г-6 при тротуарах шириной 1.5 м: Кол-во элем.	Г-6 при тротуарах шириной 1.5 м: Вес элем. т	Г-6 при тротуарах шириной 1.5 м: Общий вес т	Г-7 при тротуарах шириной 0.75 м: Марка элем.	Г-7 при тротуарах шириной 0.75 м: Кол-во элем.	Г-7 при тротуарах шириной 0.75 м: Вес элем. т	Г-7 при тротуарах шириной 0.75 м: Общий вес т	Г-7 при тротуарах шириной 1.5 м: Марка элем.	Г-7 при тротуарах шириной 1.5 м: Кол-во элем.	Г-7 при тротуарах шириной 1.5 м: Вес элем. т	Г-7 при тротуарах шириной 1.5 м: Общий вес т	Г-8 при тротуарах шириной 0.75 м: Марка элем.	Г-8 при тротуарах шириной 0.75 м: Кол-во элем.	Г-8 при тротуарах шириной 0.75 м: Вес элем. т	Г-8 при тротуарах шириной 0.75 м: Общий вес т	Г-8 при тротуарах шириной 1.5 м: Марка элем.	Г-8 при тротуарах шириной 1.5 м: Кол-во элем.	Г-8 при тротуарах шириной 1.5 м: Вес элем. т	Г-8 при тротуарах шириной 1.5 м: Общий вес т
Блоки пролетного строения	Н-18 НК-80	Крайняя	400	—	—	—	—	—	—	—	Б-1	2	26.4	52.8	Б-1	2	26.4	52.8	Б-1	2	26.4	52.8	Б-1	2	26.4	52.8
		средняя	400	—	—	—	—	—	—	—	Б-2	3	27.7	83.1	Б-2	3	27.7	83.1	Б-2	4	27.7	110.8	Б-2	4	27.7	110.8
	Н-13 НГ-60	Крайняя	400	Б-1'	26.4	2	Б-1'	26.4	2	Б-1'	26.4	2	Б-1'	26.4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		средняя	400	Б-2'	27.7	3	Б-2'	27.7	3	Б-2'	27.7	3	Б-2'	27.7	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Блоки тротуаров		Крайние	300	Т-1	1.50	4	Т-3	1.21	4	Т-1	1.50	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	200	Т-2	0.89	10	Т-4	0.785	10	Т-2	0.89	10	Т-4	0.785	10	Т-2	0.83	10	Т-4	0.785	10	Т-2	0.83	10	Т-4	0.785	10
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	П-1	0.03	4	П-3	0.06	4
		средние	200	П-2	0.05	64	П-4	0.09	96	П-2	0.05	64	П-4	0.09	96	П-2	0.05	64	П-4	0.09	96	П-2	0.05	64	П-4	0.09	96

Таблица членения балок на блоки

Наименование балок	Количество блоков, шт. Бл-1 Вес 8.42т	Бл-2 Вес 8.42т	Бл-3 Вес 8.42т	Бл-4 Вес 8.85т	Бл-5 Вес 8.85т
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 выгружной радиусом 50мм. Деталь сопряжения приведена на листе N 22.
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 крепления см. лист N 59.
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 нагрузки.
5. Покрытие проезжей части разработано в двух вариантах - асфальтобетонное и цементобетонное. Конструкцию покрытия см. листы N N 68, 69, 70, 71.
6. Блок Бл-3 зеркален блоку Бл-1.

ИНВ. N 115/1-30

Конструкция пролетных строений	Общий вид пролетного строения пролетом 20,0 м в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80 Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист: N 17	1959 г.

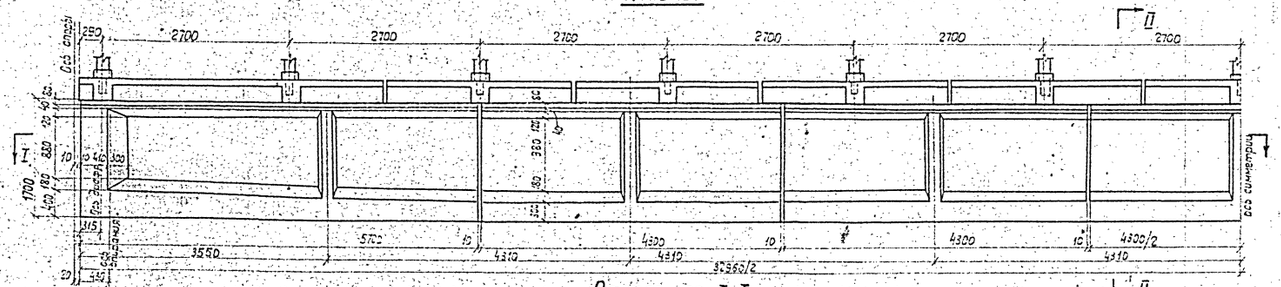
В 123 лист N 17

Типовой проект 3.503-13 по инв. 2055 Минтяжстроя Российской Федерации

Составил Радинов Залогоров Фельдман Поверил Тонилина Гогладзе

Начальник отдела — Казачей
Гл. инж. проекта — Горловская
Руковод. бригады — Составил
Рудяков — Проверил
Золотарев — Фельдман

Фасад



Разрез по I-I

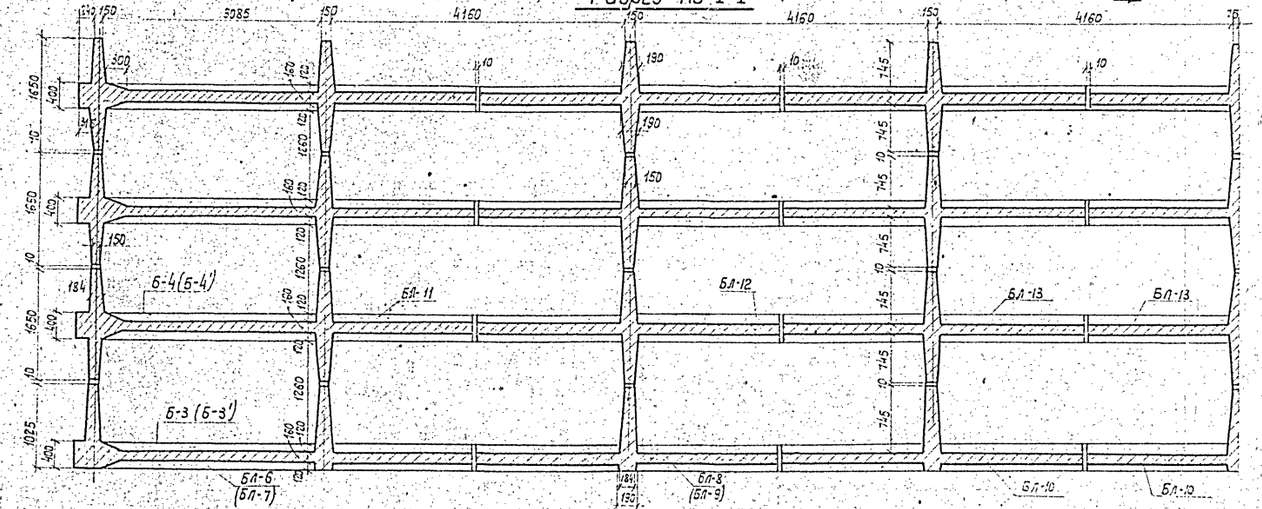


Таблица монтажных элементов пролетного строения

Наименование элементов			Марка бетона	Г-6 при тротуарах шириной 0.75м						Г-7 при тротуарах шириной 0.75м						Г-8 при тротуарах шириной 0.75м					
				Марка элем.	Вес элем. т	Кол. элем. шт.	Марка элем.	Вес элем. т	Кол. элем. шт.	Марка элем.	Вес элем. т	Кол. элем. шт.	Марка элем.	Вес элем. т	Кол. элем. шт.	Марка элем.	Вес элем. т	Кол. элем. шт.	Марка элем.	Вес элем. т	Кол. элем. шт.
Блоки пролетного строения	Н-18 НК-80	Крайняя	400	—	—	—	—	—	—	Б-3	48.2	2	Б-3	48.2	2	Б-3	48.2	2	Б-3	48.2	2
		Средняя	400	—	—	—	—	—	—	Б-4	50.9	3	Б-4	50.9	4	Б-4	50.9	4	Б-4	50.9	5
	Н-13 НГ-60	Крайняя	400	Б-3'	48.2	2	Б-3'	48.2	2	Б-3'	48.2	2	Б-3'	48.2	2	—	—	—	—	—	—
		Средняя	400	Б-4'	50.9	3	Б-4'	50.9	3	Б-4'	50.9	3	Б-4'	50.9	4	—	—	—	—	—	—
Блоки тротуар.		Крайние	300	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	300	Т-2	0.89	18	Т-4	0.785	18	Т-2	0.89	18	Т-4	0.785	18	Т-2	0.89	18	Т-4	0.785	18
Плиты тротуар.		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	96	П-4	0.09	144	П-2	0.06	96	П-4	0.09	144	П-2	0.06	96	П-4	0.09	144

Таблица членения балок на блоки

Наименование балок	Количество блоков, шт							
	Бл-6 Вес 8.30т	Бл-7 Вес 8.30т	Бл-8 Вес 5.88т	Бл-9 Вес 5.88т	Бл-10 Вес 5.88т	Бл-11 Вес 8.92т	Бл-12 Вес 6.18т	Бл-13 Вес 6.18т
Крайние Б-3 и Б-3'	1	1	1	1	3	—	—	—
Средние Б-4 и Б-4'	—	—	—	—	—	2	2	3

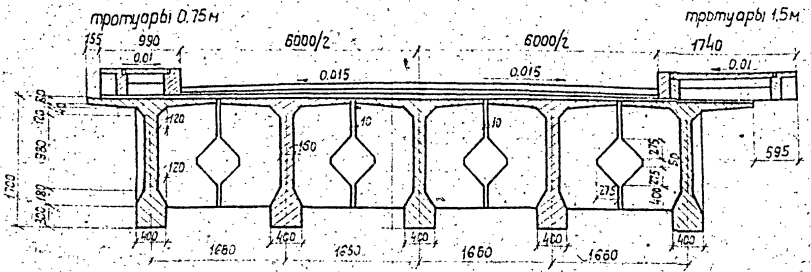
Примечания

1. Сопряжение диафрагм с плитой и ребром главной балки осуществляется выкружкой радиусом 50 мм. Деталь сопряжения приведена на листе N22.
2. Для марок Т-1 и Т-2 блоков тротуаров применяется бетон М-300, для марок Т-3, Т-4 – бетон М-200.
3. 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.
4. Блоки Бл-7 и Бл-9 зеркальны соответственно блокам Бл-6 и Бл-8.
5. Работать совместно с листом N19.

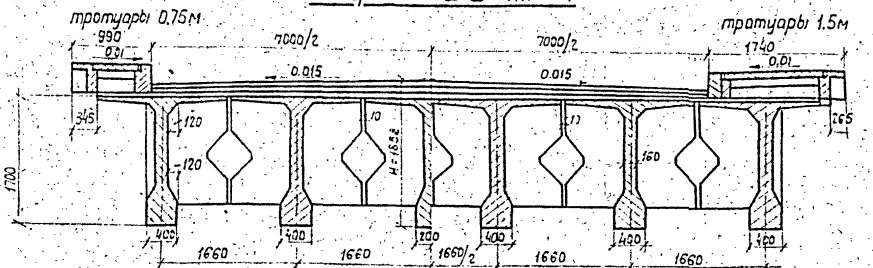
ИНВ.N 115/1-32

Конструкция пролетных строений	Общий вид пролетного строения пролетом 30.0м в свету /Фасад и план/	Нагрузки Н-18 и НК-80 Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N18	1959г.

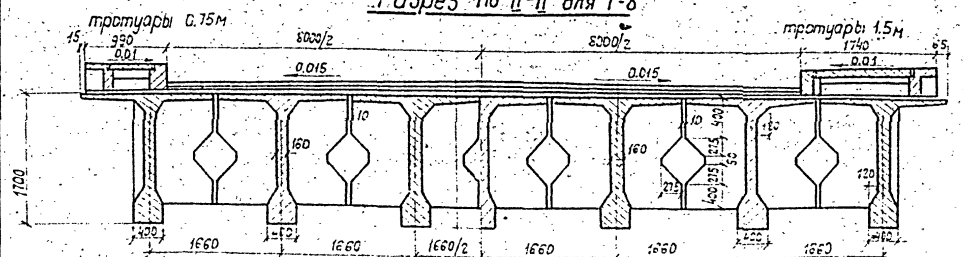
Разрез по II-II для Г-6



Разрез по II-II для Г-7



Разрез по II-II для Г-8



Примечания.

1. В пролетных строениях Г-6с шириной тротуаров 1.5м и Г-7 с шириной тротуаров 0.75м тротуарные блоки необходимо прикреплять к главным балкам. Детали прикрепления см. лист №59.
2. Покрытие проезжей части разработано в двух вариантах — асфальтобетонное и цементобетонное. Конструкцию покрытия см. листы: №№68, 69, 70, 71.
3. Работать совместно с листом №18.

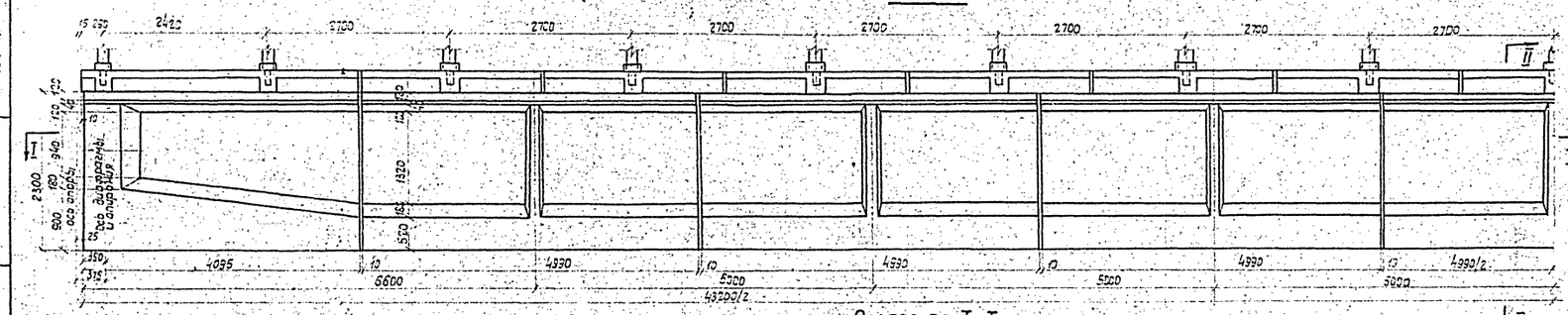
ИНВ.№ 115/1-33

Конструкция пролетных строений.	Общий вид пролетного строения пролетом 30.0м в свету. Поперечные разрезы.	Нагрузки: Н-18 и НК-80 Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123.	Лист №19	1959г.

Начальник ОПС Гл. инж. проекта Руков. бригады — Кацнельсон, Горловская; Составил — Рафиков; Проверил — Залотарев; Фельдман

Начальник отдела — Казначей — Борисенкая
Главный инж. проекта — Составил — Проверил
Рукавод. бригады — Рудаков — Золотарев — Средавин

Фасад



Разрез по I-I

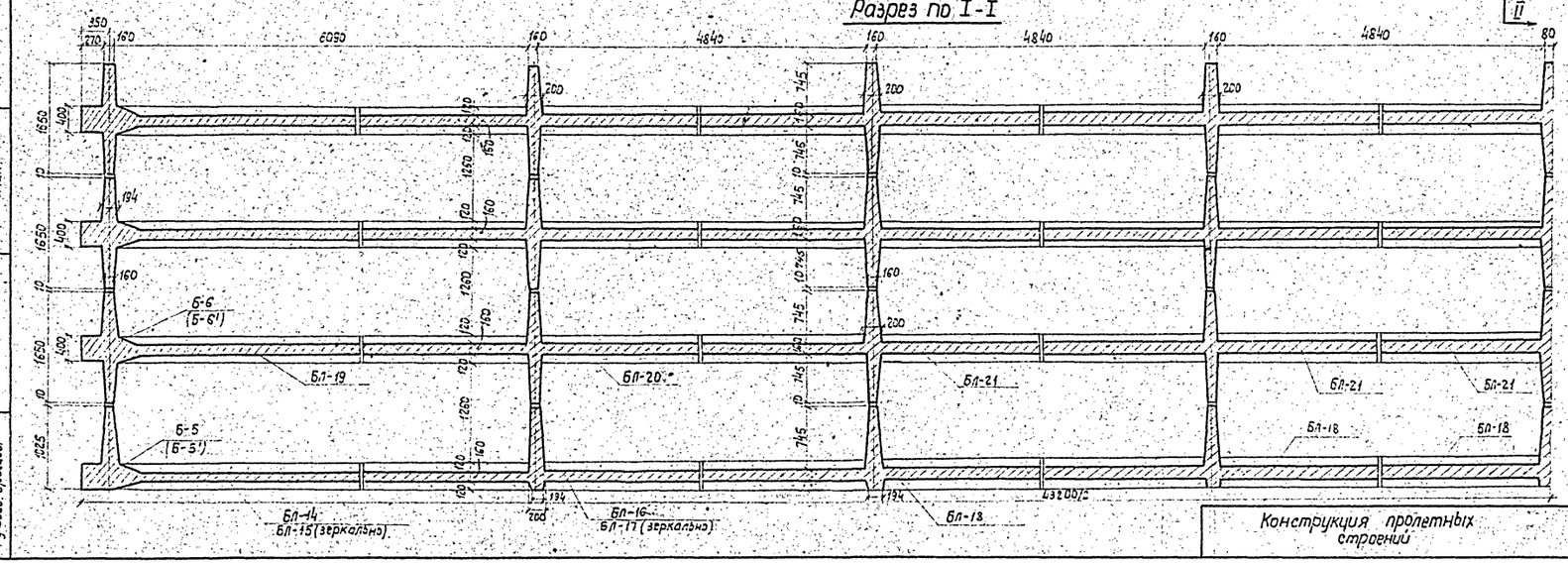


Таблица монтажных элементов пролетного строения.

Наименование элементов		Марка бетона	Г-6 при тротуарах шириной, м 0.75 Марка элем.	Вес марки, т	К-во марок на пролет	1.5 Марка элем.	Вес марки, т	К-во марок на пролет	Г-7 при тротуарах шириной, м 0.75 Марка элем.	Вес марки, т	К-во марок на пролет	1.5 Марка элем.	Вес марки, т	К-во марок на пролет
Балки пролетного строения	Н-18 ЧК-80 крайняя	400	—	—	—	—	—	—	Б-5	88.4	2	Б-5	88.4	2
	средняя	400	—	—	—	—	—	—	Б-6	89.9	3	Б-6	89.9	4
	Н-13, НГ-60 крайняя	400	Б-5'	86.4	2	Б-5'	86.4	2	Б-5'	86.4	2	Б-5'	86.4	2
	средняя	400	Б-6'	89.9	3	Б-6'	89.9	3	Б-6'	89.9	3	Б-6'	89.9	4
Блоки тротуара	крайние	300 (200)	Т-6	1.32	4	Т-5	1.16	4	Т-6	1.32	4	Т-5	1.16	4
	средние		Т-2	0.89	26	Т-4	0.785	26	Т-2	0.89	26	Т-4	0.785	26
Плиты тротуара	крайние	200	П-1	—	—	П-3	—	—	П-1	—	—	П-3	—	—
	средние		П-2	0.06	128	П-4	0.03	192	П-2	0.06	128	П-4	0.09	192

Таблица членения балок на блоки

Наименование балок	Количество блоков, шт. Бл-14 Вес 8.38т	Бл-15 Вес 8.38т	Бл-16 Вес 9.30т	Бл-17 Вес 9.30т	Бл-18 Вес 9.30т	Бл-19 Вес 8.95т	Бл-20 Вес 9.68т	Бл-21 Вес 9.68т
Крайние Б-5 и Б-5'	1	1	1	1	5	—	—	—
Средние Б-6 и Б-6'	—	—	—	—	—	2	2	5

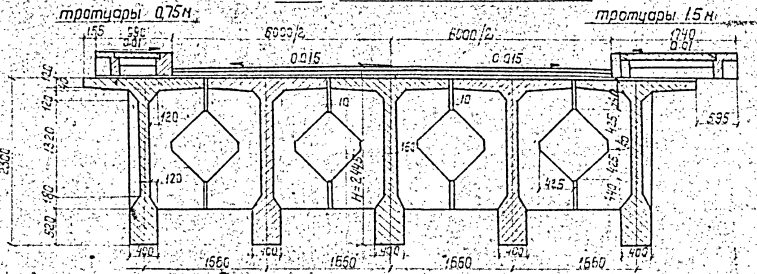
Примечания

1. Сопряжение диафрагм с плитой и ребром главной балки осуществляется выкружкой радиусом 50мм. Деталь сопряжения приведена на листе N22.
2. Для марок Т-6 и Т-2 блоков тротуаров применяется бетон М-300; для марок Т-5 и Т-4 – бетон М-200.
3. Опалубочные размеры и каналы для пучков балок Б-5 и Б-5', Б-6 и Б-6' одинаковы; насыщение высокопрочной арматурой различно, в зависимости от типа нагрузок.
4. Блоки Бл-15 и Бл-17 зеркальны соответственно блокам Бл-14 и Бл-16.
5. Работать совместно с листом N21.

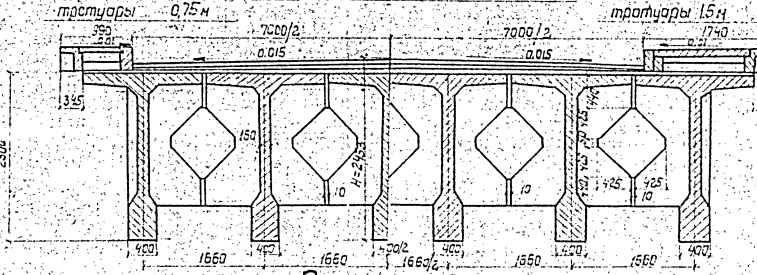
ИНВ. N 115/1-34

Конструкция пролетных строений	Общий вид пролетного строения пролетом 43,0м в свету (фасад и план)	Нагрузки: Н-18 и НК-80 Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N20	1959г.

Разрез по II-II для Г-6



Разрез по II-II для Г-7



Примечания:

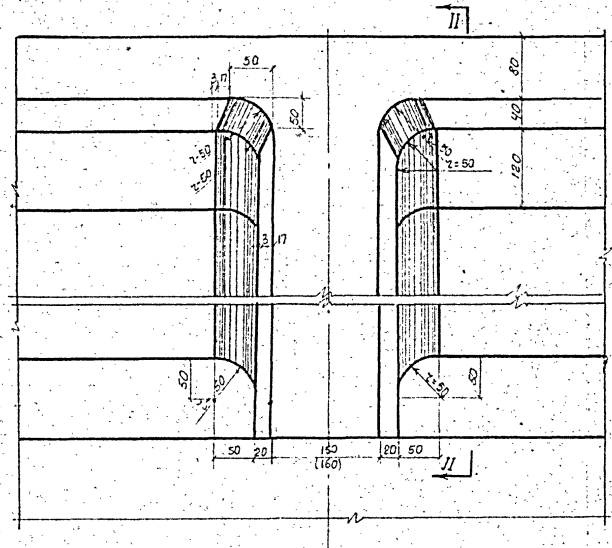
1. В пролетных строениях Г-6 с шириной тротуара 1,5 м и Г-7 с шириной тротуара 0,75 м тротуарные блоки необходимо прикреплять к главным балкам. Деталь прикрепления см. лист № 69.
2. Покрытие проезжей части разработано в 2-х вариантах – асфальтобетонное и цементобетонное. Конструкцию покрытия см. листы №№ 68, 69, 70, 71.
3. Работать совместно с листом №20.

НИВ. № 115/1-35

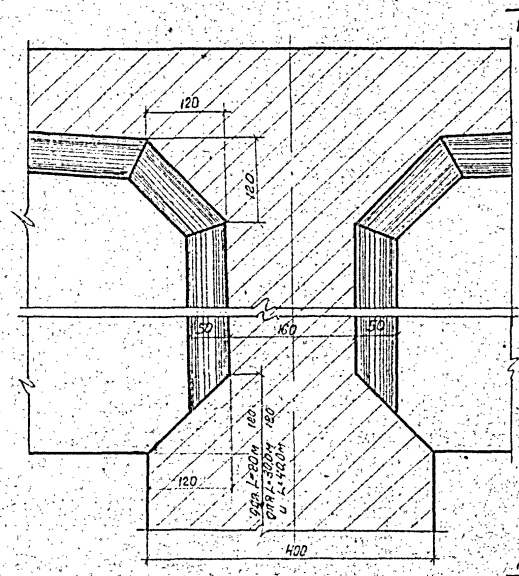
Конструкция пролетных строений	Общий вид пролетного строения пролетом 400 м в свету / поперечные разрезы /	Нагрузки Н-18 и НК-80 Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист № 21	1959 г.

Начальник отдела — Рудяков
Главный инженер проекта — Золотарев
Руковод. бригады — Фельдман
Составил — Проверил
п. — п.п.
Назначен — Согласован

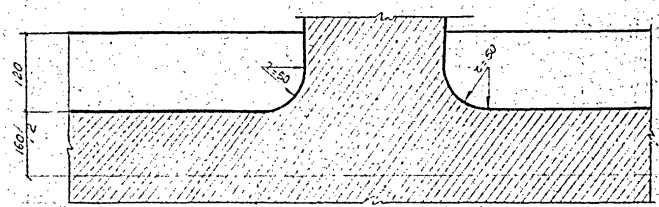
Разрез по III-III



Разрез по II-II



Разрез по I-I



Примечания:

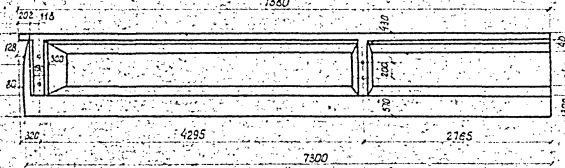
1. Сопряжение диафрагм с плитой и стенкой ребра главной балки осуществляется выкружкой радиусом 50мм.
2. Размеры в скобках относятся к пролетному строению пролетом 40.0 м. в свету.

ИНВ.N 115/1-36

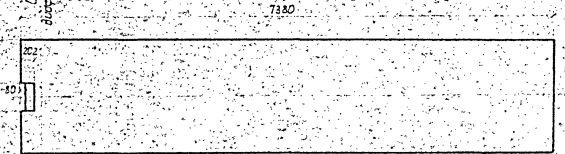
Конструкция пролетных строений	Деталь сопряжения диафрагмы с плитой и ребром главной балки	Нагрузки Н-18 и НК-80 Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N22	1959г.

Начальник отдела — Мильнер
Гл. инж. проекта — Рудерман
Руковод. бригады — Рудяков
Составил — Запятаров
Проверил — Фельдман

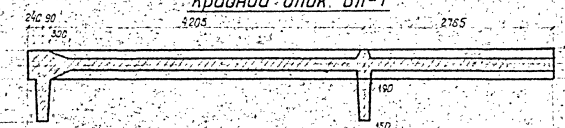
Фасад крайнего блока БЛ-1; БЛ-4



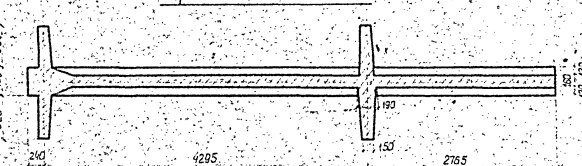
Вид сверху



Разрез по I-I крайний блок БЛ-1

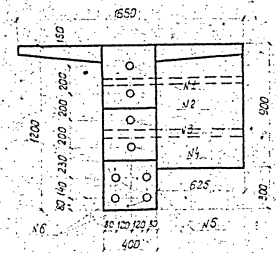


Средний блок БЛ-4



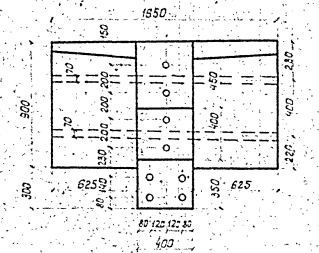
Вид по II-II (Блок БЛ-1)

(стальные шайбы не показаны)



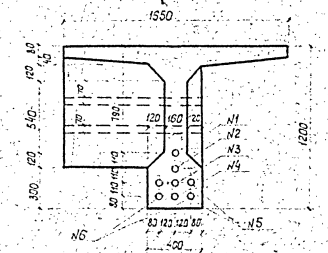
Вид по II-II (Блок БЛ-4)

(стальные шайбы не показаны)



Вид по III-III

(Блок БЛ-1; БЛ-2)



Вид по III-III

(Блок БЛ-4; БЛ-5)

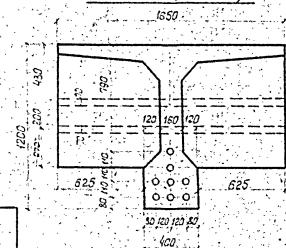


Схема расположения каналов в блоках БЛ-1; БЛ-4

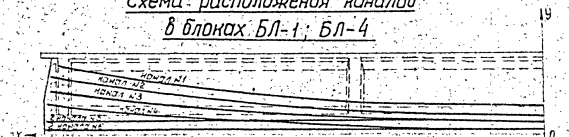


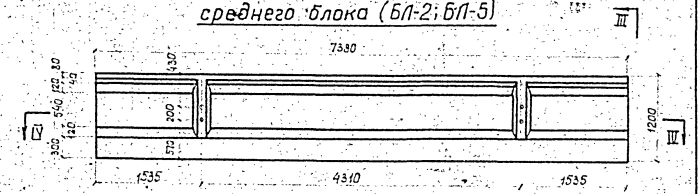
Таблица ординат осей каналов для блоков БЛ-1; БЛ-4

№ канала	координаты 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	x_8	y_8	x_9	y_9	
1	1000	423	2000	459	2765	504	3000	521	4000	607	5000	718	6000	854	7000	1016	7060	1025	40843
2	1000	311	2000	342	2765	380	3000	395	4000	468	5000	562	6000	678	7000	845	7060	824	41874
3	1000	198	2000	225	2765	257	3000	269	4000	330	5000	408	6000	504	7000	617	7060	625	57584
4	1000	87	2000	108	2765	134	3000	143	4000	192	5000	256	6000	332	7500	422	7060	428	71962

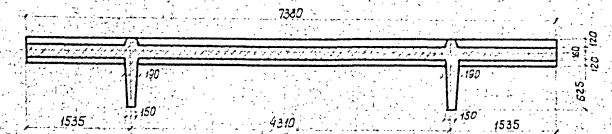
Примечания

1. Блок БЛ-3 зеркален изображенному на чертеже блоку БЛ-1
2. Установка монтажных петель дана на листах №№ 24, 27
3. Диаметр продольных каналов 55 мм, поперечных – 70 мм

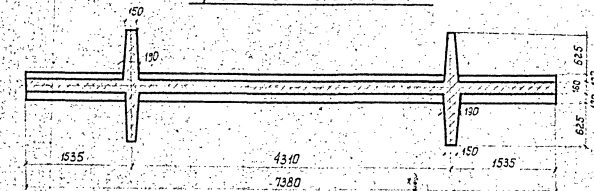
Фасад среднего блока (БЛ-2; БЛ-5)



Разрез по IV-IV среднего блока БЛ-2



Разрез по IV-IV среднего блока БЛ-5



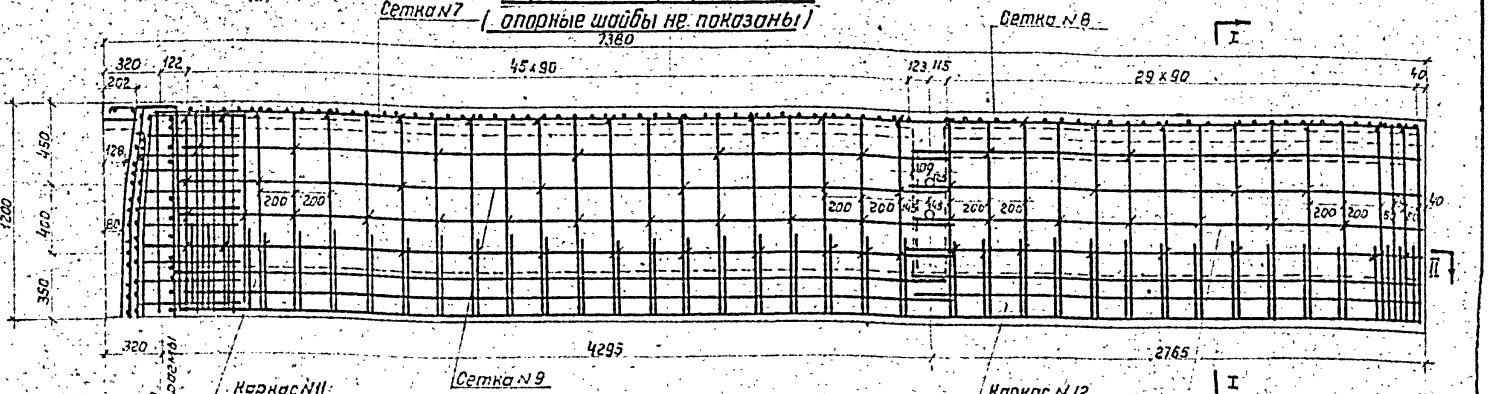
ИНВ. N 115/1-37

Конструкция пролетных строений	Опалубочные чертежи блоков пролетного строения пролетом 20.0м в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60.	Типовой проект Выпуск 123	Лист № 23.	1959г.

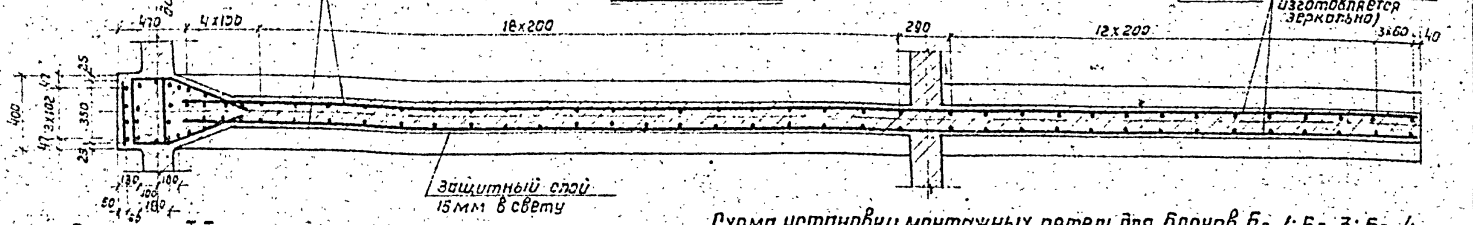
Гончарова Тонилина
Горловская
Сметайл Проворин
Рудаков Золотарев Федотов
Начальник отдела Гл. инженер проекта Рудаков бригады

Начальник отдела: Гл. инж. проекта: Рук. бригады — Томилина, Горловская; Составил — Рудаков; Проверил — Золотарев, Фельдман

Продольный разрез блока (опорные шайбы не показаны)



Разрез по II-II



Разрез по I-I

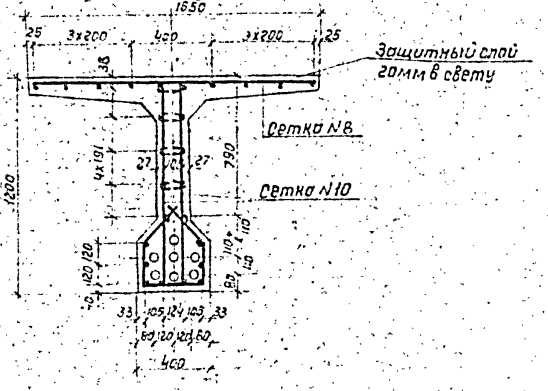
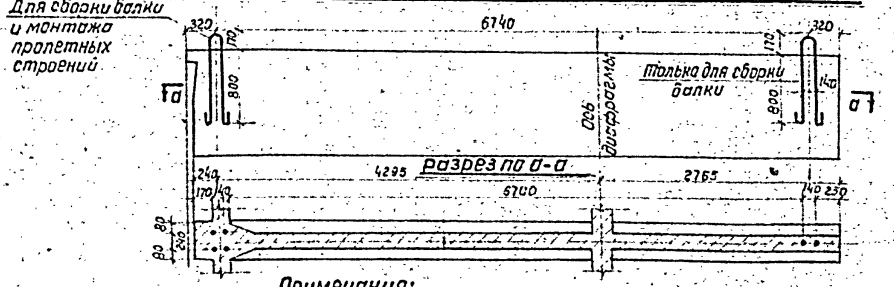


Схема установки монтажных петель для блоков Бл-1; Бл-3; Бл-4.



Примечания:

1. Деталь армирования торца см. лист N26.
2. Работать совместно с листом N25.
3. После сборки и монтажа балки монтажные петли срезать.

ИНВ.N 11511-38

Конструкция пролетных строений	Армирование блоков Бл-1; Бл-3; Бл-4 пролетного строения пролетом 6,0 м в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80 Н-13 и НГ-60	Типовой проект выпуск 123	Лист N 24	1959 г.

Гл. инженер проекта Татьянина

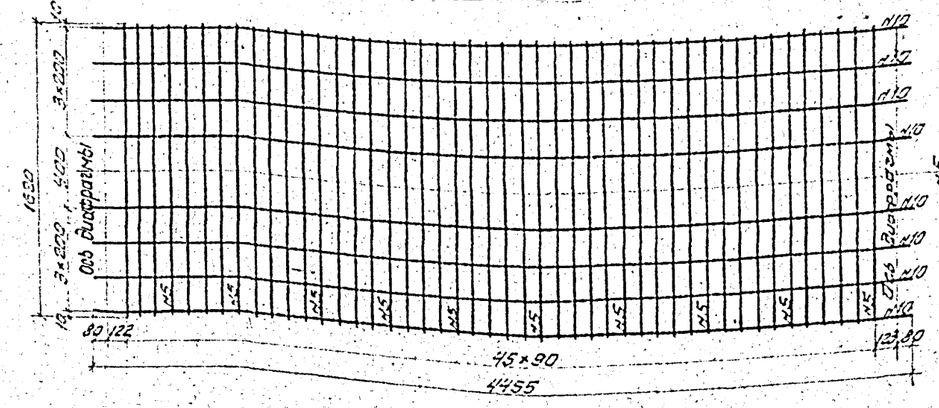
Гл. инженер отдела Сергеевская

Гл. специалист Составил

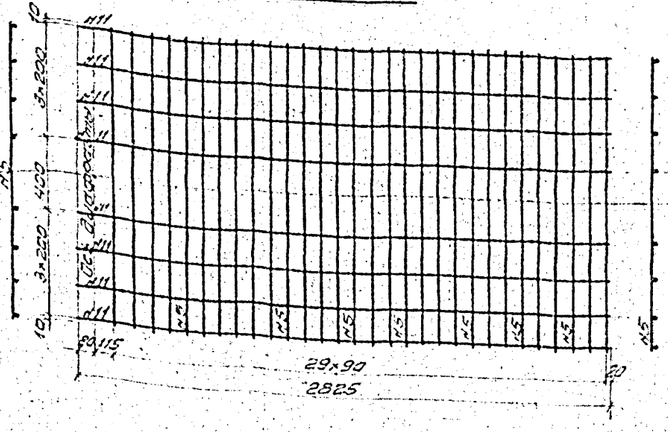
Руководитель группы Проверил

Начальник сектора

Сетка N7



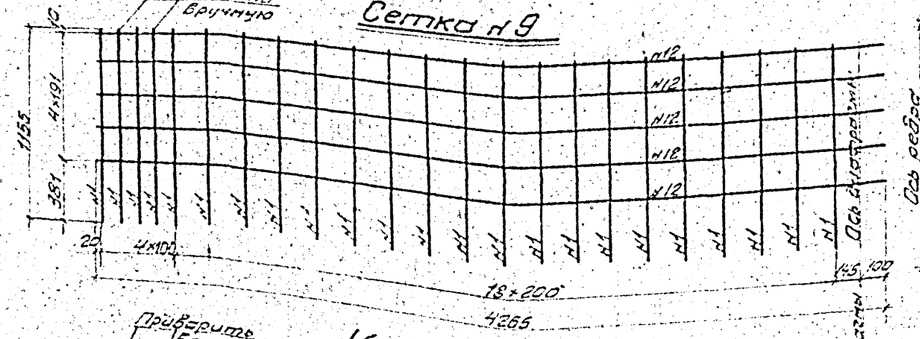
Сетка N8



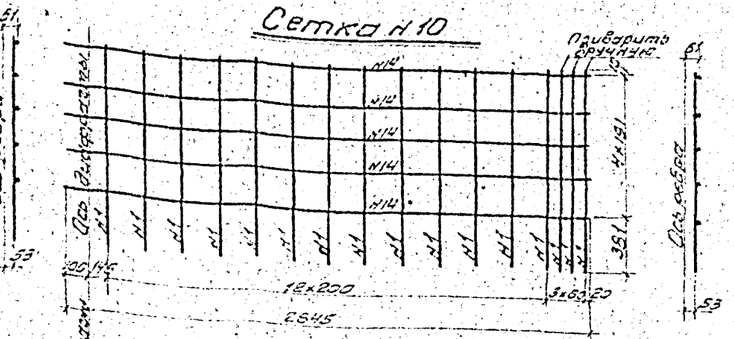
Спецификация арматуры на один блок

Нн. сетки, карк.	Нн стер.	Эскиз стержня	Сечение, мм.	Длина стерж. нн, мм.	Количество: На сетку, шт.	На блок, шт.	Общая длина, м.
N7	5	1520	Ф12	1520	45	45	74.5
1 шт.	10	4455	Ф8	4455	8	8	35.5
N5	5	1520	Ф12	1520	30	30	45.6
1 шт.	11	2825	Ф8	2825	8	8	22.6
N6	1	1155	Ф8	1155	23	46	53.1
2 шт	12	4255	Ф8	4255	5	10	42.7
N10	1	1155	Ф8	1155	16	32	37.0
2 шт	13	2245	Ф8	2845	5	10	28.5
N11	4	354	Ф8	1974	23	23	38.9
1 шт	12	4255	Ф8	4255	8	8	34.2
N12	4	354	Ф8	1474	16	16	23.6
1 шт	14	2845	Ф8	2845	8	8	22.8
	8		Ф6	216	74	74	25.9
	9	145	Ф32	2420	3	3	7.25

Сетка N9



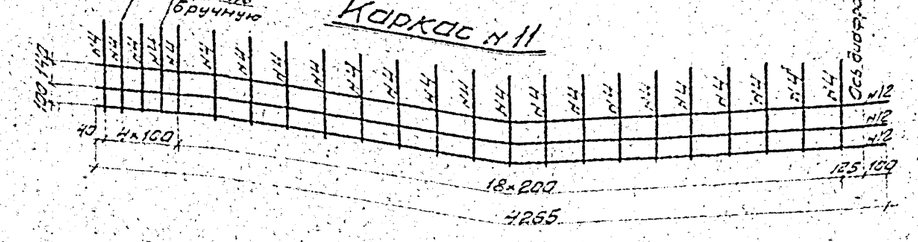
Сетка N10



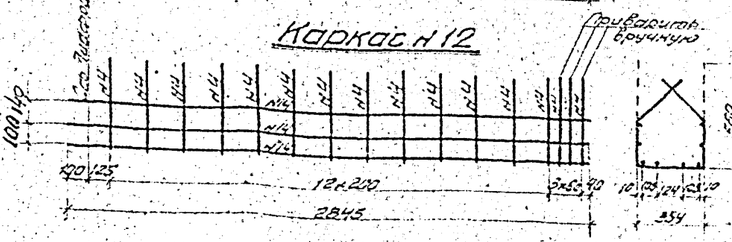
Выборка арматуры

НН п/п	Сечение, мм.	Длина, м.	Вес 1 п.м., кг.	Общий вес, кг.	Марка стали
1	Ф32	7.3	6.31	46.0	Ст. 3
2	Ф12	123.1	2.668	109.5	Ст. 5
3	Ф8	334.0	0.395	131.9	Ст. 3
4	Ф6	15.9	0.222	3.5	Ст. 3
Вязальная проволока 0.2%				0.6	
Итого:				291.5	

Каркас N11



Каркас N12



Примечания:

1. Работать совместно с листом N24.
2. Сетки изготовлять сварными. Шаг стержней в каждой сварной сетке принят одинаковым, что создает возможность работы по сварке вести на автоматическом станке. Дополнительные стержни в торцах блоков подваривать к сеткам вручную.

ИНВ. N 11511-39

Конструкция пролетных строений.	Армирование блоков Бл-1; Бл-3 и Бл-4 пролетного строения пролетом 20 м. в свету (продолжение).	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60.	Типовой проект Выпуск 125.	Лист N25	1959г.

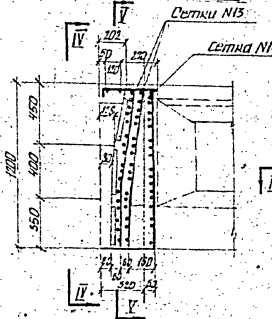
Томилина Голованова

Составил Проверил

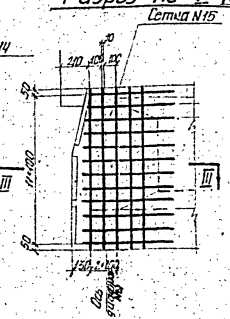
Мурзиков Зотов Федоман

Начальник отдела Гл. инженер проекта Руководитель группы

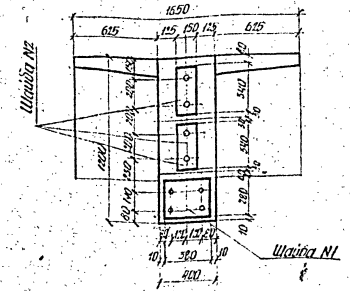
Разрез по I-I



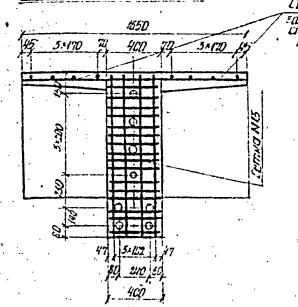
Разрез по II-II



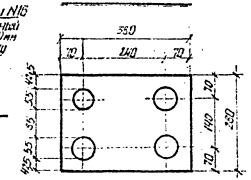
Вид по VI-VI



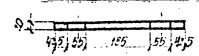
Разрез по V-V



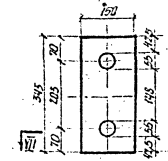
Шайба N1



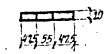
Разрез по VI-VI



Шайба N2



Разрез по VII-VII



Спецификация арматуры на 1 торец

NN сетки	NN стерж.	Эскиз стержня	Сечение мм	Длина стержня мм	Количество на сетку, шт.	Количество на блок, шт.	Общая длина м
N15	15	516	ф8	516	17	34	17.1
2 шт	16	340 830	ф8	1160	4	8	9.3
N14	15	516	ф8	516	17	17	8.8
1 шт	17	1110	ф8	1110	4	4	4.5
N15	18	180 400	ф8	639	12	24	16.3
2 шт.	19	1150	ф8	1150	5	10	11.5
N16	20	460	ф12	460	4	8	3.8
2 шт.	21	605	ф8	605	3	6	3.6
Шайбы под анкера,							кг
N1		10×380	380	—	1		16.7
N2		10×150	345	—	2		15.0
Итого шайб							32.7

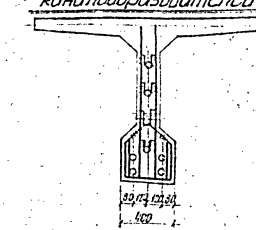
Выборка арматуры на два торца

NN п/п	Сечение мм	Длина м	Вес 1 п.м кг	Общий вес кг	Марка детали
1	ф12	7.6	0.888	6.8	Ст.5
2	ф8	123.6	0.395	48.8	Ст.5
Вязальной проволоки				0.1	
Итого				55.7	

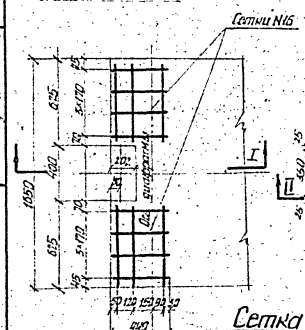
Спецификация арматуры на фиксаторы каналообразователей (на 1 балку)

NN п/п	Сечение мм	Длина мм	Количество на блок шт	Количество на балку шт	Общая длина 1 N	Вес 1 п.м кг	Общий вес кг
1	ф8	354		76	26.9	0.395	10.6
2	ф8	1666		15	25.0	0.395	9.9
Вязальной проволоки 1%							0.2
Итого:							20.7

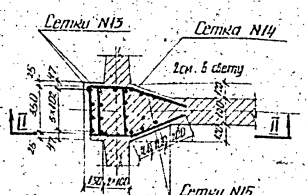
Деталь фиксаторов каналообразователей



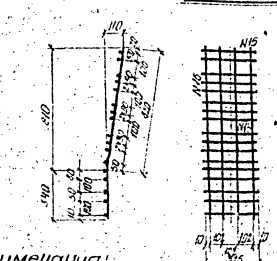
Вид сверху



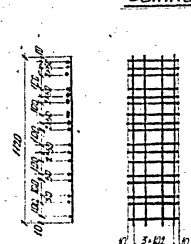
Разрез по III-III



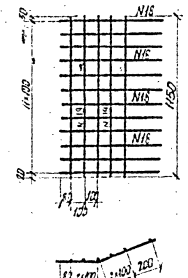
Сетка N13



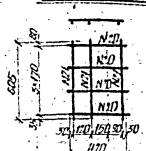
Сетка N14



Сетка N15



Сетка N16



Примечания:

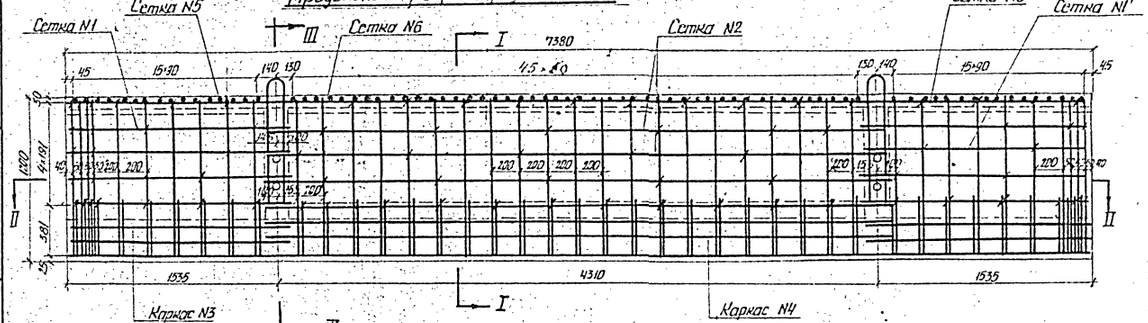
1. Сетки изготовлять сварными
2. Сетки NN 13 и 14 устанавливать до установки каналообразователей
3. Фиксаторы каналообразователей ставить в соответствии с таблицей ординат каналов (лист N25) и подвязывать к сеткам рядом. Фиксаторы на прямых участках ставить через 1.4м на криволинейных – через 1.0 м.

ИНВ. N 115/1-40

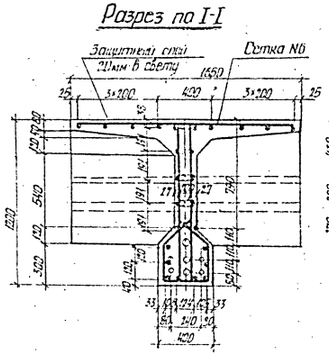
Конструкция пролетных строений	Армирование торца блоков БП-1, БП-3 и БП-4 пролетного строения пролетом 20.0 м	Нагрузки: Н-13 и НГ-60; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N26	1958г.

Томилина Горловская
Составил Проверил
Рудаков Золотарев Фестерман
Нач. отдела Гл. инж. проекта Архив. чертежи

Продольный разрез среднего блока

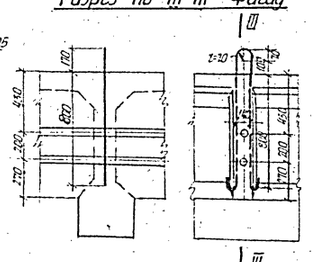


Разрез по I-I



Деталь установки петли

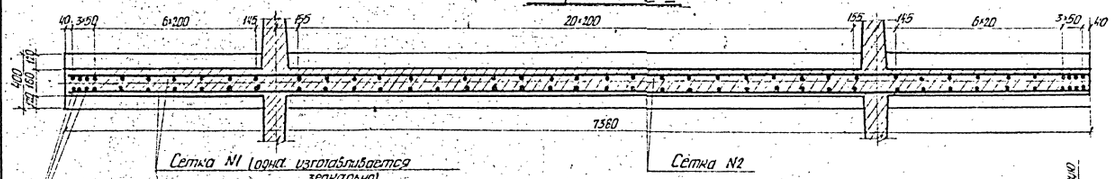
Разрез по III-III Фасад



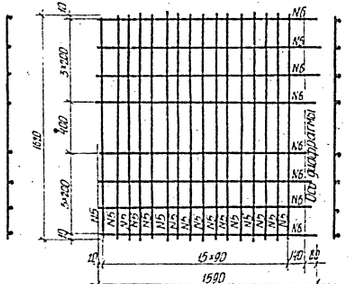
Спецификация арматуры на средний блок

NN сетки	NN спец.	Эскиз стержня	Сечение мм	Длина стержня мм	Количество: на сетку шт	Количество: на отправ. элемент	Общая длина м
N1	1	1155	ф6	1155	10	40	46.2
4 шт	2	1815	ф8	1815	5	20	31.3
N2	1	1155	ф6	1155	21	42	48.5
2 шт	3	4510	ф8	4510	5	10	45.1
N3	4	354 300	ф8	1474	10	20	29.5
2 шт	2	1615	ф8	1615	8	16	26.0
N4	4	354 300	ф8	1474	21	21	31.0
1 шт	3	4310	ф8	4510	8	8	36.1
N5	5	1610	ф12	1610	16	32	51.8
2 шт	6	1590	ф8	1590	8	16	25.4
N6	5	4470	ф12	1610	46	46	74.5
1 шт	7	4470	ф8	4470	8	8	35.5
	8	180 220	ф6	216	–	81	17.4
	9	220 210	ф32	1420	–	2	4.9

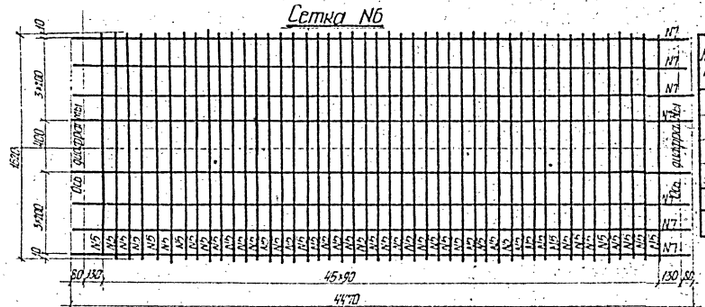
Разрез по II-II



Сетка N5



Сетка N6



Выборка арматуры

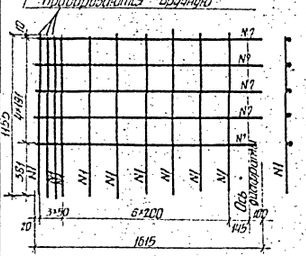
NN пп	Сечение, мм	Длина на 1 м, м	Вес 1 п.м, кг	Общий вес кг	Марка стали
1	ф32	4.9	6.31	31.0	Ст.3
2	ф12	1153	0.888	102.2	Ст.5
3	ф8	555.9	0.395	140.6	Ст.3
4	ф6	17.4	0.222	3.9	— " —
Дуговой провод ф12 ГОСТ 2246-70					
Итого				288.5	—

Примечание:

После сборки петли монтажные петли срезать.

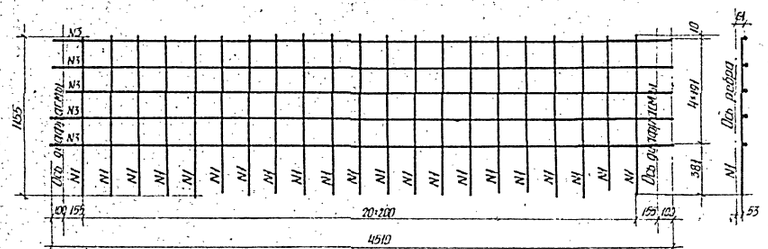
Сетка N1

Привариваются брусчно



Сетка N2

Привариваются брусчно



Каркас N3



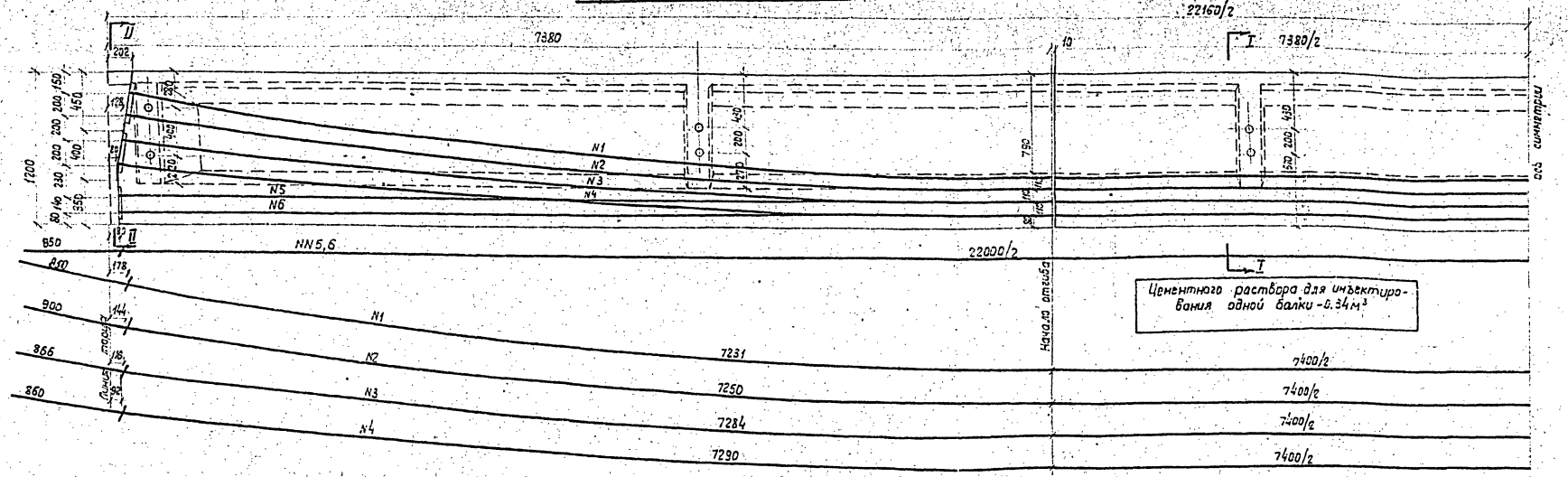
Каркас N4



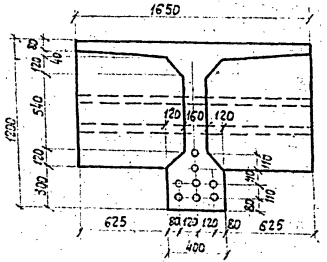
НИВ. N 115 11-41

Конструкция пролетных строений	Армирование блоков Бл. 2 и Бл. 5 пролетного строения пролетом 20,0 м в свету	Нагрузки: Н-13 и НГ-60; Н-13 и НГ-60;	Типовой проект Выпуск 123	Лист №7	1959 г.

Продольный разрез балки



Разрез по I-I



Разрез по II-II

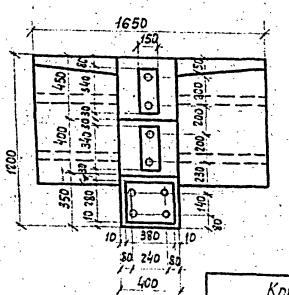


Таблица расхода высокопрочной арматуры на балку

NN пучка	Сеч. стерж. мм	Длина мм	Количество пучков	Количество стерж. шт	Общая длина, м	Вес п.м, кг	Общий вес, кг	ГОСТ или марка стали
1	ф5	23700	1	24	569.0	0.154	88.0	ГОСТ 7348-55
2	ф5	23700	1	24	569.0	"	88.0	—"—
3	ф5	23700	1	24	569.0	"	88.0	—"—
4	ф5	23700	1	24	569.0	"	88.0	—"—
5	ф5	23700	2	48	1138.0	"	176.0	—"—
6	ф5	23700	2	48	1138.0	"	176.0	—"—
Итого							704.0	
Обмоточной проволоки ф2							18.6	

Таблица контролируемых усилий в пучках

NN пучков в порядке очередности натяжения	Контролируемое усилие в пучке	Полная вытяжка пучков, мм
N1	$N_к$ = 49.3	134
N2	$N_к$ = 49.3	134
N3	$N_к$ = 49.3	134
N4	$N_к$ = 48.9	134
2N5	$N_к$ = 47.4	130
2N6	$N_к$ = 46.0	126

и вытяжки, приведенные в таблице.

Примечания

1. Натяжение главных балок 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. При групповом натяжении пучков для каждой группы следует принимать меньшие значения контролируемого усилия

Конструкция пролетных строений	Армирование предварительно напряженной арматурой балок Б-1 и Б-2 пролетного строения пролетом 20.0 м в свету	Нагрузки Н-18 и НК-80	Типовой проект Выпуск 12.3	Лист N 28	1959г

Составили: Токилина, Горловская
Проверил: Рудяков, Золотарев, Фельдман
Начальник отдела, Гл. инж. проекта, Руководитель бригады

ИНР № 11511-49

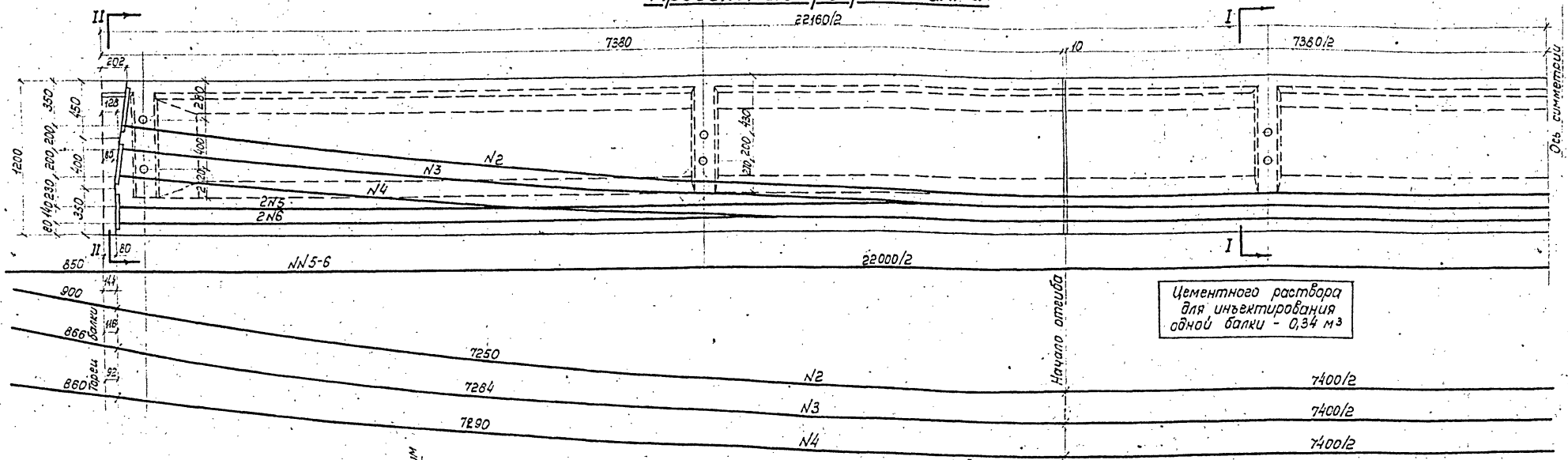
Танилина Головская

Составил Проверил

Рудяков Золотарев Фельдман

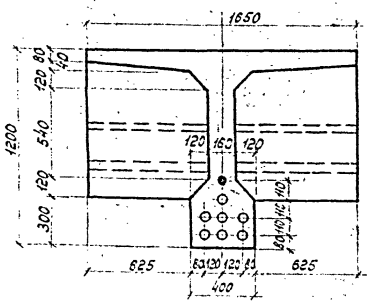
Нач. отдела Гл. инж. проекта Руков. бригады

Продольный разрез балки



Цементного раствора для инъектирования одной балки - 0,34 м³

Разрез по 1-1



Разрез по II-II

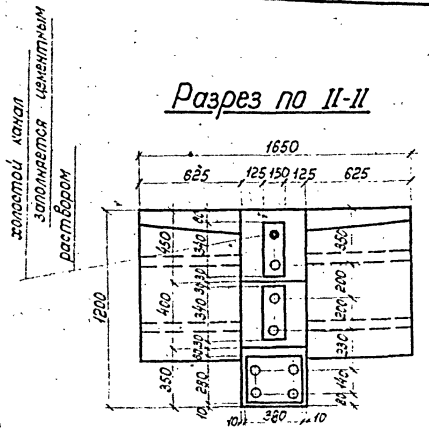


Таблица расхода высокопрочной арматуры на балку

NN пуч-ка	Сечен стер., мм	Дли-на, мм	Количество Пуч-ков, шт.	Стер-жней шт.	Общ. длина, м	Вес 1п.м, кг	Общ. вес, кг	Марка стали и ГОСТ
2	ф5	23700	1	24	574.0	0.154	88.0	
3	ф5	23700	1	24	574.0	"	88.0	ГОСТ 7348-55
4	ф5	23700	1	24	574.0	"	88.0	"
5	ф5	23700	2	48	1148.0	"	176.0	"
6	ф5	23700	2	48	1148.0	"	176.0	"
Итого							606.0	
Обмоточная проволока							16.2	

Таблица контролируемых усилий в пучках

NN пучков в порядке очередности натяжения	Контролируемое усилие в пучке в т	Полная вытяжка пуч-ков, мм
N2	$N_к$ = 49.4	134
N3	$N_к$ = 49.3	134
N4	$N_к$ = 49.0	134
2N5	$N_к$ = 47.4	130
2N6	$N_к$ = 46.0	128

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

Примечания:

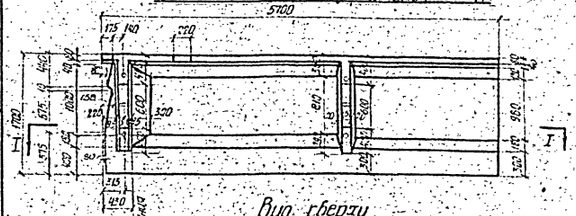
1. Натяжение высокопрочной арматуры производить после достижения бетоном 100% прочности, строго соблюдая очередность, указанную в таблице.
2. В случае натяжения пучков в другой последовательности, следует пересчитать контролируемые усилия.
3. Длина пучков дана до натяжения.
4. Холостой канал (без уложенного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

Конструкция пролетных строений	Армирование предварительно напряженной арматурой балок Б-1' и Б-2' пролетного строения пролетом 20,0 м в свету	Нагрузки: Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №29	1959 г.

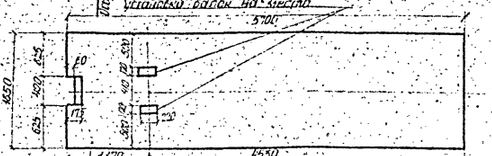
ИНВ N 115/1-43

Главный инженер проекта Горловская
Гл. специалист Проверил
Нач. отдела Зотов
Гл. инж. проекта Фельман
Нач. группы Дубель

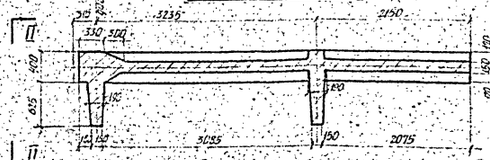
Фасад
блоки БП-6 (БП-7 зеркально) БП-11



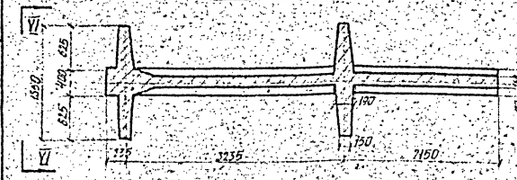
Вид сверху



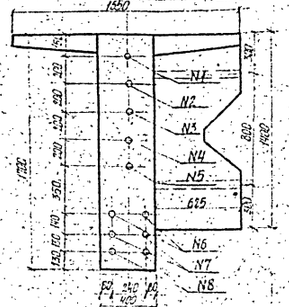
Разрез по I-I
блоков БП-6 (БП-7)



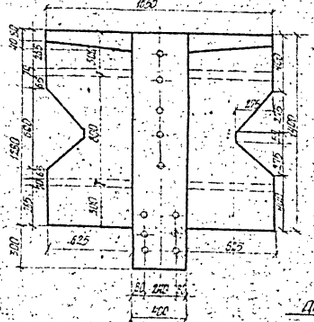
Разрез по I-I
блоков БП-11



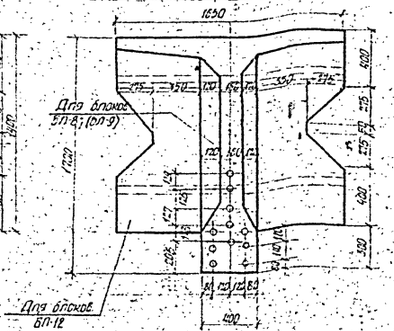
Вид по II-II
(Шайбы не показаны)



Вид по VI-VI
Шайбы не показаны

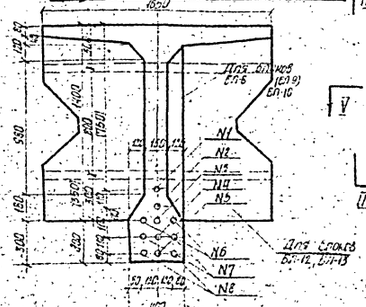


Вид по III-III
блоков БП-12 ; БП-8 ; (БП-9)

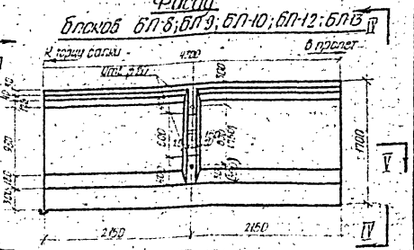


Вид по IV-IV
блоков БП-8 (БП-9) БП-10 ; БП-12 ; БП-13

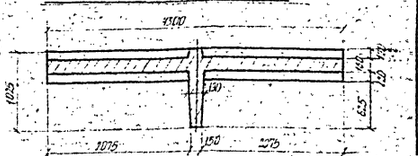
Вид по III-III блоков БП-10 и БП-13



Фасад
блоков БП-8 ; БП-9 ; БП-10 ; БП-12 ; БП-13



Разрез по V-V
блоки БП-6 ; БП-9 ; БП-10



Разрез по V-V
блоки БП-12 ; БП-13

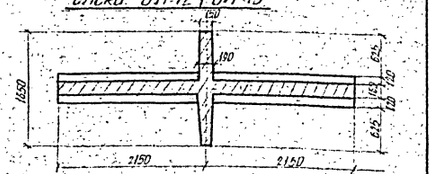


Схема расположения каналов в блоках БП-6 (БП-7) ; БП-11

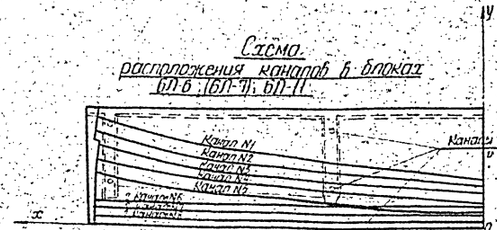


Схема расположения каналов в блоках БП-8 ; БП-9 ; БП-12



Примечания:

1. Блок БП-7 зеркален изображенному на чертеже блоку БП-6.
2. Установка монтажных петель дана на листах NN 31 и 33.
3. Диаметры продольных каналов - 55 мм, поперечных - 70 мм.
4. Блок БП-8 зеркален блоку БП-9 по расположению каналов.
5. Блок БП-12 отличается от блока БП-8 расположением каналов.
6. Размеры в скобках отнесены к блокам БП-8, БП-9 и БП-12.

Таблица ординат осей каналов для блоков БП-6; БП-7; БП-11

NN блоков по ведомости	R, мм	Координаты осей каналов в 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	x_8	y_8
1	97686	4540	716	5000	783	6000	899	6460	960	7000	1057	8000	1195	9000	1378	9599	1517
2	52319	—	—	587	—	645	—	792	—	807	—	875	—	1029	—	1185	—	1408
3	37659	—	—	452	—	513	—	644	—	654	—	717	—	869	—	1007	—	1171
4	24691	—	—	335	—	364	—	469	—	513	—	570	—	687	—	819	—	921
5	13624	—	—	207	—	250	—	325	—	364	—	414	—	516	—	635	—	722
6	—	—	—	100	—	142	—	230	—	258	—	308	—	398	—	493	—	536
7	—	—	—	130	—	139	—	211	—	217	—	273	—	336	—	348	—	357
8	—	—	—	60	—	66	—	95	—	97	—	103	—	112	—	121	—	127

Таблица ординат осей каналов для блоков БП-8 ; (БП-9) ; БП-12

NN блоков по ведомости	R, мм	Координаты осей каналов в 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	47180	0	520	1000	532	2000	563	2150	570	3000	615	4000	698	4300	715
2	37218	0	410	—	420	—	448	—	454	—	496	—	562	—	586
3	27259	0	300	—	309	—	335	—	340	—	379	—	438	—	461
4	24693	0	190	—	198	—	221	—	226	—	260	—	314	—	334
5	13624	0	80	—	87	—	108	—	112	—	142	—	189	—	206

Конструкция пролетных строений	Сталедорожные чертежи блоков пролетного строения пролетом 30,0 м в свету	Нагрузки: Н-13 и НК-80 Н-15 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N50	1959 г.

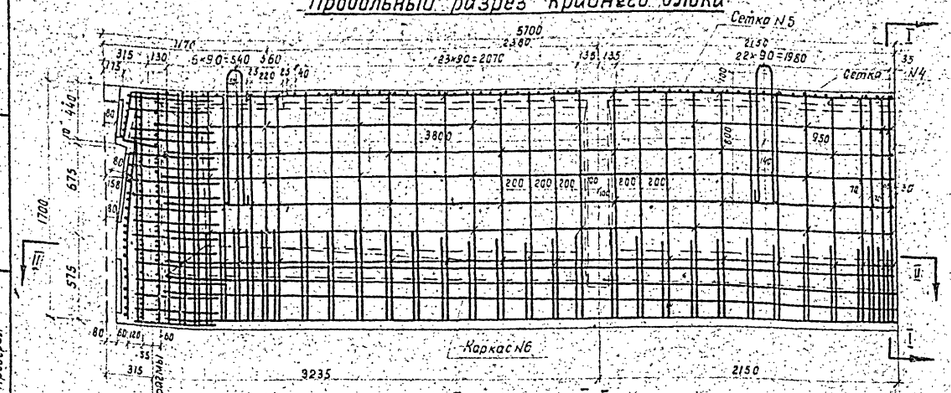
ИНВ. N 115/1-44

Составил Тамилина Гарловская

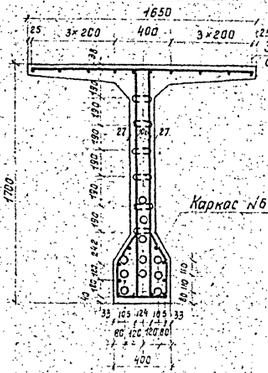
Проверил Родников Элиаторов Фельдман

Начальник отдела Гл. инженер пр-та Руководит. бригады

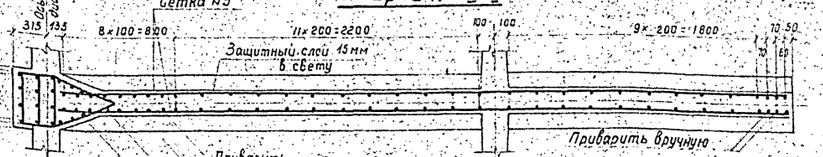
Продольный разрез крайнего блока



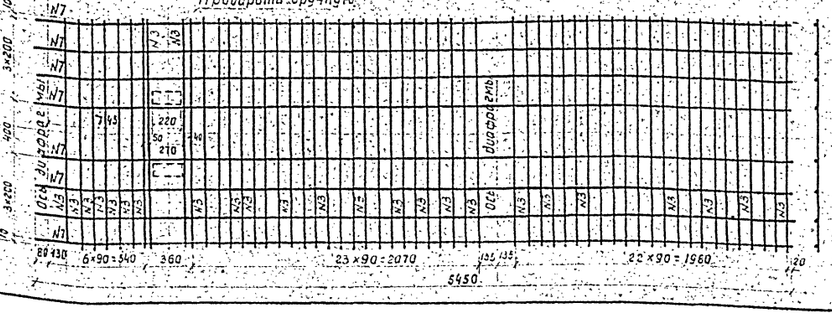
Разрез по I-I



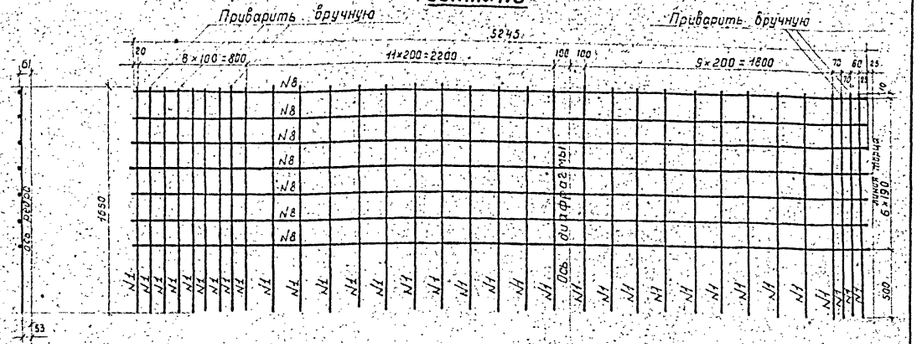
Разрез по II-II



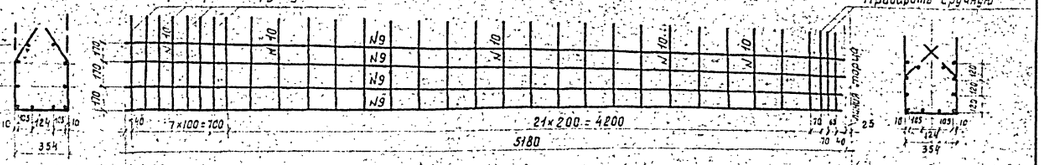
Сетка N4



Сетка N5



Каркас N6



Спецификация арматуры на один блок

NN сетки	NN стерж.	Эскиз стержня	Сечение, мм	Длина стерж. мм	Количество на сетку шт.	Количество на блок шт.	Общая длина, м
N4	3	1620	ф12	1620	56	56	91.0
1 шт	7	5450	ф6	5450	8	8	43.6
N5	1	1650	ф8	1650	33	66	109.0
1 шт	8	5245	ф8	5245	7	7	36.7
N6	9	5180	ф8	5180	10	10	51.8
1 шт	10	354	ф8	1570	32	32	50.3
	12		ф6	215	—	82	17.6
	6		ф32	2420	—	2	4.84

Выборка арматуры на один блок

NN пп	Сечение, мм	Длина, м	Вес 1 пм, кг	Общ. вес, кг	Марка стали
1.	ф32	4.84	6.31	31.0	Ст.3
2	ф12	91.0	0.888	81.0	Ст.5
3	ф8	291.4	0.395	115.0	Ст.3
4	ф6	17.6	0.222	3.9	Ст.3
Вязальной пров. 0.2%				0.4	
Итого				231.3	

Примечания

1. Сетки изготовлять сварными.
2. После сборки блоков монтажные петли срезать.

ИНВ.N 115/1-45

Конструкция пролетных строений	Армирование блоков БЛ-6; БЛ-7; БЛ-11 пролетного строения пролетом 30,0 м в свету.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60;	Типовой проект. Выпуск 123	Лист N31	1959 г.

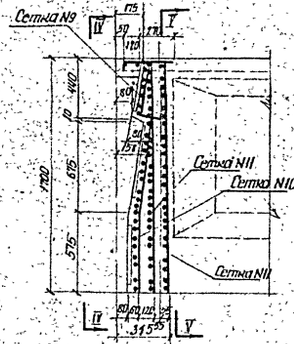
Начальник отдела Гл. инж. проекта Руководитель группы

Томилина Горлавского

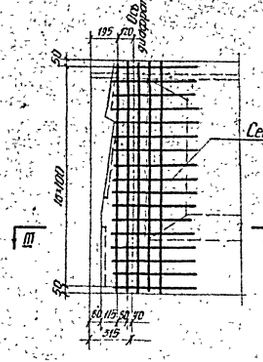
Составил Проверил

Узлов заполнения фонарей

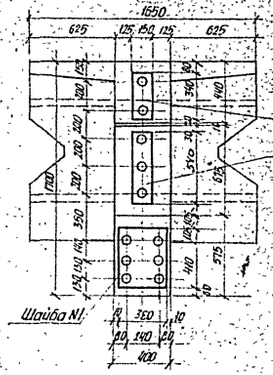
Разрез по I-I



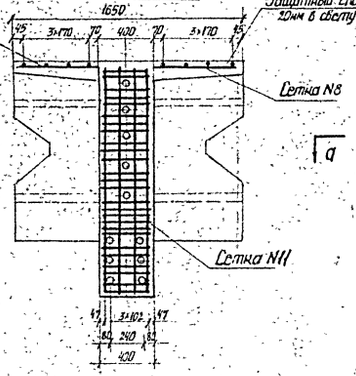
Разрез по II-II



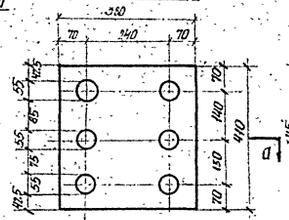
Вид по IV-IV



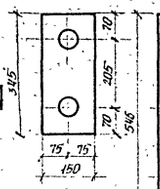
Разрез по V-V



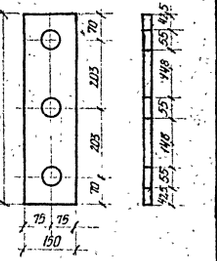
Шайба N1



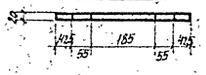
Шайба N2



Шайба N3



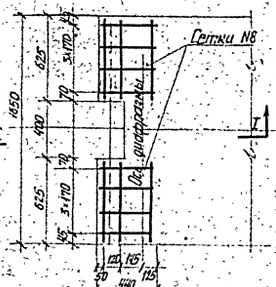
Разрез по а-а



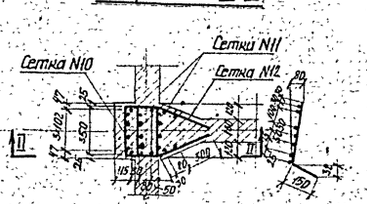
Спецификация арматуры на 1 тонн

NN сетки	NN стерж.	Эскиз стержня	Сечение, мм	Длина стержня, мм	Количество на сетку, шт.	Количество на блок, шт.	Общая длина, м.
N8	13	605	ф8	605	5	6	3.6
2шт	14	8 420	ф12	480	4	8	3.8
N9	15	336	ф8	336	7	7	2.4
1шт	16	380 530	ф8	530	4	4	2.1
N10	17	875 560	ф8	1235	4	4	5.0
1шт	15	336	ф8	336	19	19	6.4
N11	18	1650	ф8	1630	4	8	13.0
2шт.	15	336	ф8	336	26	52	17.5
N12	18	1650	ф8	1650	5	10	16.5
2шт.	19	240 410	ф8	650	17	34	22.1
Шайбы под анкера							
1		580×20	410	–	1		24.4 кг
2		150×20	345	–	1		8.1 кг
3		150×20	546	–	1		12.9 кг
Итого шайб							45.4 кг

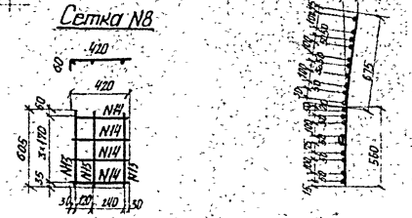
Вид сверху



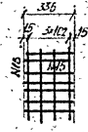
Разрез по III-III



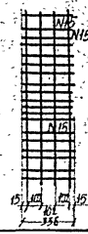
Сетка N8



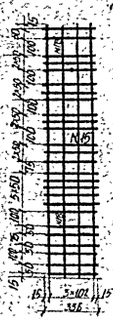
Сетка N9



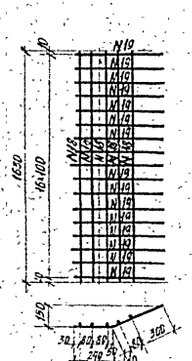
Сетка N10



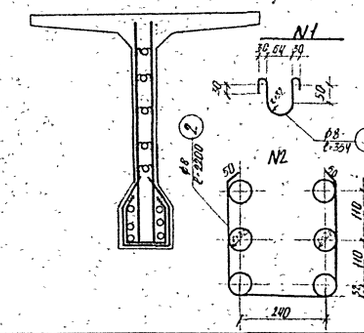
Сетка N11



Сетка N12



Деталь фиксаторов каналообразователей



Выборка арматуры на 2 тонна

NN п/п	Сечение мм	Длина м	Вес 1 п.м кг	Общий вес кг	Марка стали
1	ф12	7.5	0.888	6.8	Ст.5
2	ф8	776.8	0.395	68.9	Ст.3
Вязальная проволока ф1.2				0.2	
Итого				75.9	

Примечания

1. Сетки изготовлять сварными
2. Сетки N9,10 и 11 устанавливать до постановки каналообразователей.
3. Фиксаторы каналообразователей ставить в соответствии с таблицей ординат каналов (лист N30) и подвязывать к сеткам ребра.

Спецификация арматуры фиксаторов каналообразователей на 1 блок

4. Фиксаторы стоятся на прямых участках через 1.5 м, на криволинейных через 1.0 м.
5. В блоках БЛ-6; БЛ-7 и БЛ-11 размеры фиксаторов N2 определяются их местоположением.

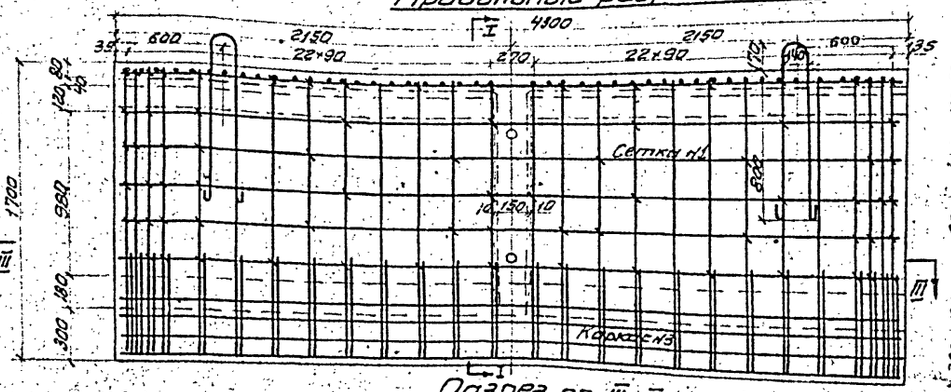
NN п/п	Сечение, мм	Длина мм	Количество на блок, шт	Количество на балку, шт.	Общая длина, м.	Вес 1 п.м., кг	Общий вес, кг
1	ф8	354	–	155	479	0.395	18.9
2	ф8	2100	–	27	59.5	0.395	23.5
Вязальная проволока				1%			0.4
Итого							42.8

ИНВ. N 115/1-46

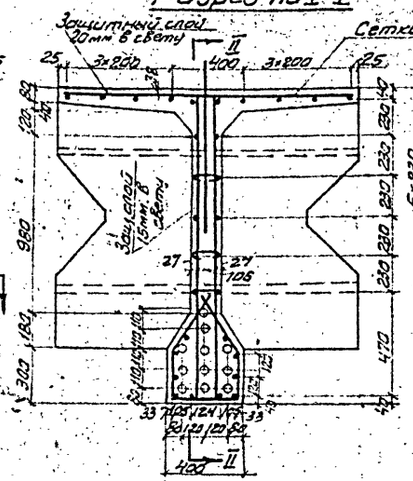
Конструкция пролетных строений	Армирование тела блоков БЛ-6, БЛ-7 и БЛ-11 пролетного строения пролетом 30.0 м в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N52	1959г.

Начальник отдела — Кононцев — Горлянская
Гл. инженер проекта — Составил — Проверил
Руководитель бригады — Рудаков — Заостровцев — Фельзман

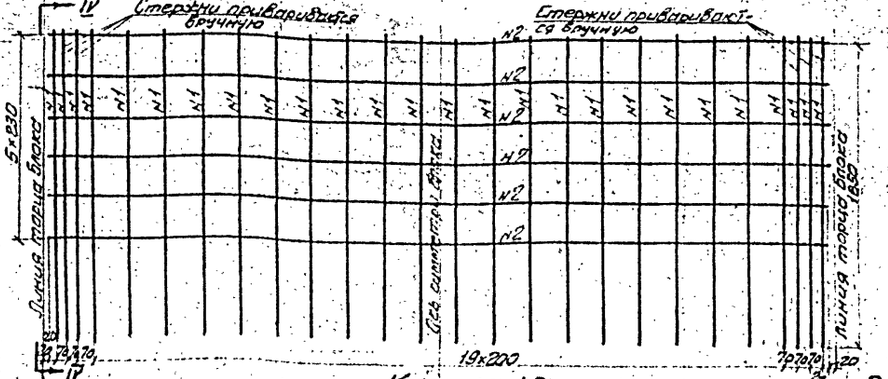
Продольный разрез по II-II



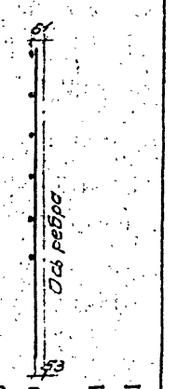
Разрез по I-I



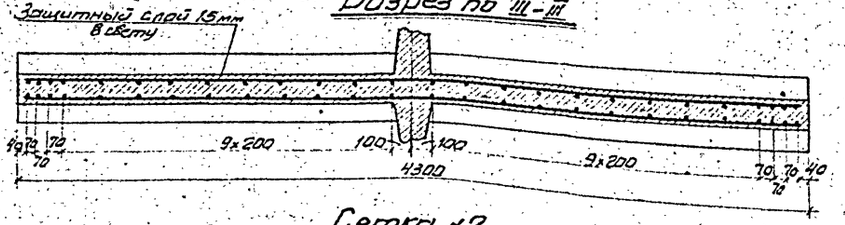
Сетка №1



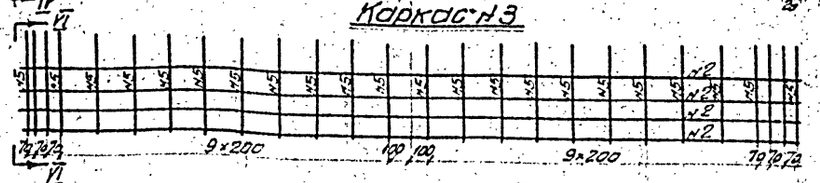
Вид по IV-IV



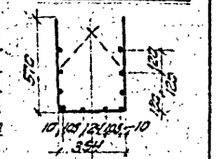
Разрез по III-III



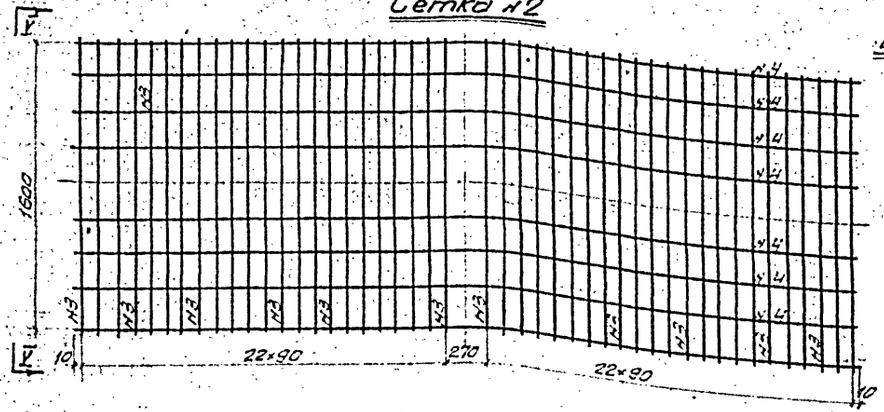
Каркас №3



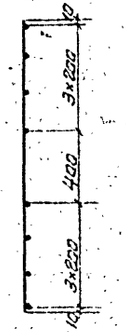
Вид по VI-VI



Сетка №2



Вид по V-V



Спецификация арматуры на один блок

Марка блока	Чертеж каркаса, сетки	№ стержня	Эскиз стержня	Диаметр стержня, мм	Длина стержня, см	Кол-во стержней: на каркас	Кол-во стержней: на блок	Общ. длина, м
БП-12	№1	1	1650	Ф8	1550	26	52	85.8
	2шт	2	4250	Ф8	4260	6	12	51.4
	№2	3	1620	Ф12	1620	46	46	74.5
	1шт	4	4250	Ф8	4250	8	8	34.1
	Каркас №3	5	50, 354, 50	Ф6	1494	25	25	38.9
		2	4270	Ф8	4260	10	10	42.6
		6	300, 900, 220	Ф32	2420	-	2	4.84
		7	138	Ф6	215	-	71	15.3

Выборка арматуры на один блок

№ п.п.	Сеч., мм	Длина, м	Вес п.м., кг	Общ. вес, кг	Марка стали
1	Ф32	4.9	6.31	31.0	Ст.3
2	Ф12	74.5	0.888	66.2	Ст.5
3	Ф8	252.6	0.395	100.0	Ст.3
4	Ф6	15.3	0.222	3.4	Ст.3
Вязальн. провол. 0.2%				0.4	
Итого:				201.0	

Примечания

1. Сетки изготовлять сварными.
2. После сборки блоков монтажные петли срезать.

ИНВ. № 11511-47

Конструкция пролетных строений

Армирование блоков БП-8; БП-9, БП-10; БП-12; БП-13 пролетного строения пролетом 30,0 м. в свету.

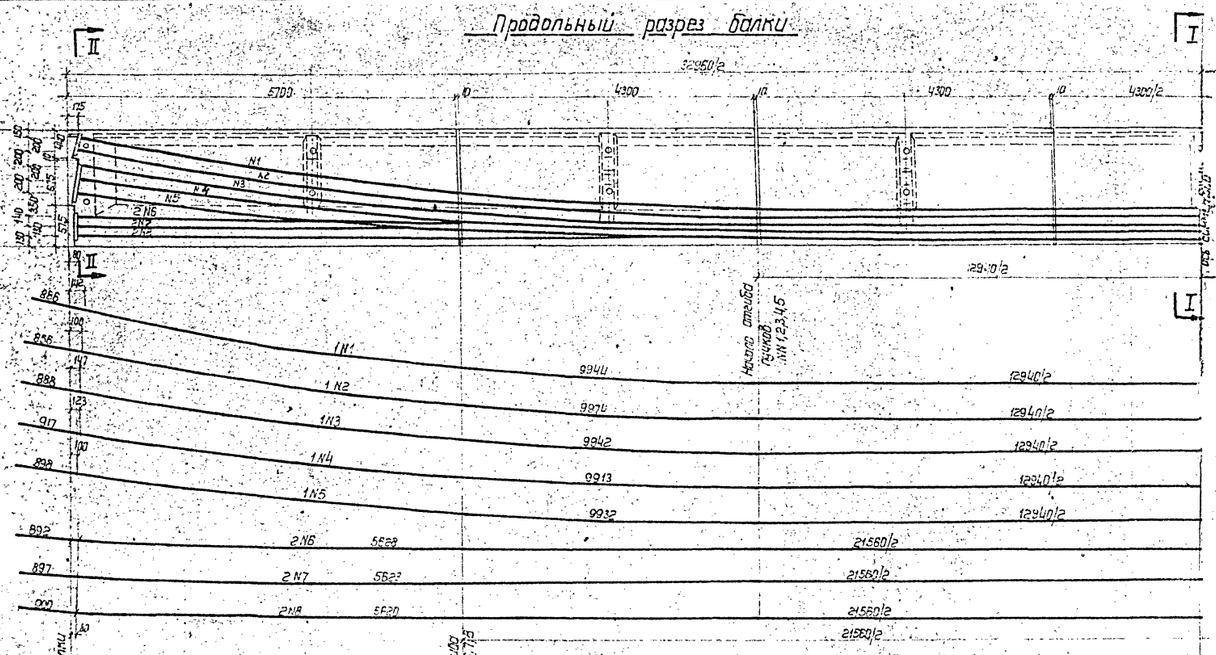
Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НК-60

Типовой проект. Выпуск 123

Лист №33

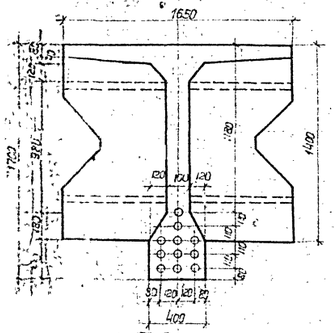
1959 г.

Продольный разрез балки

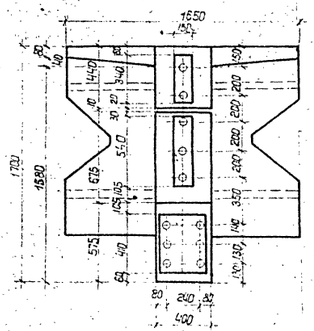


Цементного раствора для инъектирования каналов одной балки = 0.69 м³

Разрез по I-I



Разрез по II-II



Таблица

расхода высокопрочной арматуры на балку

NN пуч-ков	Сеч. стержня мм	Длина мм	Количество пуч-ков шт.	Количество стержней шт.	Общая длина, м	Вес 1пм, кг	Общ. вес кг	Марка стали и ГОСТ
1	ф5	34600	1	24	830.0	0.154	127.8	
2	ф5	34600	1	24	830.0	"	127.8	ГОСТ 7348-63
3	ф5	34600	1	24	830.0	"	127.8	
4	ф5	34600	1	24	830.0	"	127.8	
5	ф5	34600	1	24	830.0	"	127.8	
6	ф5	34600	2	48	1660.0	"	255.6	
7	ф5	34600	2	48	1660.0	"	255.6	
8	ф5	34600	2	48	1660.0	"	255.6	
Итого							1405.5	
Обмоточная проволока ф2мм							37.4	

Таблица

контролируемых усилий в пучках

NN пучков в последовательности натяжения	Контролируемое усилие в пучок, в т	Полная вытяжка пучков, мм
N1	Nк = 49.9	200
N2	Nк = 49.9	200
N3	Nк = 49.9	200
N4	Nк = 49.9	200
N5	Nк = 49.5	138
N6	Nк = 48.0	192
N7	Nк = 47.0	188
N8	Nк = 46.0	184

Примечания

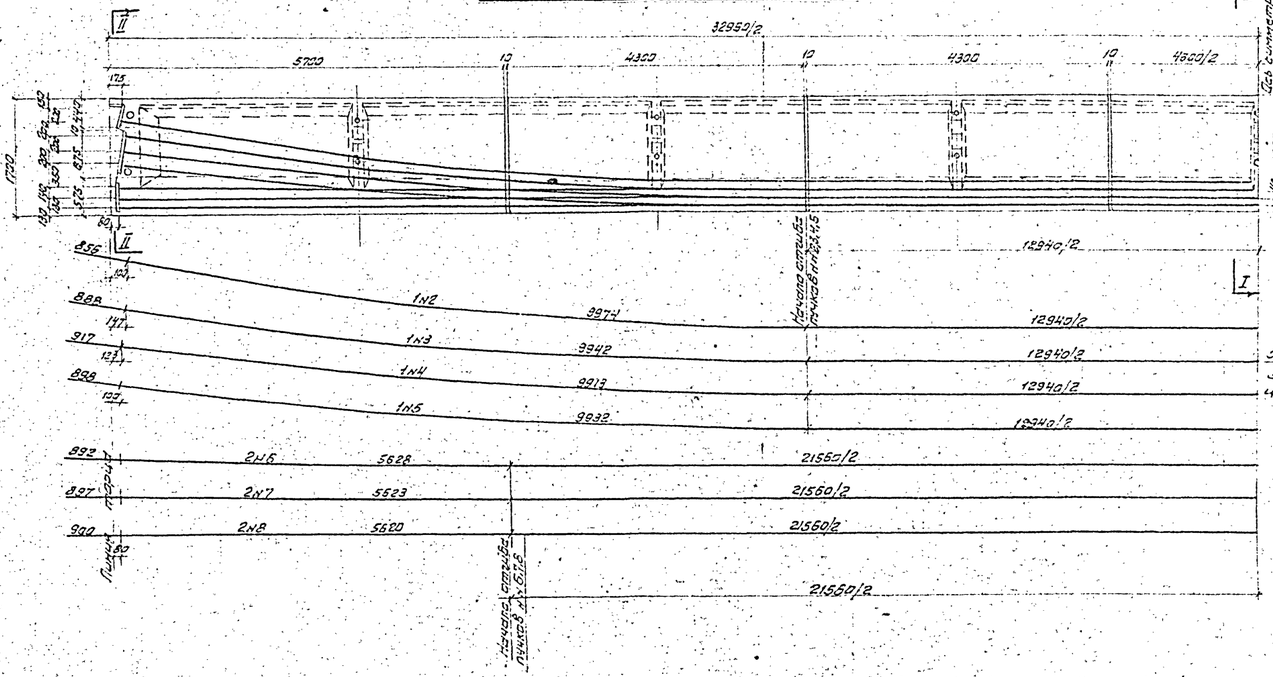
1. Натяжение высокопрочной арматуры производить после достижения бетоном 100% прочности, строго соблюдая очередность, указанную в таблице.
2. В случае натяжения пучков в другой последовательности следует пересчитать контролируемые усилия.
3. Длина пучков дана до натяжения.
4. При групповом натяжении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

ИНВ. N 115/1-48

Конструкция пролетных строений	Армирование предварительно напряженной арматурой балок Б-3 и Б-4 пролетного строения пролетом 30.0 м в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80	Типовой проект выпуск 123	Лист N 34	1959 г.

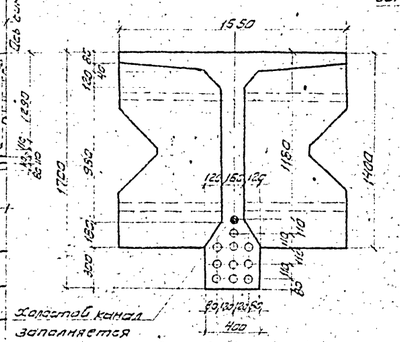
Танкиян Горайская | Дастакян Прохоров | Рунов Золторев Федякин | Кочетыгов Пинигина Рудой Власова

Продольный разрез балки



Цементного раствора для инжектирования каналов одной балки – 0,69м³.

Разрез по I-I



Холостой канал заполняется цементным раствором

Разрез по II-II

Холостой канал заполняется цементным раствором

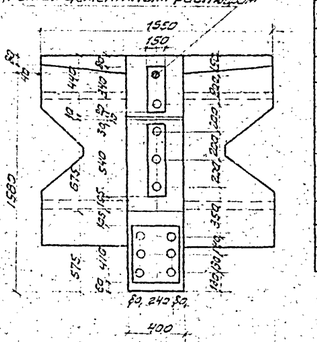


Таблица расхода высокопрочной арматуры на балку

№№ пучков	Сеч. стр. мм²	Длина мм	Количество: пучков, шт.	Стержней, шт.	Общая длина м.	Вес 1 п.м. кг.	Общ. вес кг.	Марка стали и ГОСТ
2	ф5	34520	1	24	830.0	0.154	127.8	
3	ф5*	34520	1	24	830.0	"	127.8	ГОСТ 7348-55
4	ф5	34500	1	24	830.0	"	127.8	"
5	ф5	34500	1	24	830.0	"	127.8	"
6	ф5	34600	2	48	1660.0	"	255.6	"
7	ф5	34500	2	48	1660.0	"	255.6	"
8	ф5	34600	2	48	1660.0	"	255.6	"
			Итого:		1278.0			
Обмоточная проволока ф 2мм.					34.0			

Таблица контролируемых усилий

№№ пучков в порядке очередности натяжен.	Контролируемое усилие в пучках, т.	Полная вытяжка пучков, мм.
№2	$N_к$ = 49.9	200
№3	$N_к$ = 49.9	200
№4	$N_к$ = 49.9	200
№5	$N_к$ = 49.5	198
№6	$N_к$ = 48.0	192
№7	$N_к$ = 47.0	188
№8	$N_к$ = 46.0	184

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 перечитать контролируемые усилия.
3. Длина пучков дана до натяжения.
4. Холостой канал (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.

Начальник отдела: Гороховский
Гл. инж. проекта: Тонтилина
Инженер: Пасвенин
Техник: Фельзман
Чертил: Заславская
Составил: Гаспарян
Проверил: Дубаков
Типовой проект 3.501.1-49

ИНВ. N 115/1-49

Конструкция пролетных строений.	Армирование предварительно напряженной арматурой балок Б-3' и Б-4' пролетного строения пролетом 30.0м. в свету	Нагрузки: Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123.	Лист N 35	1959г.

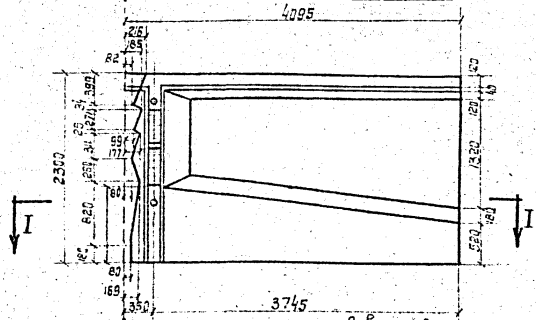
Начальник отдела Гл. инж. проекта Руководитель бригады

Судаков Залматов Фельдман

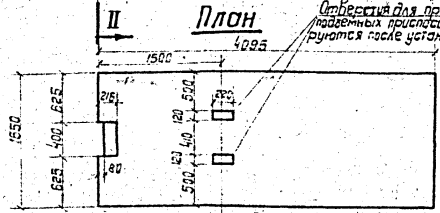
Составил Проверил

Расовский Головская

Фасад блоков БЛ-14, БЛ-15, БЛ-19

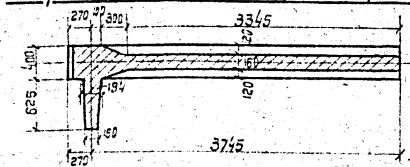


План

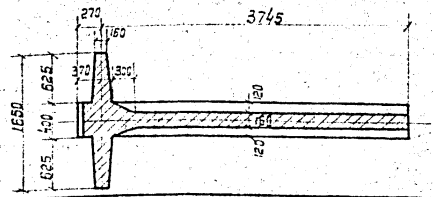


Отверстия для пропуска тяг подземных приспособлений бетонируются после установки блока на место

Разрез по I-I блоков БЛ-14/БЛ-15 зеркально



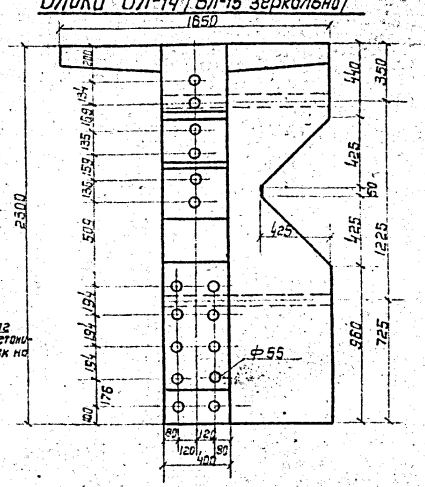
Разрез по I-I блока БЛ-19



Вид по II-II

(стальные шайбы не показаны)

Блоки БЛ-14/БЛ-15 зеркально



Блок БЛ-19

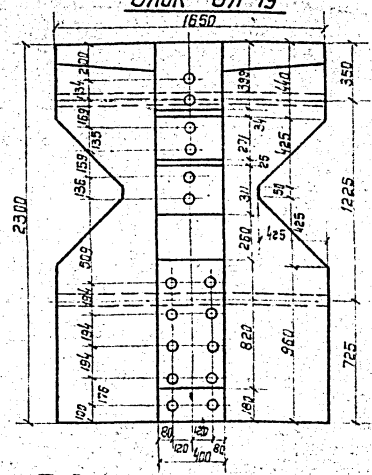


Схема расположения каналов в блоках БЛ-14, БЛ-15 и БЛ-19

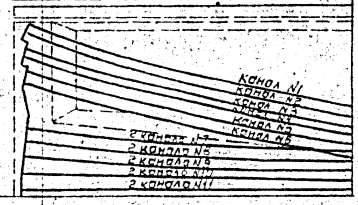


Таблица ординат осей каналов для блоков БЛ-14, БЛ-15, БЛ-19

№ каналов	R	Координаты осей каналов мм									
		x_0	y_0	x_1	y_1	x_2	y_2	x_3	y_3	x_4	y_4
1	27940	0	1081	1000	1282	2000	1521	3000	1800	3745	2032
2	28855	0	960	1000	1156	2000	1388	3000	1659	3745	1885
3	29810	0	838	1000	1029	2000	1265	3000	1519	3745	1738
4	30810	0	717	1000	902	2000	1122	3000	1379	3745	1592
5	31858	0	595	1000	775	2000	991	3000	1238	3745	1446
6	31959	0	474	1000	648	2000	856	3000	1097	3745	1298
7	23415	0	520	1000	541	2000	606	3000	713	3745	821
8	3413	0	410	1000	426	2000	474	3000	555	3745	636
9	45555	0	300	1000	311	2000	343	3000	397	3745	450
10	92975	0	190	1000	196	2000	212	3000	233	3745	266
11	∞	0	80	1000	85	2000	90	3000	95	3745	99

Примечания

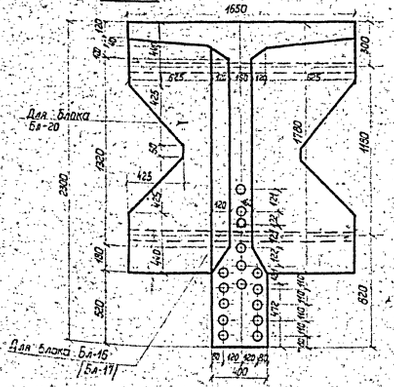
1. Блок БЛ-15 зеркален изображенному на чертеже блоку БЛ-14.
2. Установка монтажных петель дана на листе №36.

Конструкция пролетных строений	Опалубочные чертежи блоков БЛ-14; БЛ-15 и БЛ-19 пролетного строения пролетом 40,0 м в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №36	1955 г.

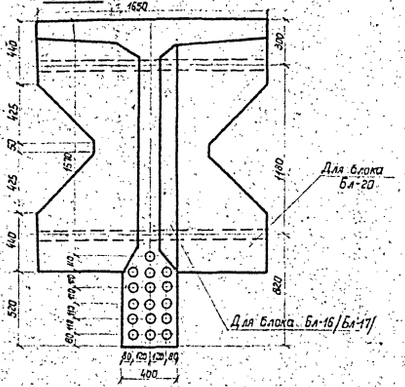
ИНВ № 11511-50

Разработал Горлобенко
Проверил
Согласовал
Рудяков Золотарев Фельдман
Начальник отдела Главн. инженер пр-та Рукав. бригады

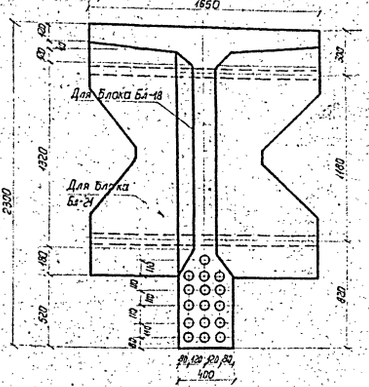
Вид по I-I
Блоки Бл-16 /Бл-17 зеркально/ Бл-20



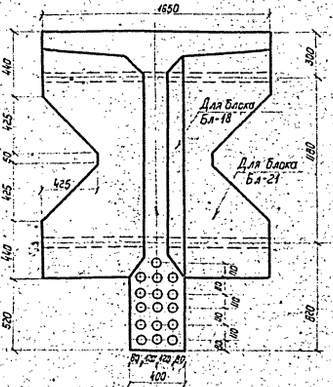
Вид по II-II
Блоки Бл-16 /Бл-17 зеркально/ Бл-20



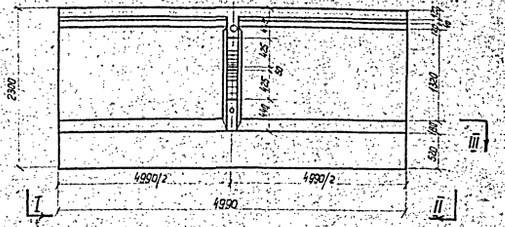
Вид по I-I
Блоки Бл-18 и Бл-21



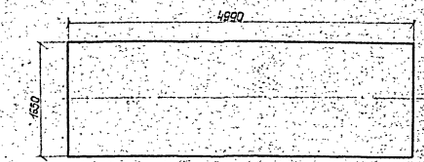
Вид по II-II
Блоки Бл-18 и Бл-21



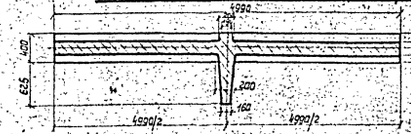
Фасад
блоков Бл-16, Бл-17, Бл-18, Бл-20, Бл-21



План



Разрез по III-III блоков Бл-16/Бл-17/ Бл-18



Разрез по III-III блоков Бл-20; Бл-21

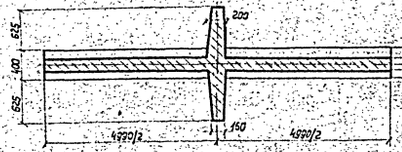


Схема расположения каналов в блоках Бл-16; /Бл-17/; Бл-20

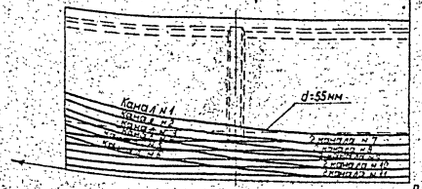
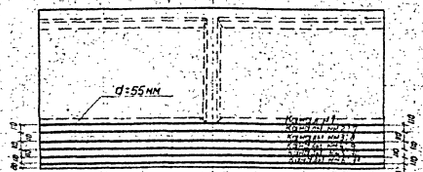


Таблица ординат
осей каналов для блоков Бл-16 /Бл-17/, Бл-20

№ каналов	R_i, мм	Координаты осей каналов, мм													
		x_0	y_0	x_1	y_1	x_2	y_2	x_3	y_3	x_4	y_4	x_5	y_5	x_6	y_6
1	27940	0	630	1000	648	2000	702	2695	742	3000	792	4000	918	4990	1079
2	28655	0	520	1000	537	2000	560	2495	629	3000	677	4000	801	4990	958
3	29410	0	410	1000	427	2000	478	2495	516	3000	563	4000	683	4990	836
4	30210	0	300	1000	317	2000	366	2495	403	3000	449	4000	556	4990	715
5	31058	0	190	1000	206	2000	254	2495	290	3000	335	4000	449	4990	593
6	31959	0	80	1000	95	2000	143	2495	178	3000	221	4000	331	4990	472
7	〃	0	520	1000	520	2000	520	2495	520	3000	520	4000	520	4990	520
8	〃	0	410	1000	410	2000	410	2495	410	3000	410	4000	410	4990	410
9	〃	0	300	1000	300	2000	300	2495	300	3000	300	4000	300	4990	300
10	〃	0	190	1000	190	2000	190	2495	190	3000	190	4000	190	4990	190
11	〃	0	80	1000	80	2000	80	2495	80	3000	80	4000	80	4990	80

Схема расположения каналов в блоках Бл-18; Бл-21



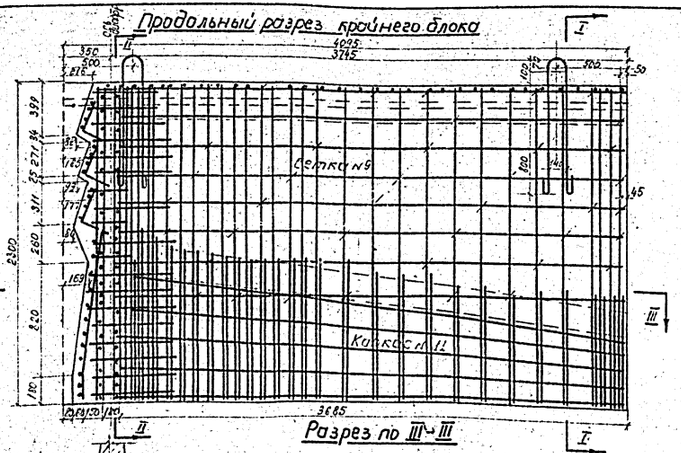
Примечания:

1. Блок Бл-17 зеркален изображенному на чертеже блоку Бл-16 по расположению каналов.
2. Установка монтажных петель дана на листе №40.
3. Диаметры продольных каналов -55 мм, поперечных - 70 мм.
4. Блок Бл-20 отличается от блока Бл-21 расположением каналов.

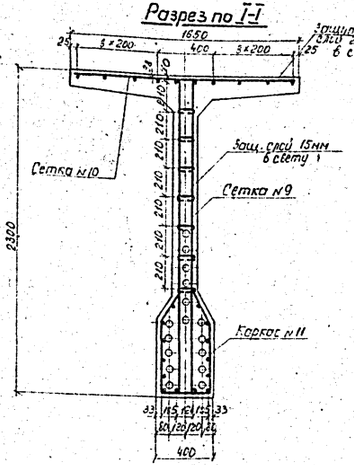
Конструкция пролетных строений	Опалубочные чертежи блоков Бл-16; Бл-17; Бл-18; Бл-20 и Бл-21 пролетного строения пролетом 40,0 м в свету.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №37	1959г.

ИНВ № 115/1-61

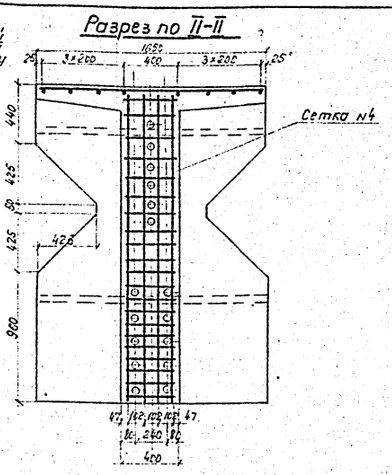
Продольный разрез крайнего блока



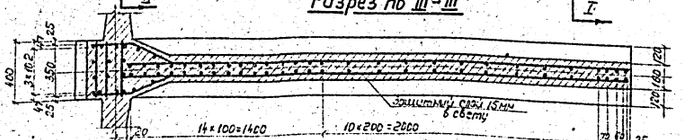
Разрез по I-I



Разрез по II-II

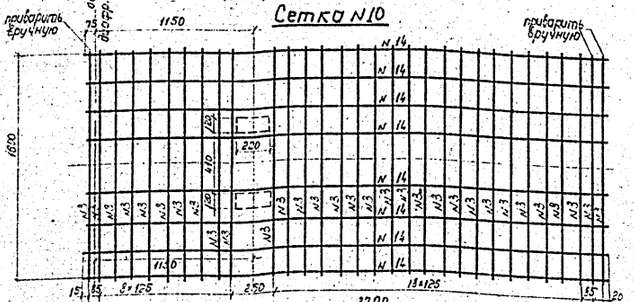


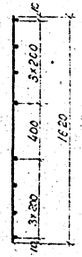
Разрез по III-III



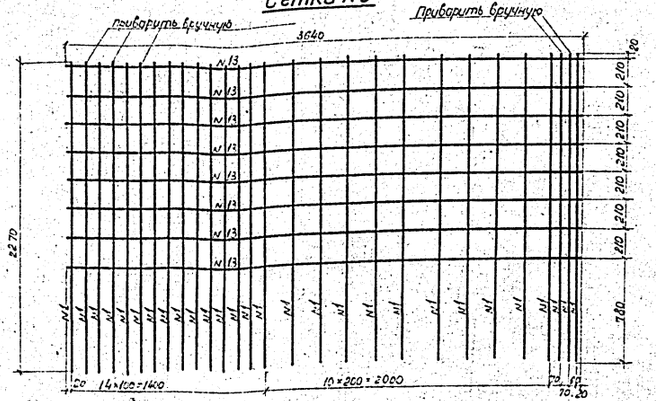
Армирование плиты

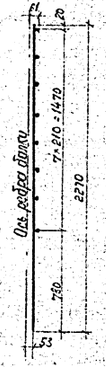
Сетка N10





Сетка N9

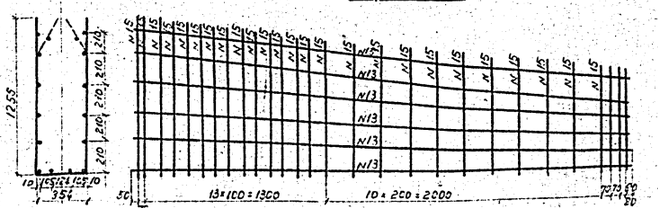




Спецификация арматуры на блок

NN сетки или каркаса	NN стерж.	Эскиз стержня	Сечение, мм	Длина стерж. N P, мм	Количество на сетку, шт.	Количество на блок, шт.	Общ. длина, м
N9	13	3640	ф8	3640	2	16	58.3
	1	2270	ф8	2270	28	56	127.0
N10	3	1620	ф12	1620	31	31	50.3
	14	3790	ф8	3790	8	8	30.4
N11	13	3640	ф8	3640	14	14	51.0
	15	ст 350 до 1255	ф8	2389	28	28	66.6
	5	220	ф32	2420	—	2	4.8
	6	136	ф6	215	—	66	14.2

Каркас N11



Выборка арматуры на блок

NN п/п	Сечение, мм.	Длина, м.	Вес (п.м.) Кг	Общ. вес Кг	Марка стали
1	ф32	4.8	6.31	30.3	Ст.3
2	ф12	50.3	0.888	44.6	Ст.5
3	ф8	333.3	0.395	131.7	Ст.3
4	ф6	14.2	0.222	3.2	Ст.3
Вязальной проволоки 0.2%				0.4	
Всего				210.2	

Примечания:

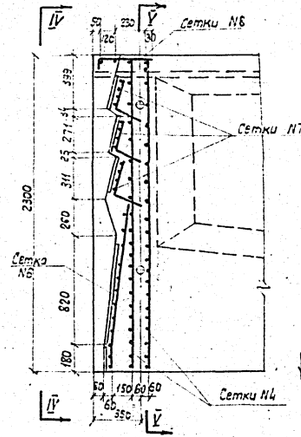
1. Спецификацию и выборку арматуры сеток торца см. лист N39.
2. После сборки блоки петли блока срезать.
3. Сетки изготавливать сварными.

ИНВ. N 115/1-52

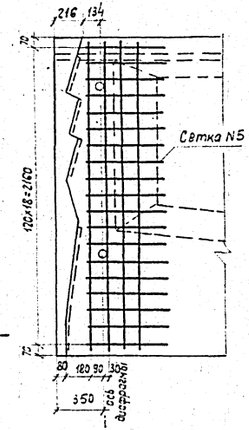
Конструкция пролетных строений	Армирование блоков БЛ-14; БЛ-15; БЛ-19, пролетного строения пролетом 40.0м в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60;	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 38	1959г.

Гл. инж. проекта Руководитель бригады — Рудаков, Золоторев, Фельдман
Начальник отдела — Составил — Проверил — Ерлыков

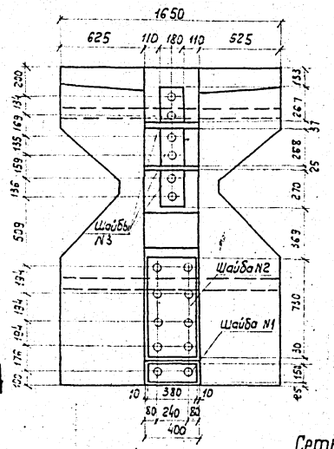
Разрез по I-I



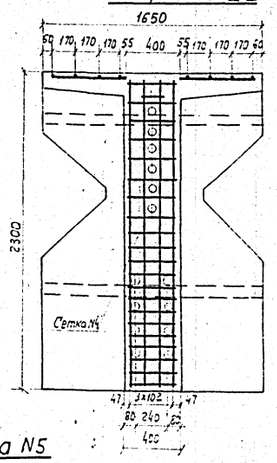
Разрез по II-II



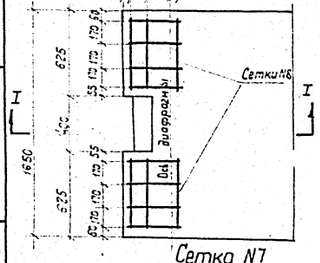
Вид по IV-IV



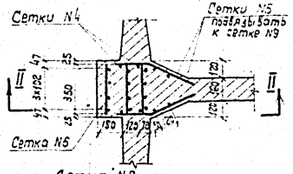
Разрез по V-V



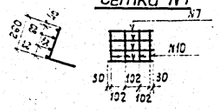
Вид сверху



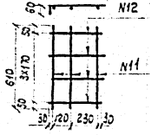
Разрез по III-III



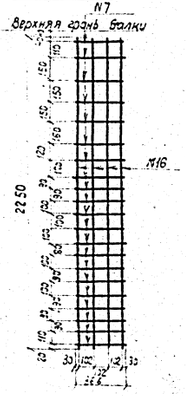
Сетка N7



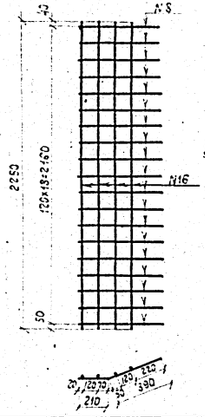
Сетка N8



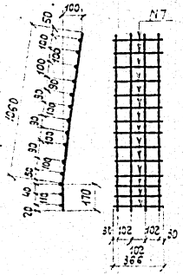
Сетка N4



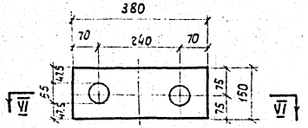
Сетка N5



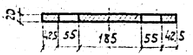
Сетка N6



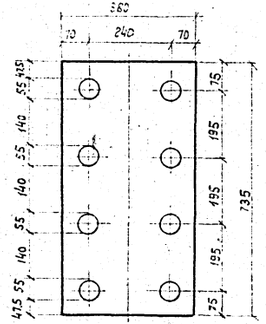
Шайба N1



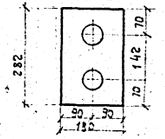
Разрез по VII-VII



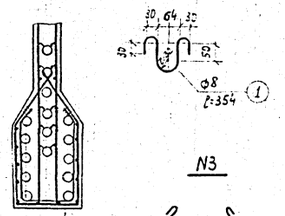
Шайба N2



Шайба N3



Деталь фиксаторов для крепления каналообразователей



Выборка арматуры на 2 торца балки

NN п/п	Сечение, мм	Длина м	Вес 1п.м, кг	Общий вес, кг	Марка стали
1	ф12	1.6	0.888	6.76	Ст. 5
2	ф8	195.8	0.395	77.34	Ст. 3
Вязальной проволоки 2%				0.16	
Итого				84.2	

Спецификация арматуры на торец крайнего блока

NN сетки	NN стерж.	Эскиз стержня	Сечение, мм	Длина стержня мм	Количество шт на сетку	Количество шт на блок	Общая длина м
N4	16	2250	ф8	2250	4	8	18.0
	7	366	ф8	366	21	42	15.4
N5	16	2250	ф8	2250	4	8	18.0
	8	240 190	ф8	600	19	38	22.8
N6	9	170 1060	ф8	1230	4	4	5.0
	7	366	ф8	366	14	14	5.1
N7	15	260 60	ф8	460	4	12	5.5
	7	366	ф8	366	4	12	4.4
N8	11	610	ф8	610	3	6	3.7
	12	410	ф12	470	4	8	3.8

Шайбы под анкера на один торец балки

NN п/п	Сечение, мм	К-во шт	Общий вес, кг	Марка стали
1	380×150×20	1	8.2	Ст.3
2	135×380×20	1	40.9	Ст.3
3	282×180×20	3	21.7	Ст.3
Итого			70.8	

Спецификация арматуры фиксаторов на балки

NN п/п	Сечение, мм	Длина мм	Количество шт на блок	Количество шт на балку	Общая длина, м	Вес 1п.м, кг	Общий вес, кг
1	ф8	354	—	210	74.2	0.395	29.3
2	ф8	3530	—	26	91.6	0.395	36.2
3	ф8	3863	—	6	23.2	0.395	9.2
Вязальной проволоки 1%							0.8
Итого							75.5

Примечания

1. Сетки изготавлять сварными
2. Шайбы анкерных устройств устанавливаются в проектное положение до бетонирования
3. Фиксаторы каналообразователей ставить в соответствии с таблицей ординат каналов (лист N36) и подвязывать к сеткам ребра.
4. Для блоков БЛ-14 и БЛ-15 в сетке N5 оставлять отверстия для пропуска анкеров пучковой арматуры
5. На прямых участках каналов фиксаторы ставить через 1.4м, на криволинейных - через 1.0м.

Конструкция пролетных строений	Армирование тавра блоков БЛ-14, БЛ-15 и БЛ-19 пролетного строения пролетом 40.0м в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80 Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N39	1959г

Ростовский Баринтавцев — Составил — Проверил — Руденко Золотарев Фролович — Начальник отдела — Гл. инж. проекта — Руководитель бригады

ИНВ. N 11511-53

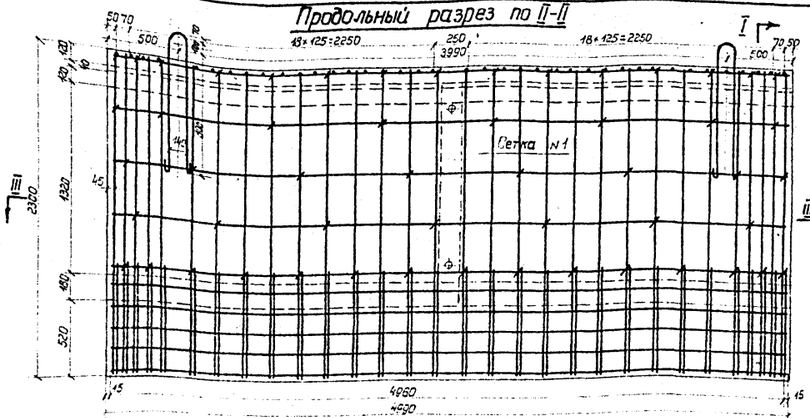
Гозман Сорока

Составил Проверил

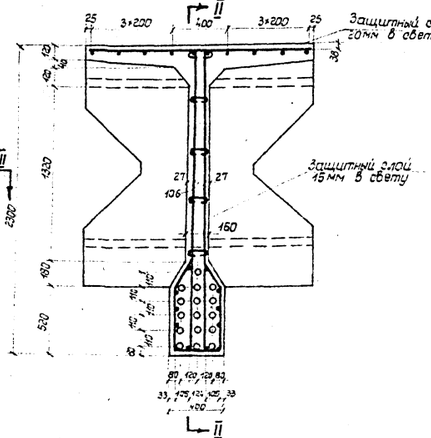
Рудяков Золотарев Фельдман

Начальник отдела Гл. инженер проекта Руководит. бригады

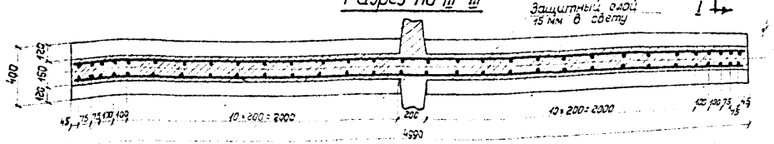
Продольный разрез по II-II



Разрез по I-I

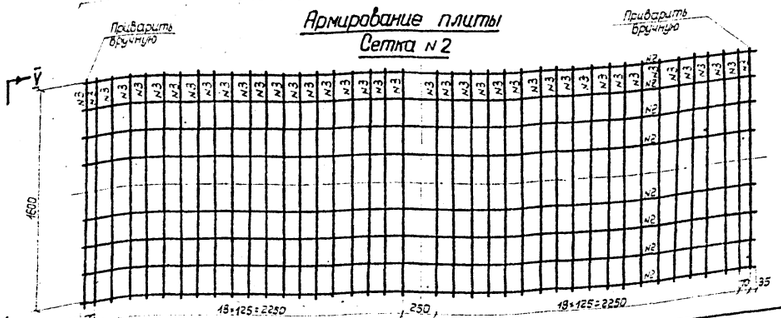


Разрез по III-III

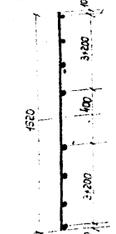


Армирование плиты

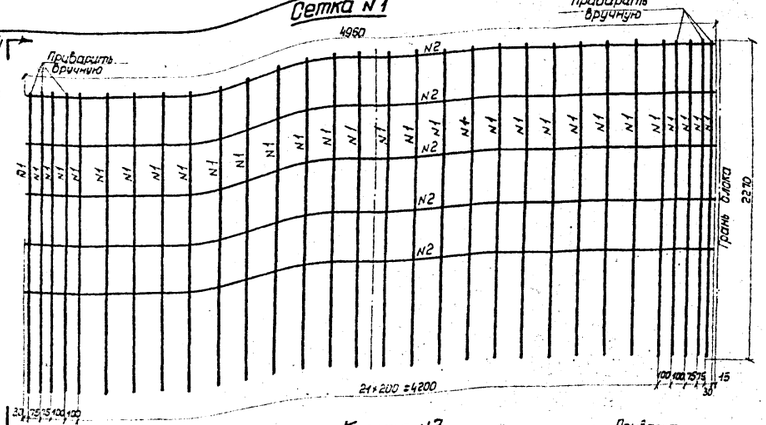
Сетка N2



Вид по V-V



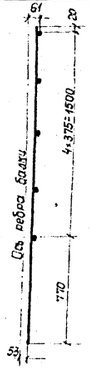
Сетка N1



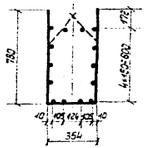
Каркас N3



Вид по IV-IV



Вид по VI-VI



Спецификация арматуры на блок

Марка блока	№ сеток и каркасов	№ отправочный	Эскиз стержня	Диаметр стержня, мм	Длина стержня, мм	Количество стержней одного изд. на сетку (каркас)	на блок	Общая длина, м
Бл-16, Бл-17, Бл-18, Бл-20, Бл-21	N1	1	2270	Ф8	2270	30	60	136,2
		2	4960	Ф8	4960	5	10	49,6
	N2	3	1620	Ф12	1620	40	40	64,8
		2	4950	Ф8	4950	8	8	39,7
	N3	4	50	Ф8	1920	30	30	57,6
		2	4950	Ф8	4950	10	10	49,6
		3	100 50	Ф32	2420	—	2	4,8
		6	115	Ф5	215	—	53	11,4

Выборка арматуры на один блок

Диаметр стержня или № профиля	Длина всех стержней, м	Вес 1 пог. м, кг	Общий вес, кг	Марка стали
Ф 32	4,8	6,31	30,3	Ст.3
Ф 12	64,8	0,888	57,5	Ст.5
Ф 8	332,7	0,395	131,4	Ст.3
Ф 5	11,4	0,222	2,5	Ст.3
Базальтовая проволока 0,2%			0,4	
Всего:			222,2	

Примечания:

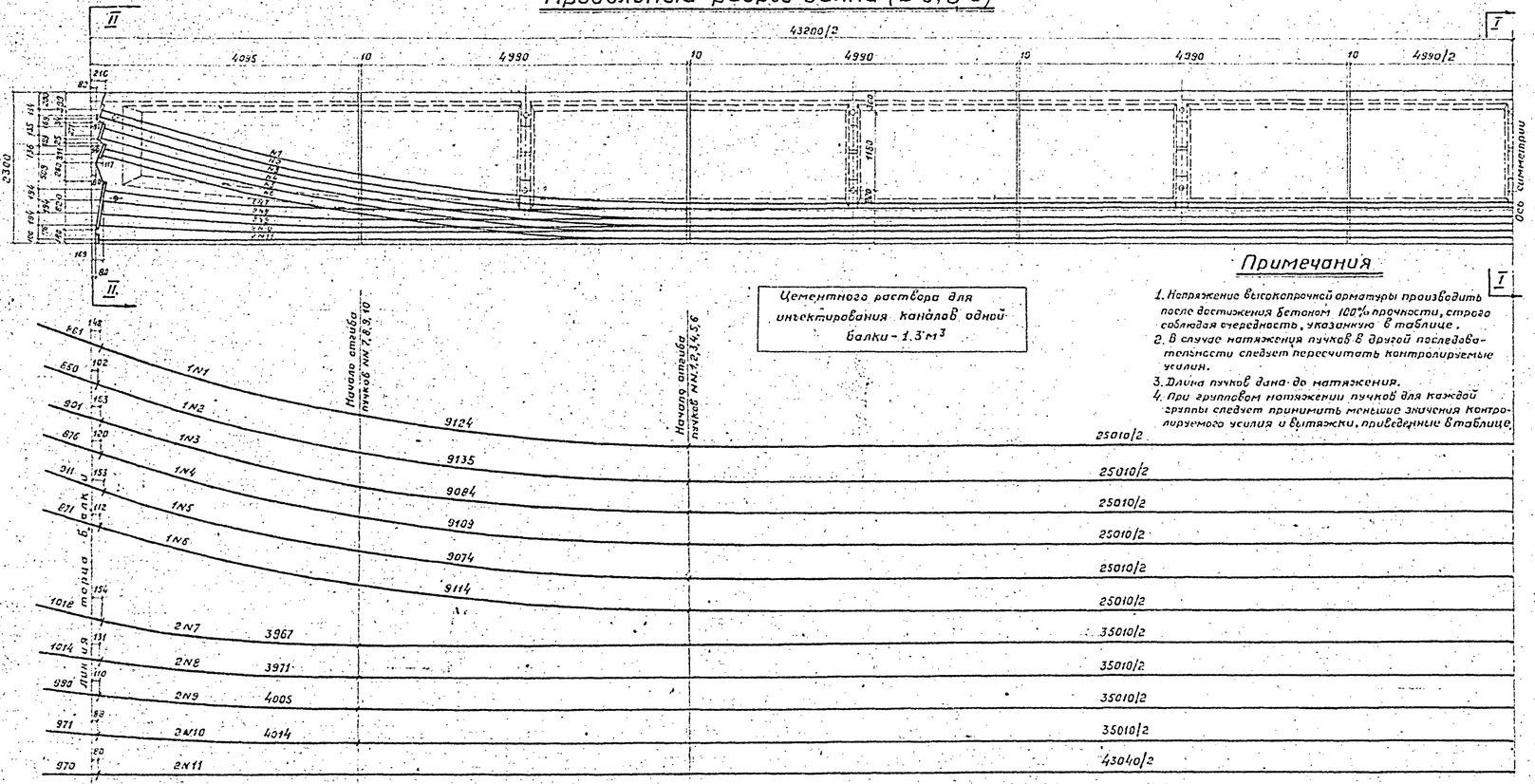
1. Сетки изготовлять аварными.
2. После сборки блоков монтажные петли срезать.

ИНВ. N 115/1-54

Конструкция пролетных строений	Армирование блоков Бл-16; Бл-17; Бл-18; Бл-20; Бл-21 пролетного строения пролетом 40,0 м в свету.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60;	Типовой проект Выпуск 123	Лист N40	1959г.

Копировал Сёмин Лашина

Продольный разрез балки (Б-5, Б-6)

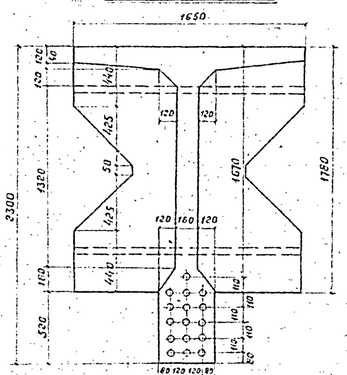


Цементного раствора для инъектирования каналов одной балки - 1.3 м³

Примечания

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

Разрез по I-I



Разрез по II-II

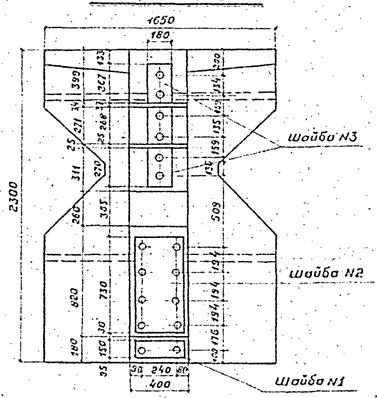


Таблица
расхода высокопрочной арматуры на балку

№№ пучков	Сеч. стерж. мм	Длина, мм	Кол-во пучков шт.	Кол-во стерж. в пуч. шт.	Общая длина, м	Вес 1 п.м, кг	Общий вес, кг	Марка стали и ОСТ
1	ф5	44980	1	24	1079.52	0.154	166.0	
2	ф5	44980	1	24	1079.52	"	166.0	20СП
3	ф5	44980	1	24	1079.52	"	166.0	7348-55
4	ф5	44980	1	24	1079.52	"	166.0	
5	ф5	44980	1	24	1079.52	"	166.0	
6	ф5	44980	1	24	1079.52	"	166.0	
7	ф5	44980	2	48	2159.0	"	332.0	
8	ф5	44980	2	48	2159.0	"	332.0	
9	ф5	44980	2	48	2159.0	"	332.0	
10	ф5	44980	2	48	2159.0	"	332.0	
11	ф5	44980	2	48	2159.0	"	332.0	
Итого							2656.0	
Обмоточная проволока ф2							70.0	

Таблица
контролируемых усилий в пучках

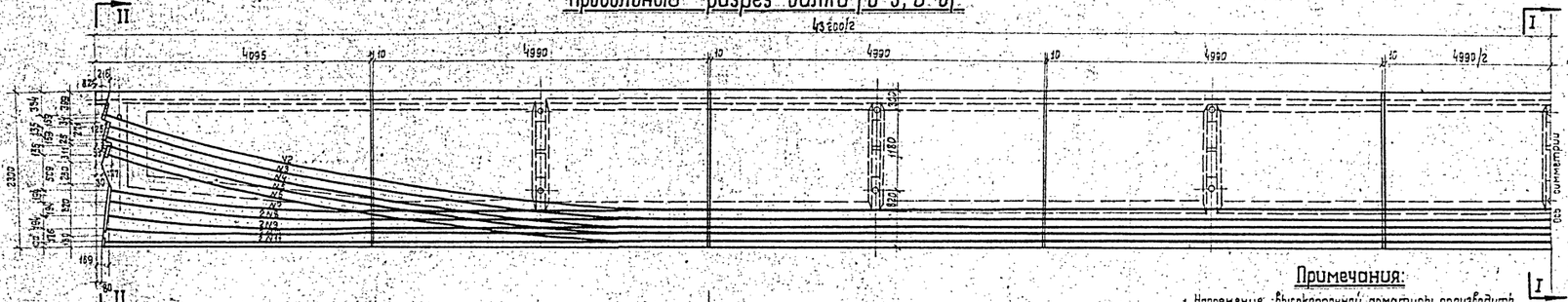
№№ пучков в порядке очередности натяжения	Контролируемое усилие в пучках, т	Полная вытяжка пучков, мм
N1	Nк=50.3	264
N2	Nк=50.3	264
N3	Nк=50.3	264
N4	Nк=50.3	264
N5	Nк=50.3	264
N6	Nк=50.1	262
N7	Nк=48.5	252
N8	Nк=48.1	250
N9	Nк=47.6	248
N10	Nк=46.9	244
N11	Nк=46.0	240

ИНВ. N 115/1-55

Конструкция пролетных строений	Армирование предварительно напряженной арматурой балок Б-5 и Б-6 пролетного строения пролетом 40.0м. в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 41	1959г.

Составили: Расиль, Сердобский; Проверил: Гинзбург, Золтарев, Фелейман; Начальник отдела 2, инж. проектов: Рукавиш; Руковод. бригады: Рукавиш

Продольный разрез балки Б-5; Б-6

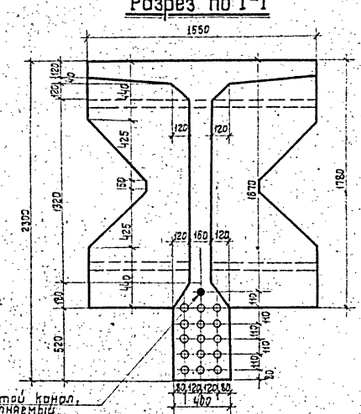


Цементного раствора для инъектирования каналов одной балки – 1.3 м³.

Примечания:

1. Напряжение 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. При групповом натяжении пучков для каждой группы следует принимать меньшие значения контролируемого усилия и обтяжки, приведенные в таблице.

Разрез по I-I



Разрез по II-II

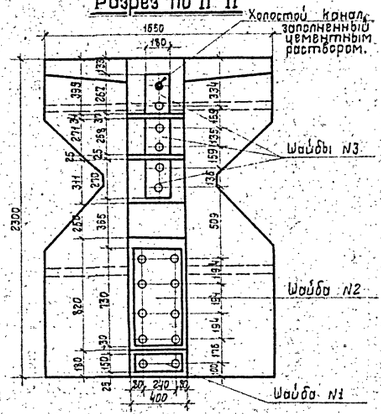


Таблица расхода высокопрочной арматуры на балку

NN пучков	Сеч. отд. проволок, мм	Длина, мм	Количество пучков, шт.	Количество отд. проволок, шт.	Общая длина, м	Вес 1 п.м. кг	Общий вес, кг	Марка стали и ГОСТ
2	ф5	44980	1	24	1079.52	0.154	166.0	
3	ф5	44980	1	24	1079.52	"	166.0	ГОСТ
4	ф5	44980	1	24	1079.52	"	166.0	7348-55
5	ф5	44980	1	24	1079.52	"	166.0	
6	ф5	44980	1	24	1079.52	"	166.0	
7	ф5	44980	2	48	2159.0	"	332.0	
8	ф5	44980	2	48	2159.0	"	332.0	
9	ф5	44980	2	48	2159.0	"	332.0	
10	ф5	44980	2	48	2159.0	"	332.0	
11	ф5	44980	2	48	2159.0	"	332.0	
Итого:							2490.0	
Обмоточная проволока ф2							55	

Таблица контролируемых усилий в пучках

NN пучков в порядке очередности натяжения	Контролируемое усилие в пучках, т	Полная обтяжка пучков, мм
N2	Nк = 50.3	264
N3	Nк = 50.3	264
N4	Nк = 50.3	264
N5	Nк = 50.3	264
N6	Nк = 50.3	262
N7	Nк = 48.6	252
N8	Nк = 48.1	250
N9	Nк = 47.5	248
N10	Nк = 46.9	244
N11	Nк = 46.0	240

ИНВ.N 115/1-56

Составил Рудаков, Проверил Долгорев, Руководитель бригады Фельдман, Гл. инженер проекта, Начальник отдела Сорокобатов

Конструкция пролетных строений	Армирование предварительно напряженной арматурой балок Б-5 и Б-6 пролетного строения пролетом 40,0 м в свету	Нагрузки: Н-13 и НГ-60	Типовой проект выпуск 123	Лист N42	1959 г.

Гольдштейн Горловская

в/п п/п

Составил Рудаков

Проверил Золотарев

Фельдман

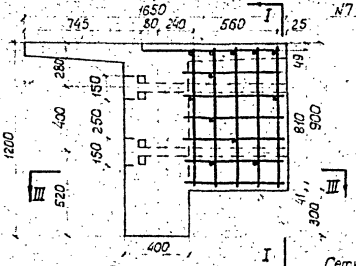
п/п п/п п/п

Начальник отдела

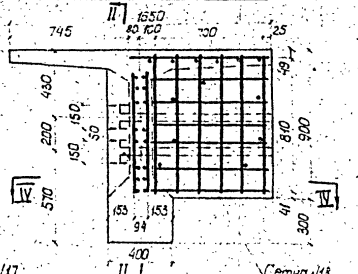
Гл. инженер проекта

Руководитель бригады

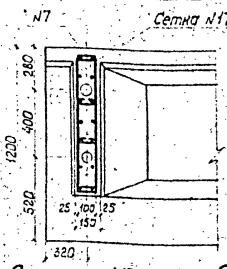
Крайняя диафрагма



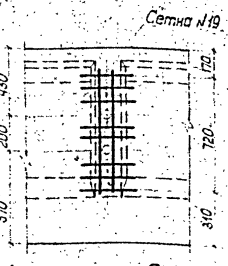
Средняя диафрагма



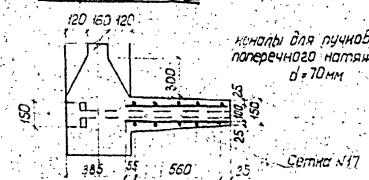
Разрез по I-I



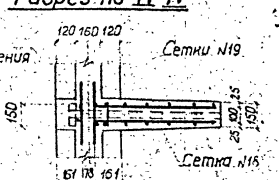
Разрез по II-II



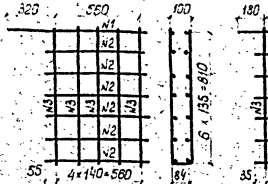
Разрез по III-III



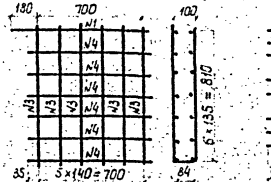
Разрез по IV-IV



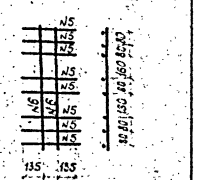
Сетка N17



Сетка N18



Сетка N19



Спецификация арматуры на одну диафрагму

Наименование диафрагм	№ сеток	№ 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	N17 (1 шт.)	1	ф6	895	895	2	2	1.79	1.79
		2	ф6	630	630	12	12	7.56	7.56
		3	ф6	827 / 827	1754	5	5	8.80	8.80
		7	ф6	100	175	–	11	–	1.95
Средняя диафрагма	N18 (1 шт.)	1	ф6	895	895	2	2	1.79	1.79
		3	ф6	827 / 827	1754	6	6	10.50	10.50
		4	ф6	750	750	12	12	9.00	9.00
		7	ф6	100	175	–	13	–	2.28
	N19 (2 шт.)	5	ф8	350	350	8	16	2.80	5.60
		6	ф8	770	770	2	4	1.54	3.08

Выборка арматуры на одну балку

Диаметр	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: общ. длина, м	На крайнюю балку: общ. вес, кг	Марка стали
ф8	0.395	–	–	8.7	3.4	34.8	13.8	Ст.3
ф6	0.222	20.1	4.5	23.6	5.2	134.6	29.9	— " —

Примечания:

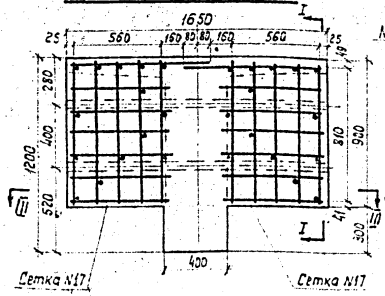
1. Сетки изготовлять сварными.
2. Сетки N19 привязываются к сеткам ребра до установки их в опалубку

ИНВ. N 11511-57

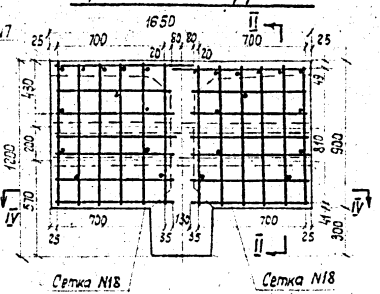
Конструкция пролетных строений	Конструкция диафрагм балок Б-1 и Б-1' пролетного строения пролетом 20.0 м в свету	Нагрузки: Н-18 и НН-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N43	1959 г.

Гл. инж. проекта Руководитель бригады Горловская Проверил Золтарев Фельдман

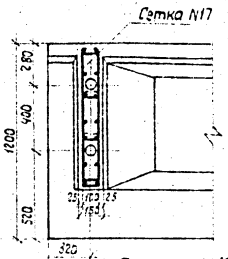
Крайняя диафрагма



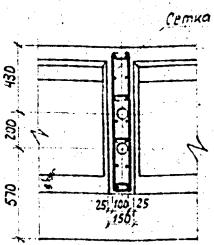
Средняя диафрагма



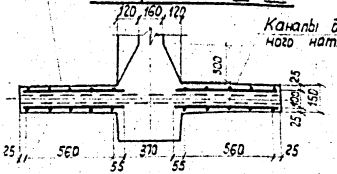
Разрез по I-I



Разрез по II-II

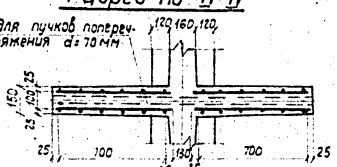


Разрез по III-III

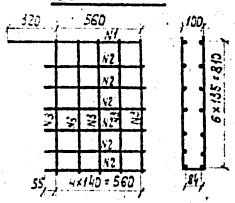


Разрез по IV-IV

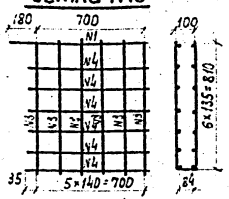
Каналы для пучков поперечного натяжения d=70 мм



Сетка N17



Сетка N18



Спецификация арматуры на одну диафрагму

Наименование диафрагм	N N сеток	NN стержней	Диаметр стержней, мм	Эскиз стержня	Длина одного стержня, мм	Количество, шт. на сетку	Количество, шт. на диафр.	Общая длина, м на сетку	Общая длина, м на диафр.
Крайняя диафрагма	N17 (2шт)	1	ф6	895	895	2	4	1.79	3.58
		2	ф6	630	630	12	24	7.56	15.12
		3	ф6	827 827 100	1754	5	10	8.80	17.60
		7	ф6	100	175	—	22	—	3.86
Средняя диафрагма	N18 (2шт)	1	ф6	895	895	2	4	1.79	3.58
		3	ф6	827 827 100	1754	6	12	10.50	21.00
		4	ф6	750	750	12	24	9.00	18.00
		7	ф6	100	175	—	26	—	4.56

Выборка арматуры на одну балку

Диаметр, мм	Вес 1 пог. 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: Общая длина, м	На среднюю балку: Общий вес, кг	Марка стали
ф6	0,222	40.2	9.9	47.1	10.5	268.8	59.8	Ст.3

Примечание

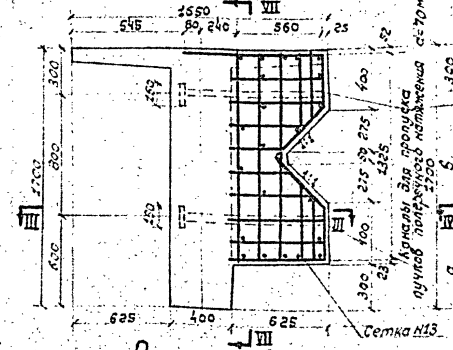
1. Сетки изготавливать сварными

ИНВ.N 1151-1-58

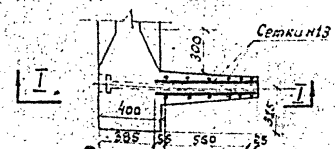
Конструкция пролетных строений	Конструкция диафрагм балок Б-2 и Б-2' пролетного строения пролетом 20.0м в свету	Нагрузки Н-18 и НК-80 Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N44	1959г

Крайняя диафрагма

Разрез по I-I

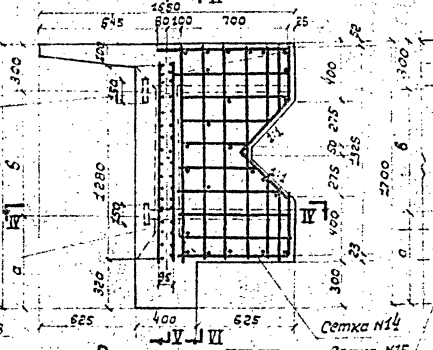


Разрез по III-III

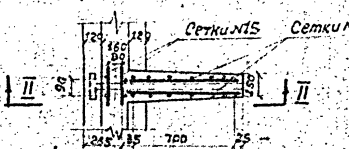


Средняя диафрагма

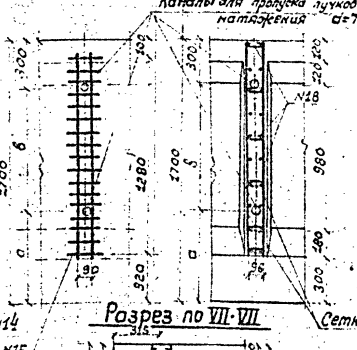
Разрез по II-II



Разрез по IV-IV



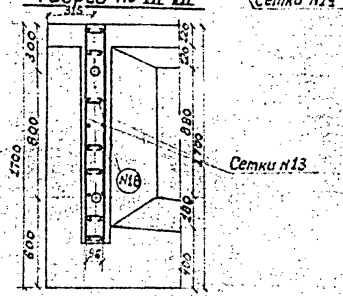
Разрез по V-V



Разрез по VI-VI

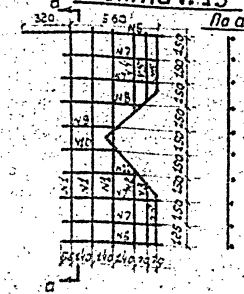


Разрез по VII-VII



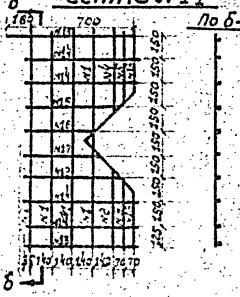
Сетка N13

По а-а

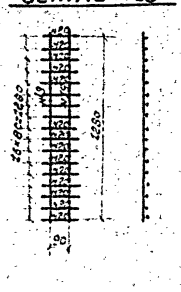


Сетка N14

По б-б



Сетка N15



Спецификация арматуры диафрагм на одну крайнюю балку

Диафрагма	№ сеток	№ стержней	Диаметр 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	Сетка N13 (2 шт)	1	ф6	1360	1360	3	6	4.08	8.16
		2	ф6	540	540	1	2	0.54	1.08
		3	ф6	470	470	1	2	0.47	0.94
		4	ф6	510	510	1	2	0.51	1.02
		5	ф6	440	440	1	2	0.44	0.88
		6	ф8	367 440 440 338 60	3080	1	2	3.08	6.16
		7	ф6	640	640	4	8	2.56	5.12
		8	ф6	530	530	1	2	0.53	1.06
		9	ф6	380	380	1	2	0.38	0.76
		10	ф6	430	430	1	2	0.43	0.86
		11	ф6	580	580	1	2	0.58	1.15
		18	ф6	165	165	—	23	—	3.8
Средняя диафрагма	Сетка N14 (2 шт)	1	ф6	1360	1360	4	8	5.44	10.88
		2	ф6	540	540	1	2	0.54	1.08
		3	ф6	470	470	1	2	0.47	0.94
		4	ф6	510	510	1	2	0.51	1.02
		5	ф6	440	440	1	2	0.44	0.88
		12	ф6	700	700	1	2	0.70	1.40
		13	ф8	367 440 440 338 810	3200	1	2	3.2	6.4
		14	ф6	760	760	4	8	3.04	6.08
		15	ф6	650	650	1	2	0.65	1.30
		16	ф6	500	500	1	2	0.50	1.00
		17	ф6	550	550	1	2	0.55	1.10
		18	ф6	50	165	—	26	—	4.3
	Сетка N15 (2 шт)	19	ф8	1310	1310	2	4	2.62	5.24
		20	ф8	250	250	17	34	4.25	8.50

Примечания

1. Сетки изготавливать сварными.
2. Сетки N15 привязываются к сеткам ребра до установки в опалубку.
3. Размеры „а" и „б"
   для бл.-6 и бл.-7 - а = 590 мм и б = 810 мм;
   для бл.-8 и бл.-9 - а = 650 мм и б = 750 мм;
   для бл.-10 - а = 600 мм и б = 800 мм.

Выборка арматуры диафрагм на одну крайнюю балку

№ п/п	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 крайнюю балку: Общая длина, м	На крайнюю балку: Общий вес, кг	Марка стали
1	ф8	0.395	6.2	2.5	20.1	7.9	153.1	60.4	Ст.3
2	ф6	0.222	24.8	5.5	30.0	6.7	259.6	57.6	Ст.3
Итого				8.0		14.6		118.0	

Конструкция пролетных строений.

Конструкция диафрагм балок Б-3 и Б-3' пролетом 30.0 м в свету.

Нагрузки: Н-18 и НК-80, Н-13 и НГ-60

Типовой проект Выпуск N123

Лист N45

1959 г.

Начальник отд. Гл. инж. проекта Рук. бригады — Синельникова, Сорока, п/п

Составил — Лаврентьев, п/п

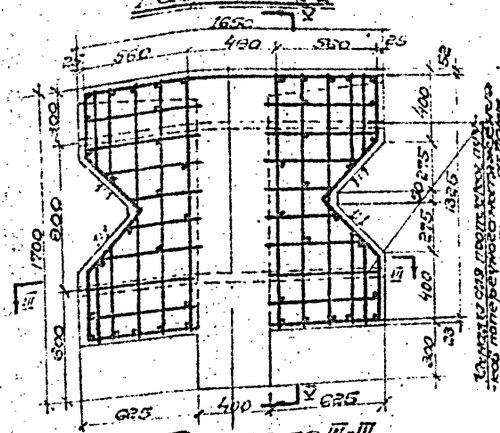
Проверил — Золотарев, Фельдман, п/п

Гудяков, п/п

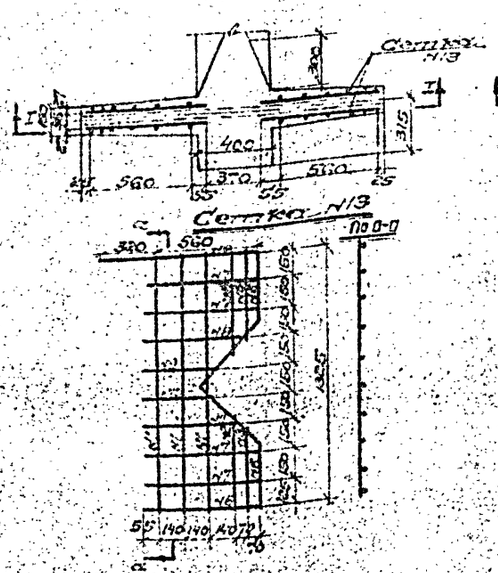
ИНВ. N 11511-58

Крайняя диафрагма

Разрез по I-I

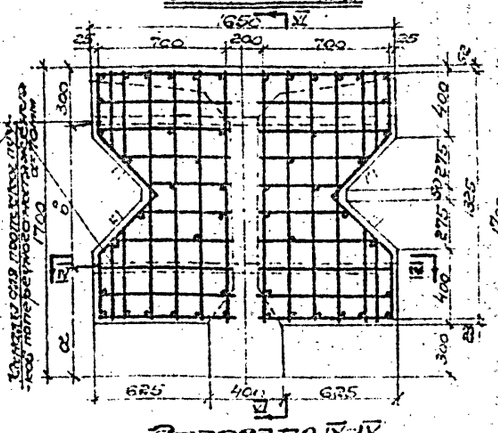


Разрез по III-III

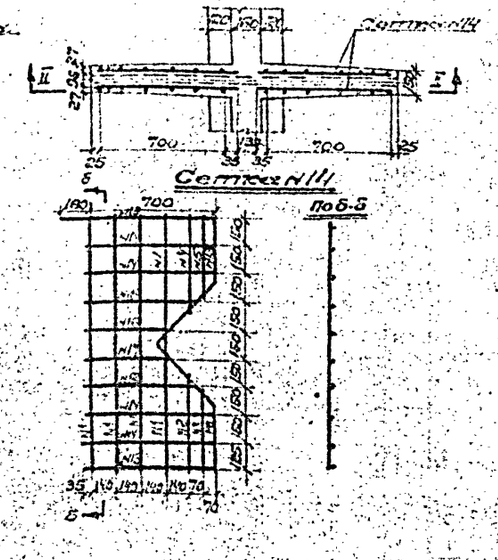


Средняя диафрагма

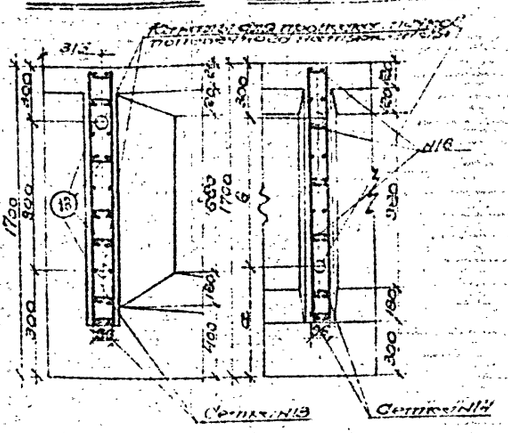
Разрез по II-II



Разрез по IV-IV



Разрез по V-V



Спецификация арматурных изделий одной диафрагмы крайней средней балки

Позиция	№ сетки	№ стержня	Диаметр мм	Эскиз стержня	Длина одного стержня, мм	Кол. шт на сетку	Кол. шт на диафрагму	Общая длина на сетку, м	Общая длина на диафрагму, м
Крайняя диафрагма (4 шт.)	Сетка №13 (4 шт.)	1	Ф6	1360	1360	3	12	4,08	16,32
		2	Ф6	540	540	1	4	0,54	2,16
		3	Ф6	470	470	1	4	0,47	1,88
		4	Ф6	510	510	1	4	0,51	2,04
		5	Ф6	440	440	1	4	0,44	1,76
		6	Ф8	327 110 440 330	3080	1	4	3,08	12,32
		7	Ф6	640	640	4	16	2,56	10,24
		8	Ф6	530	530	1	4	0,53	2,12
		9	Ф6	380	380	1	4	0,38	1,52
		10	Ф6	430	430	1	4	0,43	1,72
		11	Ф6	580	580	1	4	0,58	2,32
		12	Ф6	20 165 20	165	–	46	–	7,6
Средняя диафрагма (4 шт.)	Сетки №14 (4 шт.)	1	Ф6	1360	1360	4	16	5,44	21,76
		2	Ф6	540	540	1	4	0,54	2,16
		3	Ф6	470	470	1	4	0,47	1,88
		4	Ф6	510	510	1	4	0,51	2,04
		5	Ф6	440	440	1	4	0,44	1,76
		6	Ф6	700	700	1	4	0,70	2,80
		13	Ф8	35 327 110 440 330 35	3200	1	4	3,2	12,80
		14	Ф6	760	760	4	16	3,04	12,16
		15	Ф6	650	650	1	4	0,65	2,60
		16	Ф6	500	500	1	4	0,50	2,00
		17	Ф6	550	550	1	4	0,55	2,20
		18	Ф6	20 165 20	165	–	52	–	8,5

Сетки №13

Сетки №14

Указания:

1. Сетки изготавливать на точечной сварке.
2. Размеры, обозначенные буквами:
   для Бт-II – a = 590 мм и b = 810 мм;
   для Бт-12 – a = 650 мм и b = 750 мм;
   для Бт-13 – a = 600 мм и b = 800 мм.

Ведомость арматурных изделий диафрагм на 60 м² средней балки

№ п/п	Диаметр мм	Вес 1 м кг	На изготовление одной балки: общ. длина м	общ. вес кг	На диафрагму: общ. длина м	общ. вес кг	Расход на 60 м² балки: общ. длина м	общ. вес кг	Марка стали
1	Ф8	0,197	72,3	4,9	12,9	5,1	114,2	45,2	Ст3
2	Ф6	0,222	49,7	11,0	60,0	13,3	519,4	115,2	Ст3
Итого				16,0		18,4		160,4	

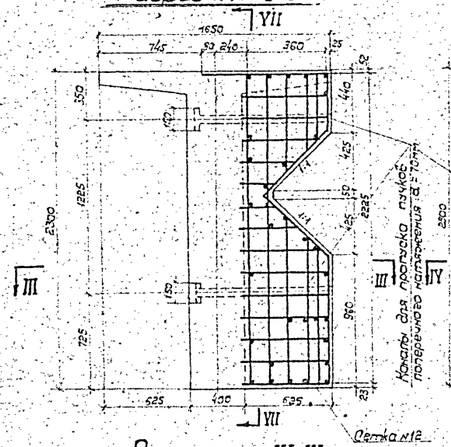
ИНВ. N 11511-60

Конструкция пролетного строения	Конструкция диафрагм балок Б-4 и Б-41 пролетом 30,0 м сбоку	Нагрузки: Н-18 и НК-80 Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск N 123	Лист N 46	1959 г.

Начальник отдела — Данильченко
Гл. инж. проекта — Сорока
Авторы: Гладков, Заторцев, Фрольвент

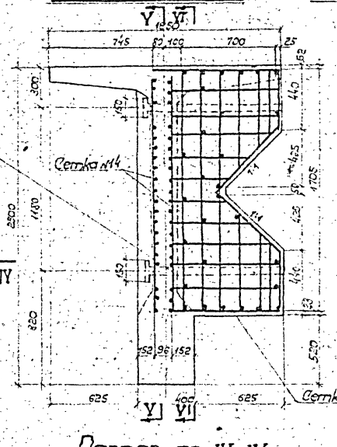
Крайняя диафрагма

Разрез по I-I

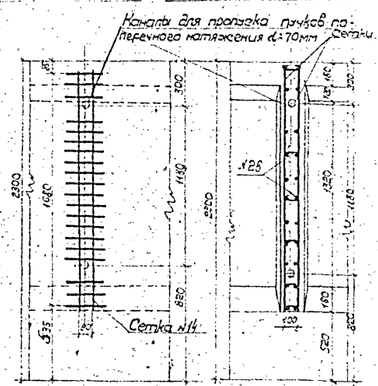


Средняя диафрагма

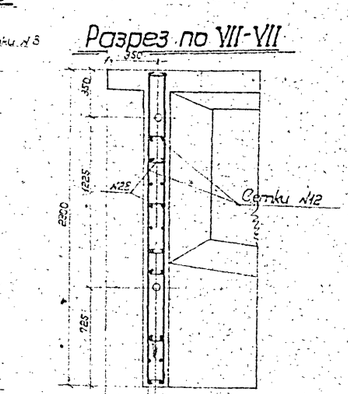
Разрез по II-II



Разрез по V-V

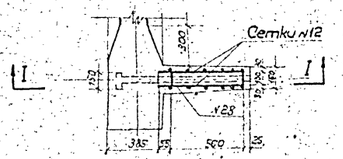


Разрез по VI-VI

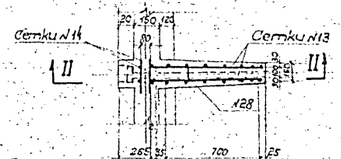


Разрез по VII-VII

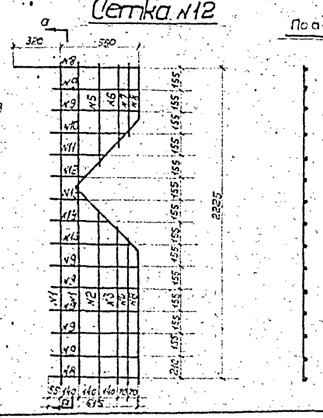
Разрез по III-III



Разрез по IV-IV

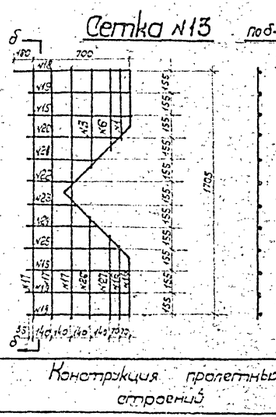


Сетка №12

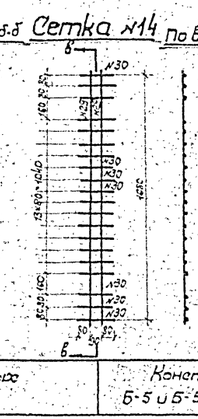


По а-а

Сетка №13



По б-б Сетка №14 По в-в



Выборка арматуры диафрагм на одну крайнюю балку

№№ п.п.	Диаметр, мм	Вес 1 пог. 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 крайнюю балку: Общая длина, м	На крайнюю балку: Общий вес, кг	Марка стали
1	ф8	0.395	8.2	3.2	24.2	9.6	185.9	73.4	Ст.3
2	ф6	0.222	40.3	8.9	37.2	8.2	340.6	75.6	Ст.3
Итого				12.1		17.8		149.0	

Спецификация арматуры диафрагм на одну крайнюю балку

Наименование изделия	Марка сетки	№№ стержней	Диаметр, мм	Эскиз стержня	Длина одного стержня, мм	Кол-во, шт: на сетку	Кол-во, шт: на диафрагму	Общая длина, м: на сетку	Общая длина, м: на диафрагму
Крайняя диафрагма	Сетка №12 (2 шт.)	1	ф6	2260	2260	2	4	4.52	9.04
		2	ф6	1240	1240	1	2	1.24	2.48
		3	ф6	1100	1100	1	2	1.10	2.20
		4	ф6	1030	1030	1	2	1.03	2.06
		5	ф6	690	690	1	2	0.69	1.38
		6	ф6	550	550	1	2	0.55	1.10
		7	ф6	480	480	1	2	0.48	0.96
		8	ф8	378 550 650 821	4100	1	2	4.10	8.20
		9	ф6	640	640	7	14	4.48	8.96
		10	ф6	555	555	1	2	0.555	1.11
		11	ф6	400	400	1	2	0.40	0.80
		12	ф6	245	245	1	2	0.245	0.49
		13	ф6	270	270	1	2	0.27	0.54
		14	ф6	425	425	1	2	0.425	0.85
		15	ф6	580	580	1	2	0.58	1.16
		28	ф6	100 100 225	225	—	32	—	7.2
Средняя диафрагма	Сетка №13 (2 шт.)	5	ф6	690	690	1	2	0.69	1.38
		6	ф6	550	550	1	2	0.55	1.10
		7	ф6	480	480	1	2	0.48	0.96
		16	ф6	510	510	1	2	0.51	1.02
		17	ф6	1740	1740	3	6	5.22	10.44
		18	ф8	350 378 650 650 407	3700	1	2	3.70	7.40
		19	ф6	760	760	4	8	3.04	6.08
		20	ф6	675	675	1	2	0.675	1.35
		21	ф6	520	520	1	2	0.52	1.04
		22	ф6	365	365	1	2	0.365	0.73
		23	ф6	390	390	1	2	0.39	0.78
		24	ф6	545	545	1	2	0.545	1.09
		25	ф6	700	700	1	2	0.70	1.40
		26	ф6	720	720	1	2	0.72	1.44
		27	ф6	580	580	1	2	0.58	1.16
		28	ф6	100 100 225	225	—	32	—	7.2
	Сетка №14 (4 шт.)	29	ф8	1740	1740	2	4	3.42	6.84
		30	ф8	250	250	20	40	5.00	10.00

Примечания:
1. Сетки изготавливать сварными.
2. Сетки №14 привязываются к сеткам ребра до установки в опалубку.

Конструкция пролетных строений	Конструкция диафрагм балок	Нагрузки	Типовой проект		
	Б-5 и Б-5' пролетом 40,0 м в осях	Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Выпуск 123	Лист №47	1959г.

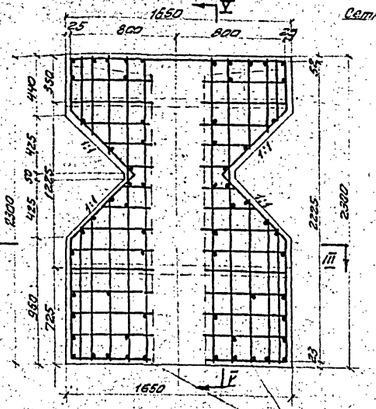
ИНВ № 1151-61

Начальник отдела Гл. инженер проекта Руководитель группы — Сорока, Синельникова

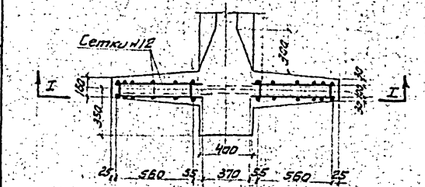
Разбасов, Золотарев, Фельдман — Составил, Проверил

Крайняя диафрагма

Разрез по I-I

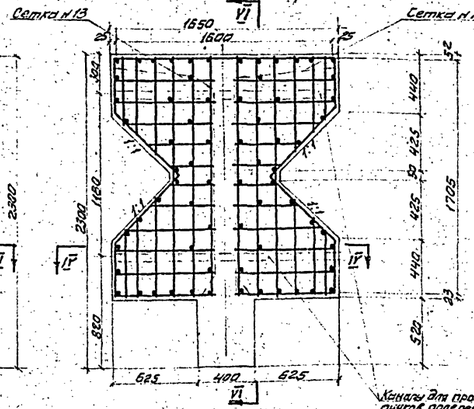


Разрез по III-III

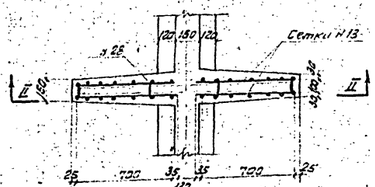


Средняя диафрагма

Разрез по II-II

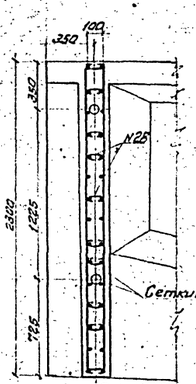


Разрез по IV-IV

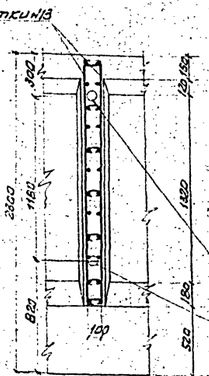


Каналы для пропуска пучков поперечного натяжения d=70мм.

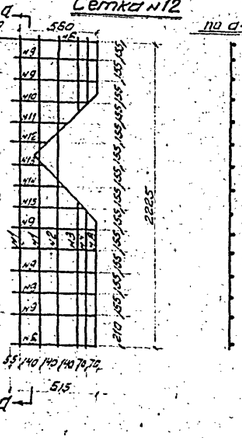
Разрез по V-V



Разрез по VI-VI

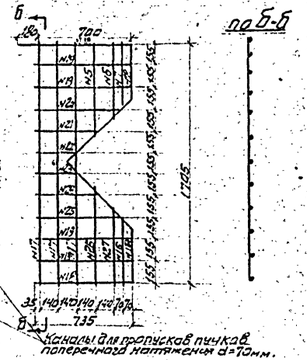


Сетка н12



по а-а

Сетка н13



Выборка арматуры диафрагм на одну среднюю балку

Марка поз.	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: Общая длина, м.	На среднюю балку: Общий вес, кг.	Марка стали
1	Ф8	0.395	18.4	5.5	14.8	5.9	135.4	53.9	Ст.3
2	Ф6	0.222	80.7	17.9	74.3	16.5	681.4	151.1	Ст.3
Итого:				24.4		22.4		205.0	

Спецификация арматуры диафрагм на одну среднюю балку

Наименование диафрагм	Марка сеток	№ стержней	Диаметр, 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	Сетка н12 (4 шт.)	1	Ф5	2260	2260	2	8	4.52	18.08
		2	Ф6	1240	1240	1	4	1.24	4.96
		3	Ф5	1100	1100	1	4	1.10	4.40
		4	Ф8	1030	1030	1	4	1.03	4.12
		5	Ф5	690	690	1	4	0.69	2.76
		6	Ф5	550	550	1	4	0.55	2.20
		7	Ф6	480	480	1	4	0.48	1.92
		8	Ф8	4100	4100	1	4	4.10	16.40
		9	Ф6	640	640	7	28	4.48	17.92
		10	Ф6	555	555	1	4	0.555	2.22
		11	Ф6	400	400	1	4	0.40	1.60
		12	Ф5	245	245	1	4	0.245	0.98
		13	Ф6	270	270	1	4	0.27	1.08
		14	Ф6	425	425	1	4	0.425	1.70
		15	Ф5	580	580	1	4	0.58	2.32
		28	Ф6	100 225	225	–	64	–	14.40
Средняя диафрагма	Сетка н13 (4 шт.)	5	Ф5	890	890	1	4	0.89	2.76
		6	Ф5	550	550	1	4	0.55	2.20
		7	Ф6	480	480	1	4	0.48	1.92
		15	Ф6	510	510	1	4	0.51	2.04
		17	Ф5	1740	1740	3	12	5.22	20.88
		18	Ф8	578 60 60 407	3700	1	4	3.70	14.80
		19	Ф5	760	760	4	16	3.04	12.16
		20	Ф6	675	675	1	4	0.675	2.70
		21	Ф5	520	520	1	4	0.52	2.08
		22	Ф6	355	365	1	4	0.365	1.46
		23	Ф6	330	330	1	4	0.39	1.56
		24	Ф6	245	545	1	4	0.545	2.18
		25	Ф6	700	700	1	4	0.70	2.80
		26	Ф6	720	720	1	4	0.72	2.88
		27	Ф6	580	580	1	4	0.58	2.32
		28	Ф6	100 225	225	–	64	–	14.40

Примечание:

Сетки изготавливать сварными.

ИНВ. № 115/1-62

Конструкция пролётных строений	Конструкция диафрагм балок Б-Б и Б-Б' пролетом 10,0 м. в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80 Н-13 и НГ-60	Типовой проект. Выпуск 123	Лист №48	1959 г.

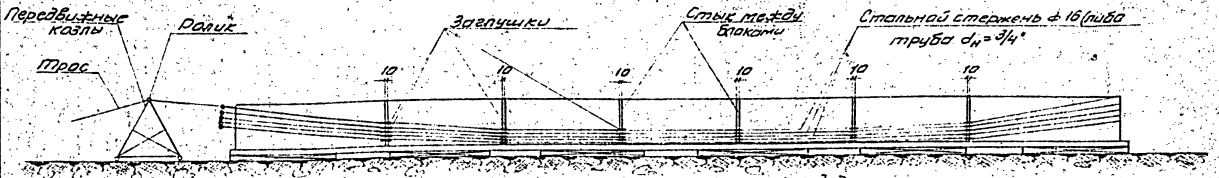
Составили: Гольдштейн, Фельдман

Рук. кор. Золотарев, Фельдман

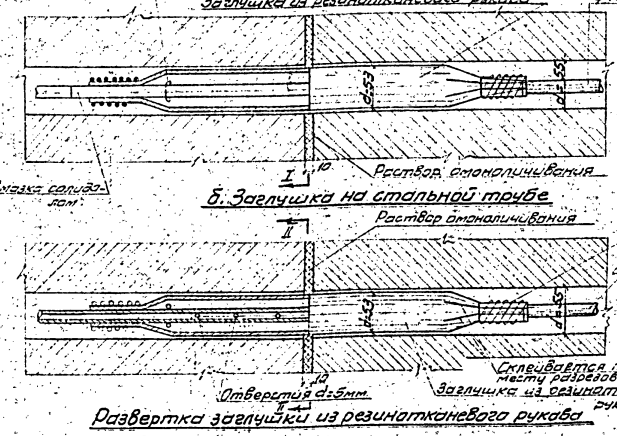
Гл. инж. проекта Рукавишников

Начальник отдела Слов. инж. проекта Рукавишников

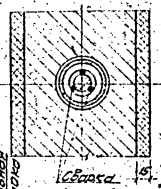
Схема омоноличивания стыков члененных балок



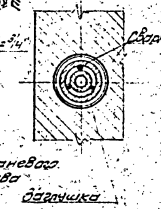
Конструкция заглушки



Разрез по I-I



Разрез по II-II



Заделка контура торцы стыкуемых блоков цементным раствором состава 1:1

Примечания:

1. Заглушки из резинотканевых рукавов представлены в двух вариантах: а) закрепленные вязальной проволокой на стальном круглом стержне ф 16; 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 стыков через 2-3 часа после омоноличивания стыков.
2. Для заполнения стыков применяется цементное тесто М-400 с водоцементным отношением $\frac{В}{Ц} = 0,45$.
3. Перед омоноличиванием торцы стыкуемых блоков задалбываются по контуру проволокой на глубину 15 мм. цементным раствором состава 1:1 или устанавливается специальная инвентарная опалубка, обитая 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 - 0,3 прочности бетона блоков).
6. Вместо резинотканевых заглушек можно применять сплошной резиновый рукав на всю длину балки.

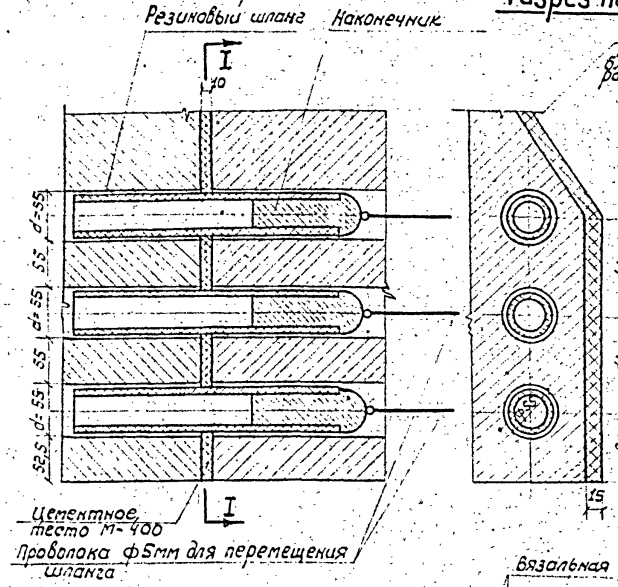
ИНВ. N 115/1-63

Конструкция пролетных строений	Омоноличивание стыков члененных балок с помощью резинотканевых рукавов	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60.	Типовой проект Выпуск 123	Лист N49	1959г.

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

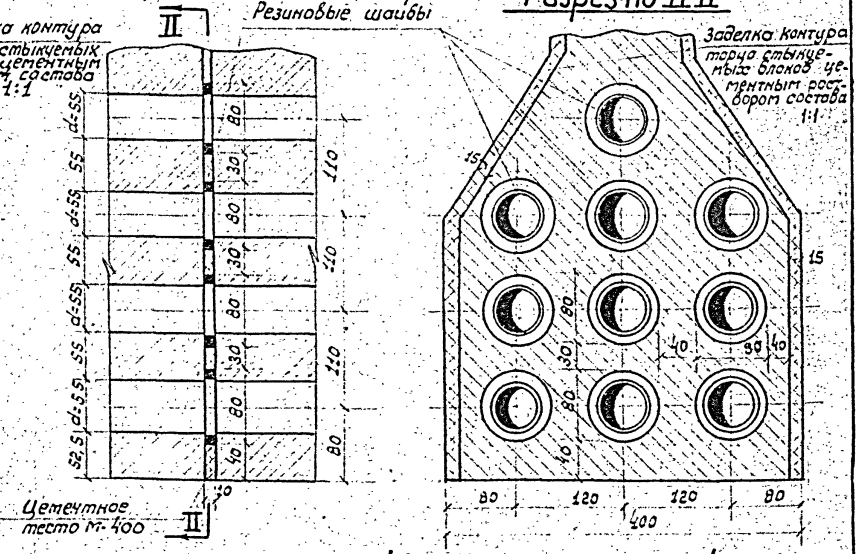
I Омоноличивание стыков между блоками с помощью шлангов

Разрез по I-I

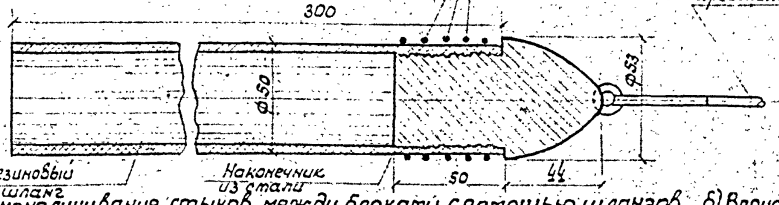


II Омоноличивание стыков между блоками с помощью резиновых шайб

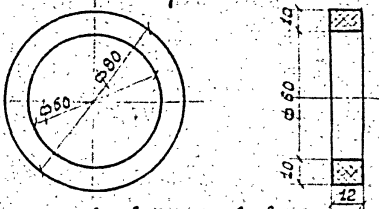
Разрез по II-II



Шланг с наконечником



Шайба из микропористой резины



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 тестах стыков производится омоноличивание шва (см. примечания п.п. 2,3,4 и 5 на листе N 49) 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 устанавливались в тестах стыков, после чего производится омоноличивание шва (см. примечания п.п. 2,3 и 5 на листе N 49)

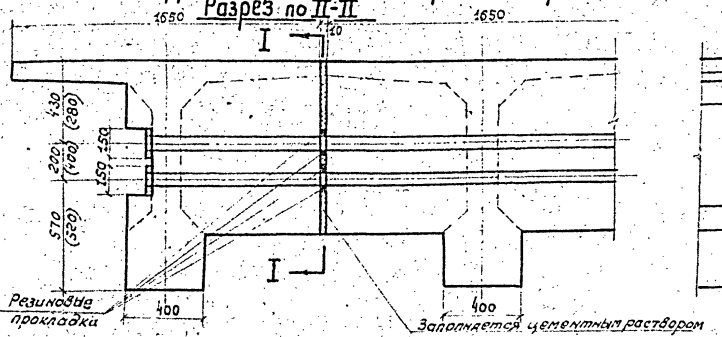
II Омоноличивание стыков между блоками с помощью резиновых шайб

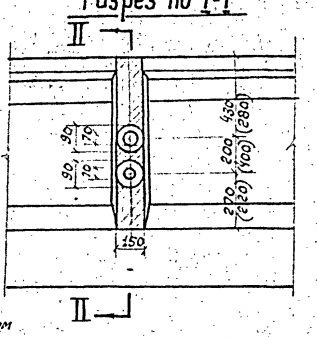
Шайбы из микропористой резины прикле иваются в тестах каналов к торцам блоков битумом марки БН-Ш или БН-ШУ (ГОСТ 1544-52), и после установки блоков в проектное положение производится омоноличивание шва (см. примечания п.п. 2,3,4 и 5 на листе N 49)

Конструкция пролетных строений	Омоноличивание стыков членененных балок с помощью шлангов и резиновых шайб	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60;	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 50	1959г.

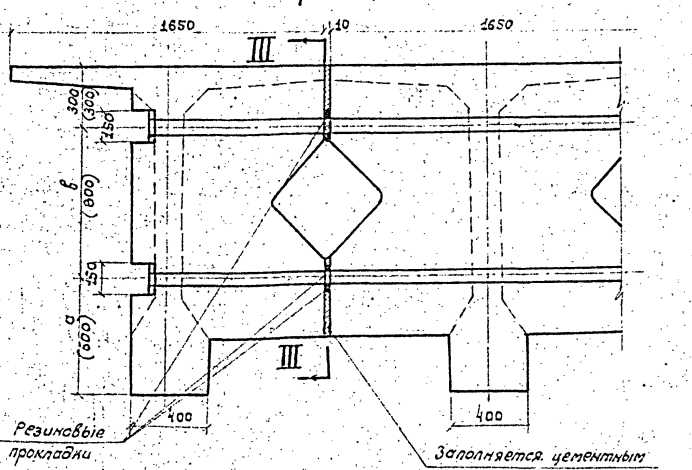
ИНВ. N 115/1-64

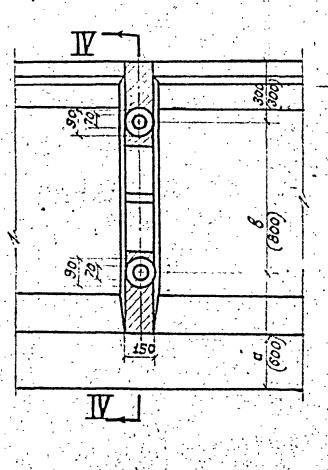
Стык диафрагм пролетного строения пролетом 20.0 м





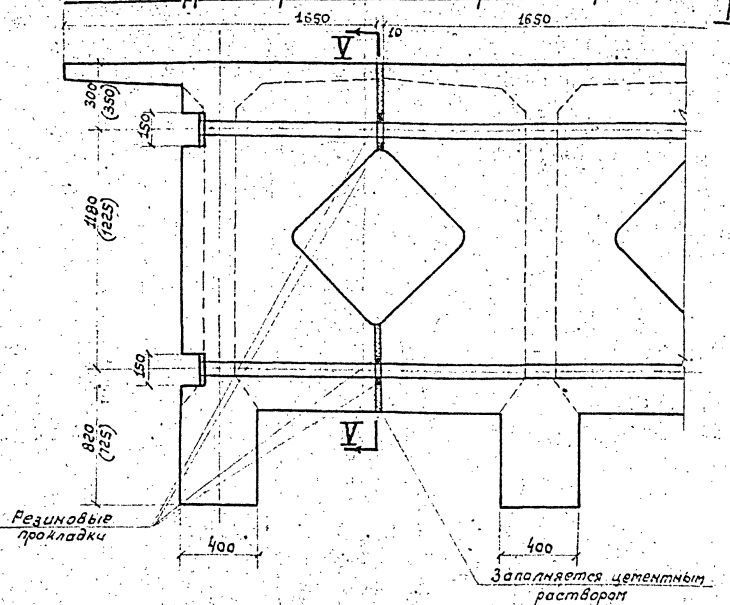
Стык диафрагм пролетного строения пролетом 30.0 м.

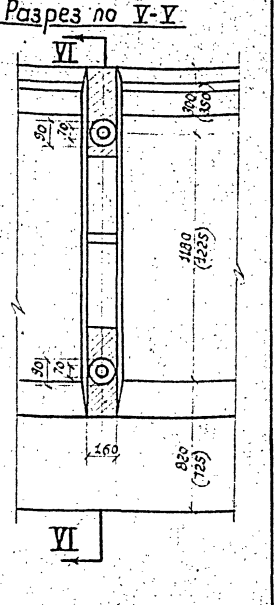




Значения „а" и „в" приведены на листах НК 45 и 46

Стык диафрагм пролетного строения пролетом 40.0 м





Примечания:

1. Размеры в скобках даны для крайних диафрагм.
2. Резиновые прокладки приклеиваются к диафрагме одной из двух стыкуемых балок битумом марки БН-Ш или БН-ШУ (ГОСТ 1544-52) и плотно прикрывают канал от попадания цементного теста при омоноличивании.
3. Для заполнения стыков применяется цементное тесто М-400 с водоцементным отношением $\frac{B}{Ц} = 0,45$
4. Перед омоноличиванием торцы диафрагм промываются водой, и поверхности шва по контуру заделываются промазкой на глубину 15 мм цементным раствором состава 1:1, или устанавливается специальная инвентарная опалубка, обитая с внутренней стороны микропористой резиной.
   После этого производится заполнение шва цементным тестом.
5. Для ускорения твердения следует применять быстротвердеющие цементы.
6. Поперечное натяжение можно производить через сутки после омоноличивания.

Конструкция пролетных строений	Конструкция стыка диафрагм.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект выпуск 123	Лист N51	1959 г.

Начальник отдела Гл. инж. проекта Руковод. бригады — Мильнер, Сольштейн

Составил — п. п

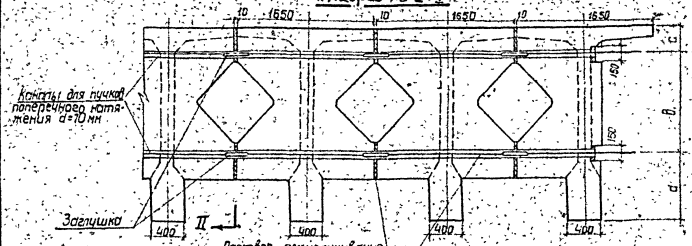
Проверил — п. п

Руднов, Золотарев, Фельдман

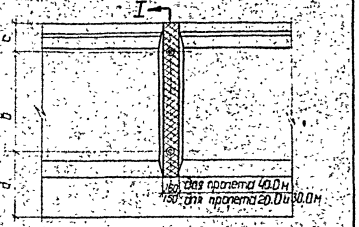
ИНВ N 11511-65

Стык диафрагм пролетных строений

Разрез по I-I

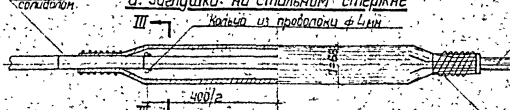


Разрез по II-II

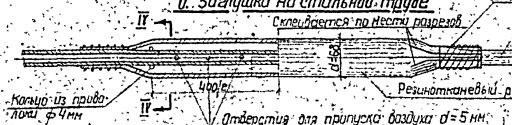


Конструкция заглушки

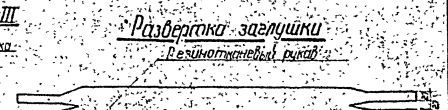
а. Заглушка на стальном стержне



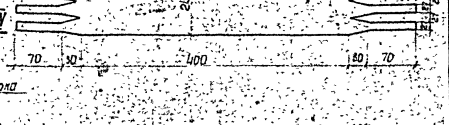
б. Заглушка на стальной трубе



Разрез по III-III



Разрез по IV-IV



Развертка заглушки

Таблица размеров

Диаметр отверстия	Диафрагма №	Размеры, мм		
		d	в	c
20,0	Крайн.	520	400	280
	Средн.	570	200	430
30,0	Крайн.	600	600	100
		См. листы №№45 и 46		
40,0	Крайн.	725	1225	350
	Средн.	820	1180	300

Примечания

1. Заглушка представляет собой отрезок резинотканевого рукава, закрепленного вязальной проволокой на стальном круглом стержне ф16 или на стальной трубе dн = 3/4" с шагом, равным расстоянию между стыками диафрагм. Во втором случае труба присоединяется к компрессору и под давлением 2,5 атм заглушка плотно прижимает 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 В = 0,45.
3. Перед омоноличиванием торцы диафрагм промываются водой и поверхности шва по контуру обрабатываются промывкой. На глубину 15 мм цементным раствором состава 1:1 они устанавливается специальная инвентарная опалубка, обитая с внутренней стороны микропористой резиной. После этого производится заполнение шва цементным тестом и для ускорения твердения следует применять быстротвердеющие цементы.
5. Поперечное натяжение можно производить через сутки после омоноличивания.

ИНВ № 1151-66

Конструкция пролетных строений	Конструкция стыка диафрагм (продолжение)	Нагрузка Н-в и НК-80 Н-в и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №52	1959 г.

Составил Гольдштейн Фельдман
Проверил Рудяков Золотарев Фельдман
Гл. инженер проекта Рудовой Орловы
Начальник отдела

Иванов
Ростовский

Составил
Проверил

Рудаков
Залтарев
Фельдман

Начальник отдела
Гл. инженер проекта
Руководитель бригады

Спецификации высокопрочной проволоки для пучков поперечного натяжения пролетных строений

Нагрузка Н-18 и НК-80

Габарит	Ширина тротуаров, м	Диаметр, мм	Длина, м	Кол-во проволок, шт: на пучок	на диафрагму	на пролетное строение	Полная длина, м	Вес 1 п.м., кг	Общий вес, кг
Пролетом 20.0 м									
Г-7	0.75	ф5	8.58	24	48	288	2471.0	0.154	380.5
	1.50	ф5	10.24	24	48	288	2950.1	0.154	454.3
Г-8	0.75	ф5	10.24	24	48	288	2950.1	0.154	454.3
	1.50	ф5	11.90	24	48	288	3427.2	0.154	527.8
Пролетом 30.0 м									
Г-7	0.75	ф5	8.58	16	32	288	2471.0	0.154	380.5
	1.50	ф5	10.24	16	32	288	2950.1	0.154	454.3
Г-8	0.75	ф5	10.24	16	32	288	2950.1	0.154	454.3
	1.50	ф5	11.90	16	32	288	3427.2	0.154	527.8
Пролетом 40.0 м									
Г-7	0.75	ф5	8.58	16	32	288	2471.0	0.154	380.5
	1.50	ф5	10.24	16	32	288	2950.1	0.154	454.3

Нагрузка Н-13 и НГ-60

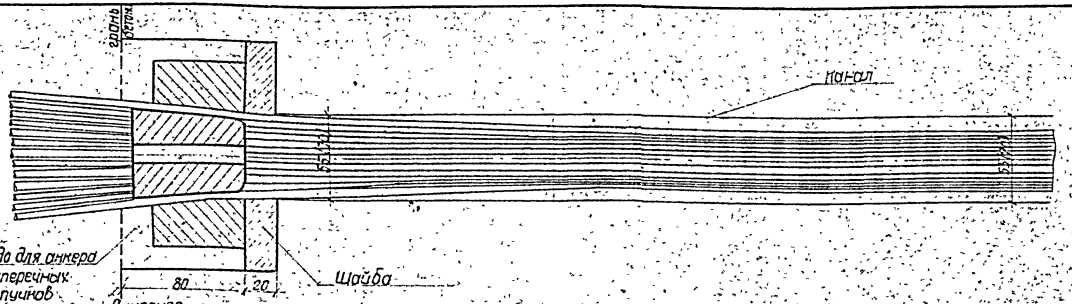
Габарит	Ширина тротуаров, м	Диаметр, мм	Длина, м	Кол-во проволок, шт: на пучок	на диафрагму	на пролетное строение	Полная длина, м	Вес 1 п.м., кг	Общий вес, кг
Пролетом 20.0 м									
Г-6	0.75	ф5	8.58	16	32	192	1647.4	0.154	253.7
	1.50	ф5	8.58	16	32	192	1647.4	0.154	253.7
Г-7	0.75	ф5	8.58	16	32	192	1647.4	0.154	253.7
	1.50	ф5	10.24	16	32	192	1966.1	0.154	302.8
Пролетом 30.0 м									
Г-6	0.75	ф5	8.58	12	24	216	1853.3	0.154	285.4
	1.50	ф5	8.58	12	24	216	1853.3	0.154	285.4
Г-7	0.75	ф5	8.58	12	24	216	1853.3	0.154	285.4
	1.50	ф5	10.24	12	24	216	2211.8	0.154	340.6
Пролетом 40.0 м									
Г-6	0.75	ф5	8.58	12	24	216	1853.3	0.154	285.4
	1.50	ф5	8.58	12	24	216	1853.3	0.154	285.4
Г-7	0.75	ф5	8.58	12	24	216	1853.3	0.154	285.4
	1.50	ф5	10.24	12	24	216	2211.8	0.154	340.6

Примечание:

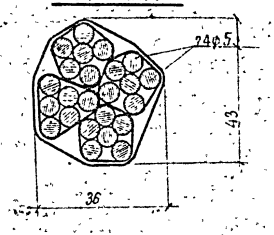
1. Для изготовления пучков поперечного натяжения пролетных строений применяется круглая стальная углеродистая проволока для предварительно напряженных железобетонных конструкций с расчетным пределом прочности $G_p = 15000\ кг/см^2$ по ГОСТ 7348-55.

ИНВ. № 1151-67

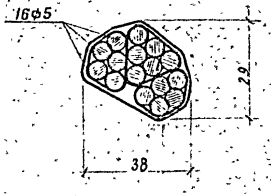
Конструкция пролетных строений	Спецификации высокопрочной проволоки для пучков поперечного натяжения	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист № 53	1959 г.



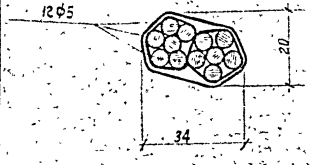
Пучок 24ф5



Пучок 18ф5



Пучок 12ф5



Примечания

1. Для облегчения протаскивания через каналы в диафрагмах пучки поперечного натяжения снабжаются стальными инвентарными наконечниками.
2. В скобках даны диаметры каналов для пучков поперечного натяжения.
3. Глубина гнезда нижнего канала в блоках БЛ-14 и БЛ-15 не 100мм, как указано на чертеже, а 50мм

Спецификация обмоточной проволоки на один 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	12ф5	8580	2	17900	0.0246	0.441	Ст.0
		10240	2	20900	0.0246	0.515	"
2	16ф5	8580	2	26500	0.0246	0.652	"
		10240	2	31100	0.0246	0.766	"
		11900	2	36100	0.0246	0.890	"
3	24ф5	8580	2	34000	0.0246	0.835	"
		10240	2	40500	0.0246	1.00	"
		11900	2	47000	0.0246	1.150	"
		23700	2	94000	0.0246	2.320	"
		34600	2	137000	0.0246	3.300	"
		44980	2	177500	0.0246	4.370	"

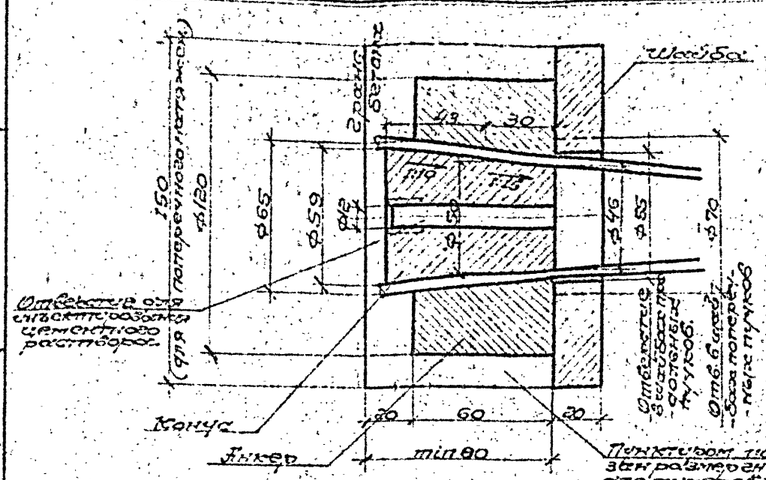
ИНВ.N 115/1-68

Конструкция пролетных строений	Конструкция пучков продольного и поперечного натяжения	Нагрузки: Н-18 и НГ-60 Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123.	Лист N54	1959 г.

Гохман, Расковский — Составили
Рудяков, Золотарев, Фельдман — Проверили
Начальник отдела, Гл. инж. проекта, Руководитель бригады

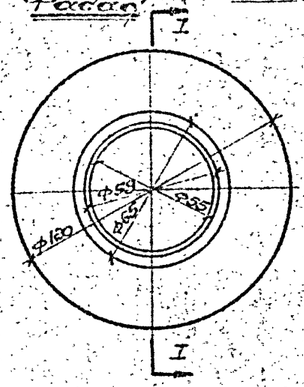
Разработал | Рудаков | Зотов
Гл. инж. проекта | Ильяшенко | Зотов
Начальник отдела | Бровкина | Зотов
Согласовано | Проверил

Анкер для закрепления пучков из 12; 16 и 24 проволок

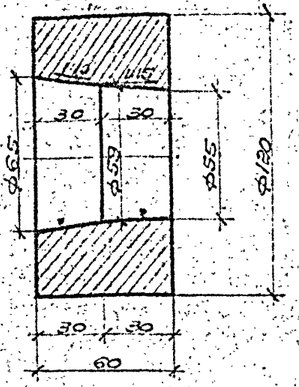


Анкер

Вес анкера - 4,11 кг



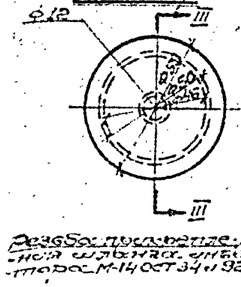
Разрез по I-I



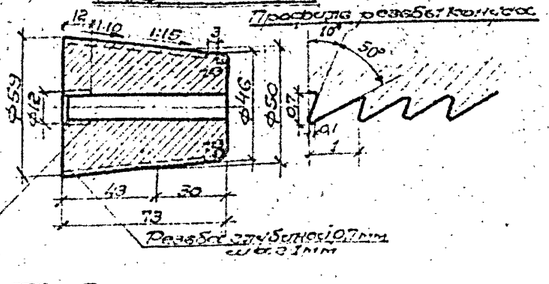
Конус

Вес конуса - 1,20 кг

Фасад



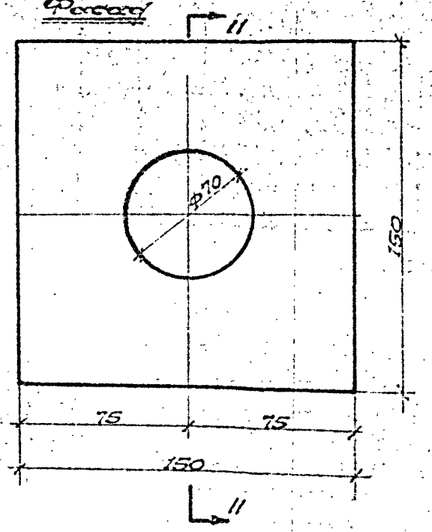
Разрез по III-III



Шайбы пучков поперечного натяжения

Вес шайбы 293 кг

Фасад



Разрез по II-II

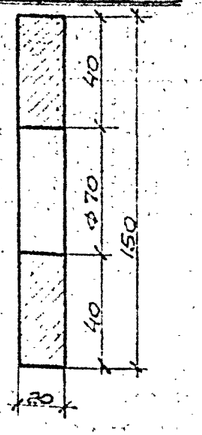


Таблица потребности стали на анкерные закрепления пучков поперечного натяжения

№№ п/п	Наименование элементов	Вес 1 эл. кг	Пролеты в свету 20,0 м шт.	кг.	30,0 м шт.	кг.	40,0 м шт.	кг.	Марка стали
1	Анкер	4,11	24	98,7	36	148,2	36	148,2	Ст-5
2	Шайбы	2,93	24	70,3	36	105,3	36	105,3	Ст-3
3	Конус	1,20	24	28,8	36	43,2	36	43,2	Ст-7
Итого:				197,8		296,7		296,7	

Таблица потребности стали на анкерные закрепления пучков поперечного натяжения

№№ п/п	Наименование элементов	Вес 1 эл. кг	Разрез	Расход стали на 1 эл. кг	Пролеты в свету, м 20,0 шт.	кг.	30,0 шт.	кг.	40,0 шт.	кг.	Марка стали
			Нагрузки Н-18 и НК-80								
1	Анкер	4,11	I-I	0,75	80	328,8	110	452,1	160	657,6	Ст.5
				1,50	96	394,6	132	542,5	192	789,1	
			II-II	0,75	96	394,6	132	542,5	—	—	
				1,50	112	460,3	154	633,9	—	—	
2	Конус	1,20	I-I	0,75	80	96,0	110	132,0	160	192,0	Ст.7 или Ст.45
				1,50	96	115,2	132	158,4	192	230,4	
			II-II	0,75	96	115,2	132	158,4	—	—	
				1,50	112	134,4	154	184,8	—	—	
			Нагрузки Н-13 и НГ-60								
3	Анкер	4,11	I-I	0,75	70	287,7	100	411	150	616,5	Ст-5
				1,50	70	287,7	100	411	150	616,5	
			II-II	0,75	70	287,7	100	411	150	616,5	
				1,50	84	345,2	120	493,2	180	739,8	
4	Конус	1,20	I-I	0,75	70	84,0	100	120,0	150	180,0	Ст.7 или Ст.45
				1,50	70	84,0	100	120,0	150	180,0	
			II-II	0,75	70	84,0	100	120,0	150	180,0	
				1,50	84	100,8	120	144,0	180	216,0	

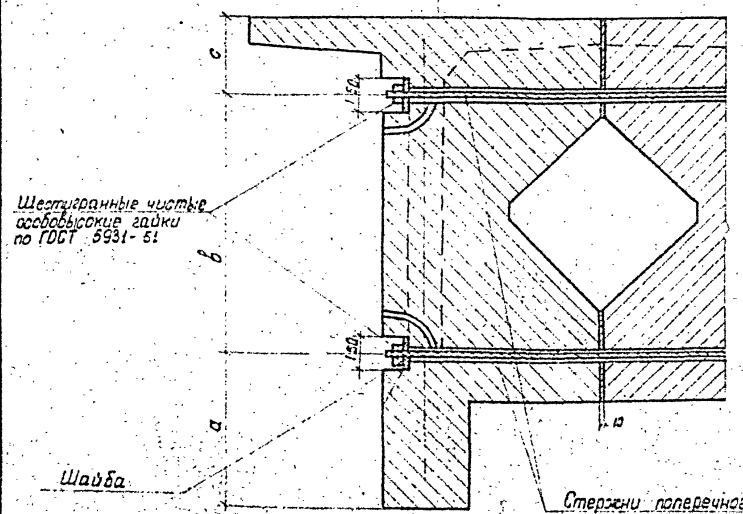
Примечания:

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 1, №№ 26, 32, 39
3. Минимальное расстояние от точки бетоне до наружной грани шайбы во всех случаях 80 мм, кроме нижних концов поперечного натяжения крайних фасадных (блоки БП-14 и БП-15), где это расстояние принято 30 мм

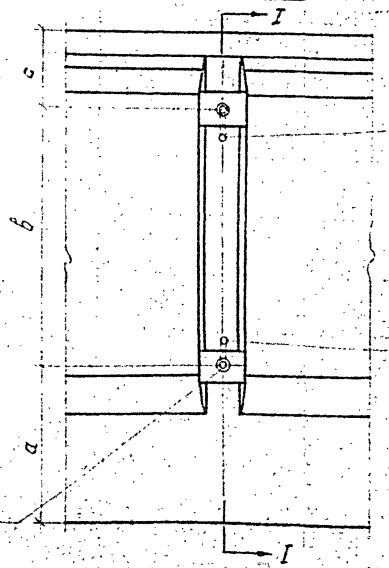
Конструкция пролетных строений.	Конструкция анкеров пучковой арматуры.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект выпуск 123	Лист №55	1959 г.

НИВ № 11511-69

Разрез по I-I



Фасад
(гайки не показаны)



Шайба

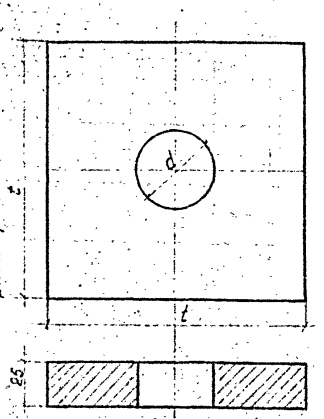


Таблица
размеров и весов шайб для закрепления стержней поперечного натяжения пролетных строений

Показатели	Нагрузка Н-18 и НК-80			Нагрузка Н-13 и НГ-60		
	Пролеты в свету, м					
	20.0	30.0	40.0	20.0	30.0	40.0
t, мм	150	130	130	130	120	120
d, мм	41	31	31	31	28	28
Вес 1 шт шайбы кг	4.15	3.16	3.16	3.16	2.70	2.70

Таблица
потребности стали на анкерные закрепления стержней поперечного натяжения

N/N п/п	Наименование элементов	Пролеты в свету, м: 20.0 Сечение мм	Кол-во шт.	Вес 1 шт кг	Общий вес кг	30.0 Сечение мм	Кол-во шт	Вес 1 шт кг	Общий вес кг	40.0 Сечение мм	Кол-во шт	Вес 1 шт кг	Общий вес кг
Нагрузка Н-18 и НК-80													
1	Шайба	150×150×25	24	4.15	99.6	130×130×25	36	3.16	114.0	130×130×25	36	3.16	114.0
2	Гайка ГОСТ 5931-51	2М 39	24	0.978	23.5	2М 30	36	0.405	14.6	2М 30	36	0.405	14.6
Нагрузка Н-13 и НГ-60													
1	Шайба	130×130×25	24	3.16	75.8	120×120×25	36	2.70	97.2	120×120×25	36	2.70	97.2
2	Гайка ГОСТ 5931-51	2М 30	24	0.405	9.7	2М 27	36	0.308	11.1	2М 27	36	0.308	11.1

Примечания:

1. Для поперечного натяжения пролетных строений могут применяться стержни из горячекатаной стали периодического профиля низколегированной марки 30ХГС по ГОСТ 5058-57, сортамент по ГОСТ 7314-55 группа В-22. На всех стержнях делается высадка длиной 570 мм.
2. Материал заек для закрепления стержней - конструкционная, хромистая, легированная качественная сталь марки 40Х.
   Гайки чистые, шестигранные, особовысокие, принимаются по ГОСТ 5931-51 с резьбой по ОСТ-272.
3. Материал шайб - сталь Ст.5.
4. Натяжение стержней ф 36 (резьба 2М 39×2 ОСТ 272) производится гидродомкратом ДС 60-315. Натяжение стержней ф 28 (резьба 2М 30×1.5 ОСТ 272) и ф 25 (резьба 2М 27×1.5 ОСТ 272) производится гидродомкратом ДС 30-200. Возможно натяжение стержней ф 28 и ф 25 гидродомкратом ДС 60-315 при условии устройства резьбы 2М 33×1.5 ГОСТ 272.
5. Размеры a, b, c приведены на листе № 58.
6. Спецификации высокопрочных стержней поперечного натяжения приведены на листе № 57.
7. Взамен высадки к концам стержней могут быть приварены коротыши с нарезкой.

ИНВ. № 115/1-70

Конструкция пролетных строений	Вариант поперечного натяжения пролетных строений одиночными стержнями	Нагрузки Н-18 и НК-80 Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист № 2 56	1959 г.

Начальник отдела	Гл. инж. проекта	Руководитель группы	Составил	Проверил	Рудакова	Золотарев	Фельдман
			Вольштейн	Расковский			

Спецификация высокопрочных стержней для поперечного натяжения пролетных строений

Нагрузка Н-18 и НК-80

Габарит	Ширина тротуаров, м.	Диаметр стержня, мм.	Длина стержня, м.	Количество стержней, шт. на диафрагму	Количество стержней, шт. на пролетное строение	Полная длина, м.	Вес 1 п. м., кг.	Общий вес, кг.
Пролёт 20,0 м.								
Г-7	0,75	ф36	7,88	2	12	94,6	7,99	755,9
	1,50	ф36	9,54	2	12	114,5	7,99	914,9
Г-8	0,75	ф36	9,54	2	12	114,5	7,99	914,9
	1,50	ф36	11,20	2	12	134,4	7,99	1073,9
Пролёт 30,0 м.								
Г-7	0,75	ф28	7,86	2	18	141,5	4,83	683,4
	1,50	ф28	9,52	2	18	171,4	4,83	827,6
Г-8	0,75	ф28	9,52	2	18	171,4	4,83	827,6
	1,50	ф28	11,18	2	18	201,2	4,83	971,8
Пролёт 40,0 м.								
Г-7	0,75	ф28	7,86	2	18	141,5	4,83	683,4
	1,50	ф28	9,52	2	18	171,4	4,83	827,6

Нагрузка Н-13 и НГ-60

Габарит	Ширина тротуаров, м.	Диаметр стержня, мм.	Длина стержня, м.	Количество стержней, шт. На диафрагму	Количество стержней, шт. На пролетное строение	Полная длина, м.	Вес 1 п. м., кг.	Общий вес, кг.
Пролёт 20,0 м.								
Г-6	0,75	ф 28	7,86	2	12	94,3	4,83	455,5
	1,50	ф 28	7,86	2	12	94,3	4,83	455,5
Г-7	0,75	ф 28	7,86	2	12	94,3	4,83	455,5
	1,50	ф 28	9,52	2	12	114,2	4,83	551,6
Пролёт 30,0 м.								
Г-6	0,75	ф 25	7,88	2	18	141,8	3,85	545,9
	1,50	ф 25	7,88	2	18	141,8	3,85	545,9
Г-7	0,75	ф 25	7,88	2	18	141,8	3,85	545,9
	1,50	ф 25	9,54	2	18	171,7	3,85	661,0
Пролёт 40,0 м.								
Г-6	0,75	ф 25	7,88	2	18	141,8	3,85	545,9
	1,50	ф 25	7,88	2	18	141,8	3,85	545,9
Г-7	0,75	ф 25	7,88	2	18	141,8	3,85	545,9
	1,50	ф 25	9,54	2	18	171,7	3,85	661,0

Примечания:

1. Для поперечного натяжения пролётных строений применяются стержни из горячекатанной низколегированной стали периодического профиля марки 30хГ2С по ГОСТ 5058-57, сортамент по ГОСТ 7314-55 группа В-22 с нормативным сопротивлением $R^{н}_{y} = 6000\ кг/см^2$.
2. Длина стержней дана по натяжения и по 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 н56.

Конструкция пролётных строений.	Спецификация высокопрочных стержней для поперечного натяжения пролетных строений.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60.	Типовой проект. Выпуск 123	Лист н57	1959г.

Начальник отдела — Ю. инженер. группы — Рыков, Бондарь

Гл. инженер проекта — Рудакова

Составил — Золотарёв

Проверил — Гальперин

Гальперин — Рогозовский

ИНВ № 11511-71

Гохман Фельдман

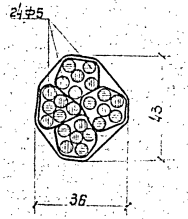
Составил Подвагин

Рудаков Залогарев Фельдман

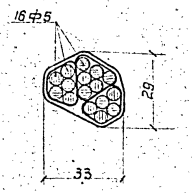
Начальник отдела
Гл. инж. проекта
Руковод. бригады

Принятые в проекте пучки из проволок Ф5мм с пределом прочности G_p =15000 кг/см²

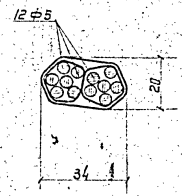
Пучок 24 Ф5



Пучок 16 Ф5

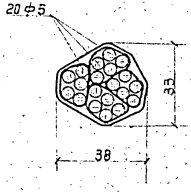


Пучок 12 Ф5

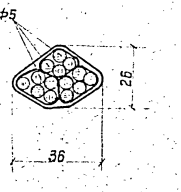


Варианты тех же пучков при применении высокопрочной арматуры Ф5мм с пределом прочности G_p =17000 кг/см²

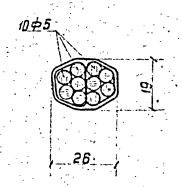
Пучок 20 Ф5



Пучок 14 Ф5



Пучок 10 Ф5

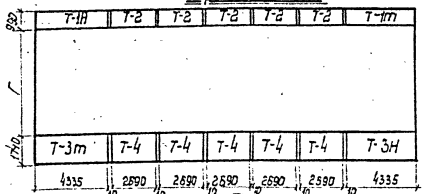


ИНВ.№ 115/1-72

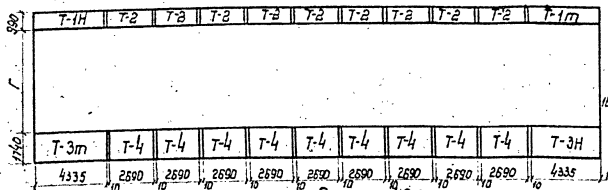
Конструкция пролетных строений	Конструкция пучков из проволок Ф5мм с пределом прочности G_p =17000 кг/см²	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №58	1959г.

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

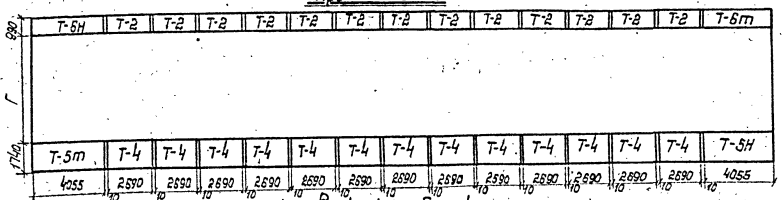
Пролет 20,0 м



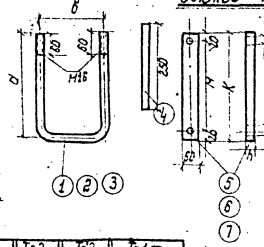
Пролет 30,0 м



Пролет 40,0 м



Детали закрепления тротуарных блоков М 1:10

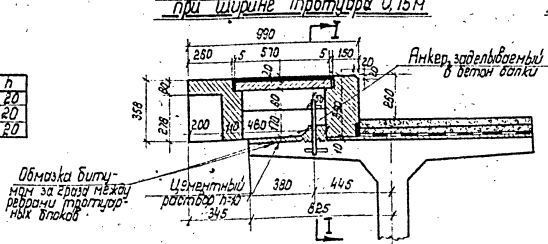


№	а	в
1	500	190
2	500	240
3	300	270

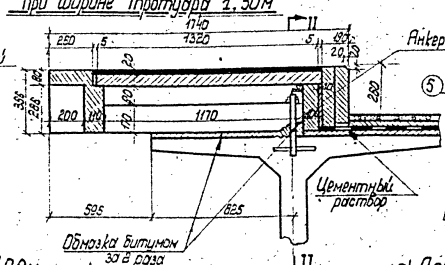
№№	м	к	n
5	190	230	20
6	240	280	20
7	270	310	20

Деталь установки тротуарных блоков

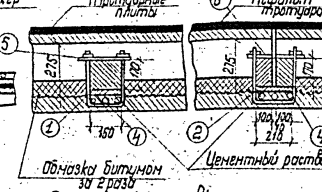
а) Для пролетных строений Г-7 при ширине тротуара 0,75 м



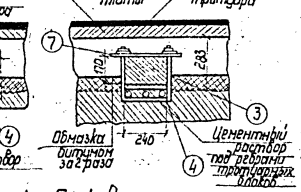
г) Для пролетных строений Г-6 при ширине тротуара 1,50 м



Продольный разрез по I-I

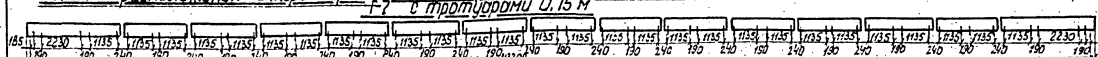


Продольный разрез по II-II



Схемы расположения анкеров крайних балок пролетного строения пролетом 40,0 м

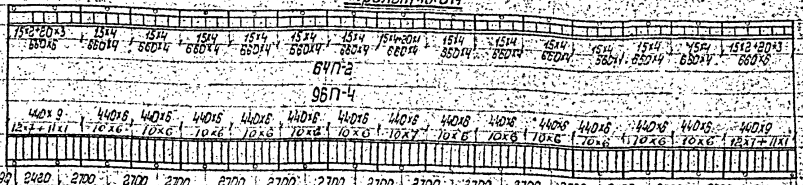
Г-7 с тротуарами 0,75 м


185
2230
1135
1085
1085
1085

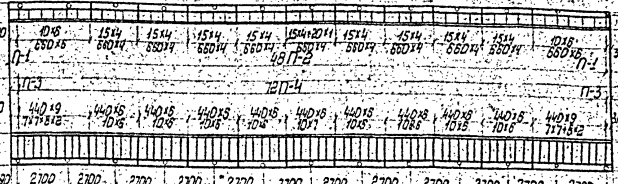
Начальник отдела Рукавовлев
Гл. инженер проекта Бадова
п/п
Составил Либков
Проверил Золотарев
Фрольская
Разновидность Фрольская
п/п

Схема разбивки перильных стоек и тротуарных плит при ширине тротуаров 0,75 и 1,5 м

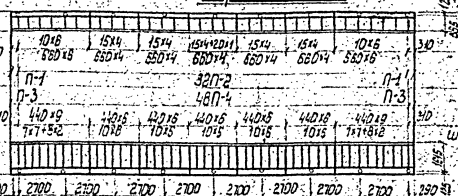
Пролет 40,0 м



Пролет 30,0 м



Пролет 20,0 м

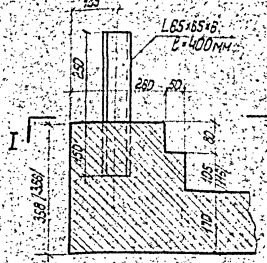


Примечания

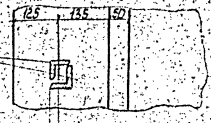
1. Конструкция и объемы работ по устройству перил и по прикреплению стоек перил приняты по типовому проекту «Железобетонные сборные перильные ограждения» Выпуск 8, год 1957г.
2. Размеры в скобках относятся к тротуарным блокам при ширине тротуара 1,5 м.
3. Вместо установки закладных частей для крепления стоек перил, в тротуарных блоках можно устроить гнезда.

Детали прикрепления стоек перил

Тип I

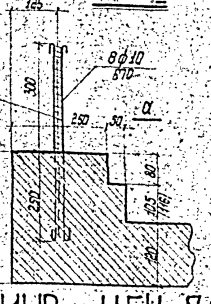


Разрез по I-I



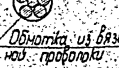
Обрезки уголков 65×65×6 для крепления стоек перил, l=400мм

Тип II



Обмотка из вязальной проволоки

Разрез по а-а



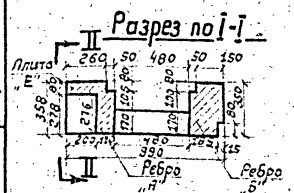
Обмотка из вязальной проволоки

ИНВ. № 11511-74

Конструкция тротуаров	Привязка тротуарных плит и перильных стоек	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60,	Типовой проект Выпуск 123	Лист №0	1959г.

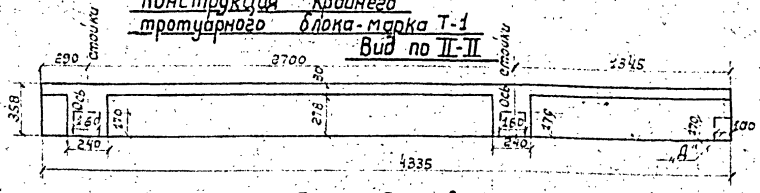
Казачеи | Горловская
п/п | п/п
Составил | Проверил
Рудаков | Золотарев
Фельдман
п/п | п/п | п/п
Нач. отдела | Гл. инж. проекта | Руков. бригады

Разрез по I-I



Конструкция крайнего тротуарного блока-марка Т-1

Вид по II-II



Вид сверху

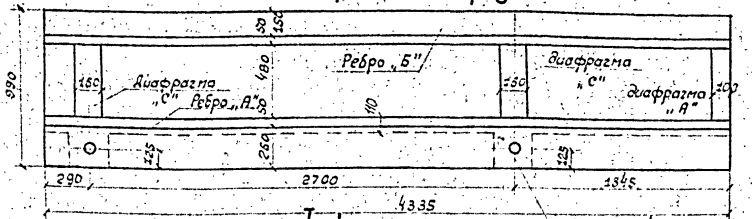
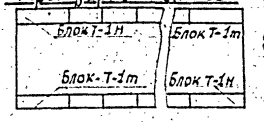
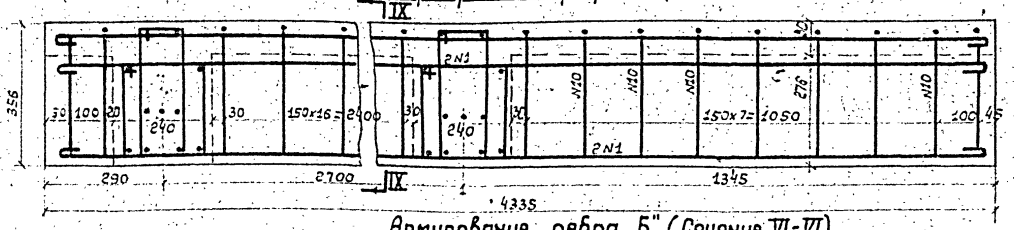


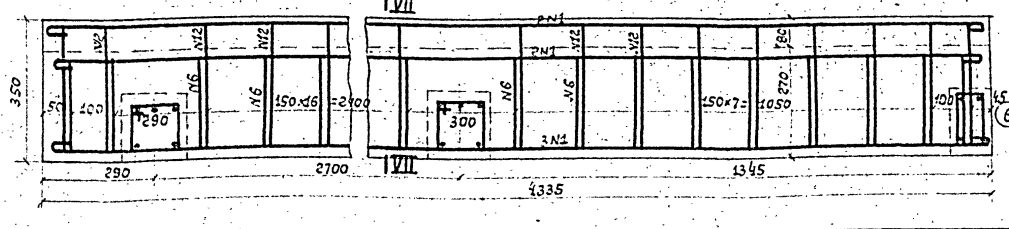
Схема расположения тротуарных блоков



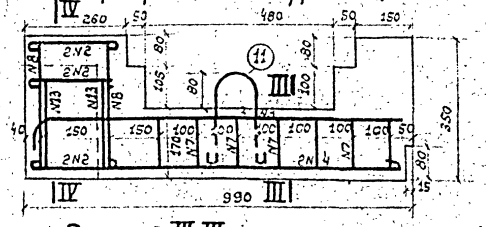
Армирование ребра „А" (Сечение VIII-VIII)



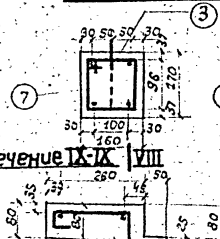
Армирование ребра „Б" (Сечение VI-VI)



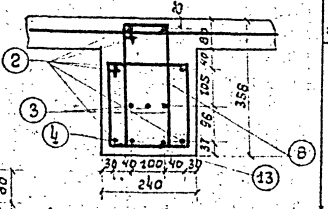
Армирование диафрагмы „С"



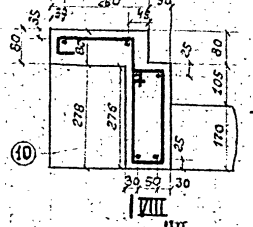
Сечение III-III



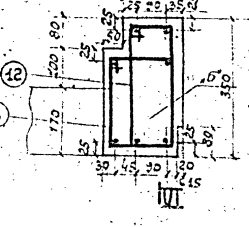
Сечение IV-IV



Сечение IX-IX



Сечение VII-VII



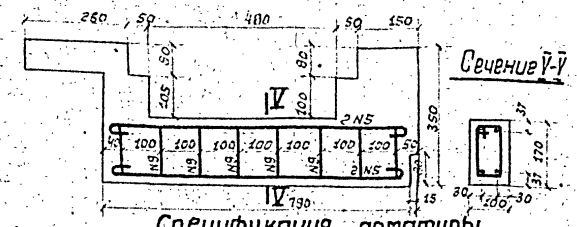
Выборка арматуры на один крайний блок марки Т-1

Диам. стержня мм	Длина всех стержн. м	Вес 1п.м, кг.	Общий вес, кг	Марка стали
ф 12	9.9	0.888	9.8	Ст.5
ф 10	66.0	0.617	40.7	Ст.3
ф 6	104.3	0.222	23.1	Ст.3
Вязальн. проволока 0.5%			0.4	
Итого			73.0	

Примечание

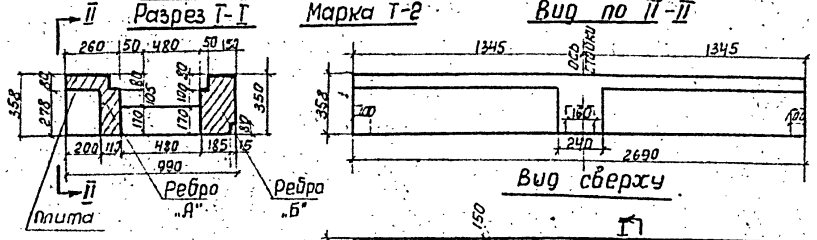
Примечание см. на листе №63

Армирование диафрагмы „Д"

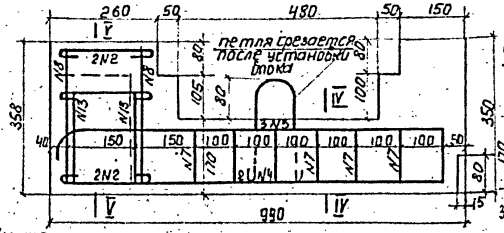

250
50
400
50
150
30
105
80
IV
2N5
100
350
N9
N9
N9
N9
N9
N9
N9
N9
N9
N5
50
100
100
100

Конструкция среднего тротуарного блока

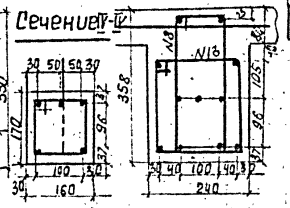
Разрез I-I Марка Т-2 Вид по II-II



Армирование диафрагмы „С"

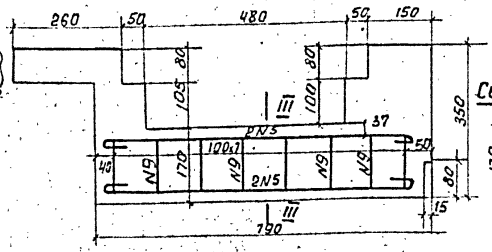


Сечение V-V

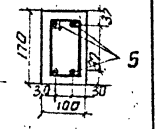


Сечение IV-IV

Армирование диафрагмы „Д"



Сечение III-III



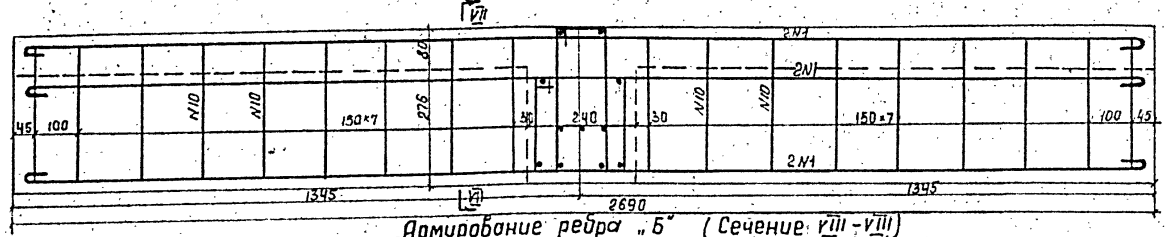
Выборка арматуры на один средний блок марки Т-2

Диам. стерж., мм	Длина всех стерж., м	Вес 1п.м кг	Общий вес, кг	Марка стали
ф12	5.0	0.888	4.5	Ст.5
ф10	45.5	0.617	28.1	Ст.3
ф6	70.0	0.222	15.6	Ст.3
Вязальной проб. 05%			0.3	
Итого:			48.5	

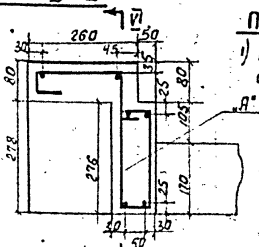
Спецификация арматуры на один средний блок марки Т-2

Марка блока	№ сеток каркасов и каркаса	№ стержня	Эскиз стержня	Диаметр стержня, мм	Длина стержня, мм	Количество стержней: на 1 сетку (карк.)	Количество стержней: на блок	Общая длина, м
Т-2		1	2650	ф10	2780	—	13	36.1
		2	210	ф10	335	—	6	2.01
		3	900, 63, 60, z=40	ф12	1020	—	3	3.1
		4	940	ф12	940	—	2	1.9
		5	730	ф10	850	—	8	6.8
		6	220, 310, 150, 200	ф6	920	—	18	16.5
		7	190, 160, 120, 150, 200	ф6	620	—	7	4.4
		8	350, 150, 320, 150, 120	ф6	1020	—	2	2.02
		9	160, 150, 120	ф6	500	—	16	8.0
		10	140, 143, 320, 150, 120	ф6	1010	—	18	19.3
		11	60, 150, 150	ф10	580	—	1	0.58
		12	350, 60, 150, 120	ф6	990	—	18	17.8
		13	290, 100, 220	ф6	980	—	2	1.98

Армирование ребра „А" (Сечение VI-VI)



Сечение VII-VII

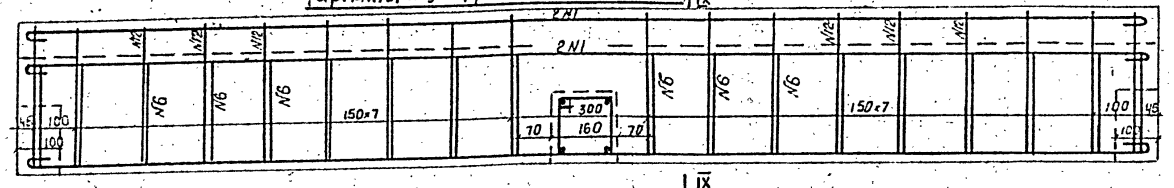


Примечание

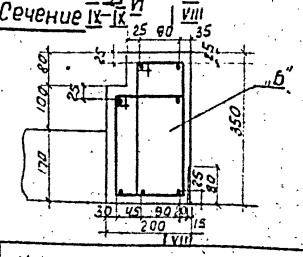
1) Примечания см. лист №64.

Армирование ребра „Б" (Сечение VIII-VIII)

(арматура диафрагм „Д" не показана)



Сечение IX-IX



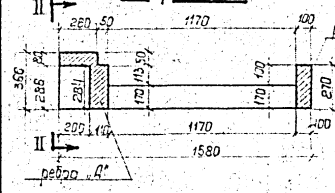
ИНВ.№ 11511-76

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 №62	1959 г.

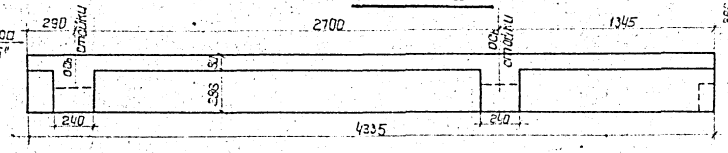
Составил Рядякой, Золотарев, Фельдман
Проверил
Гл. инж. проекта
Руковод. бригады
Начальник отдела

Конструкция крайнего тротуарного блока марка Т-3

Разрез I-I



Вид по II-II



Вид сверху

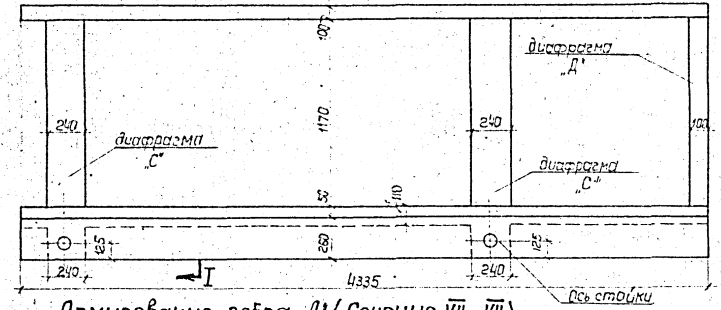
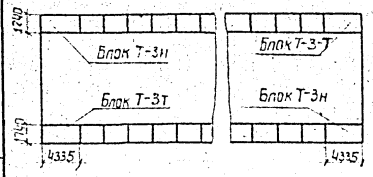
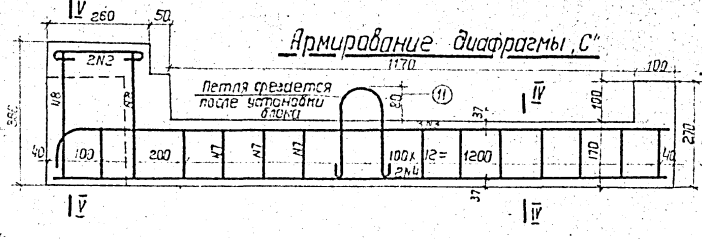


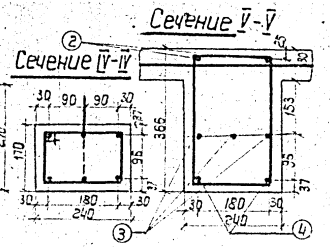
Схема расположения тротуарных блоков



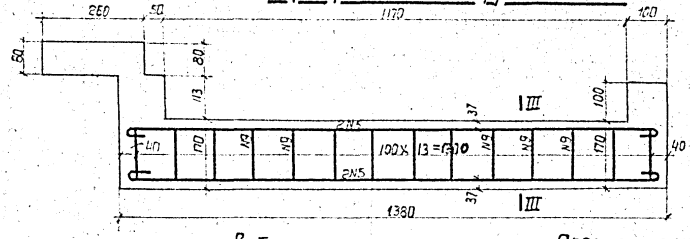
Армирование диафрагмы „С"



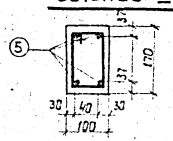
Сечение II-II



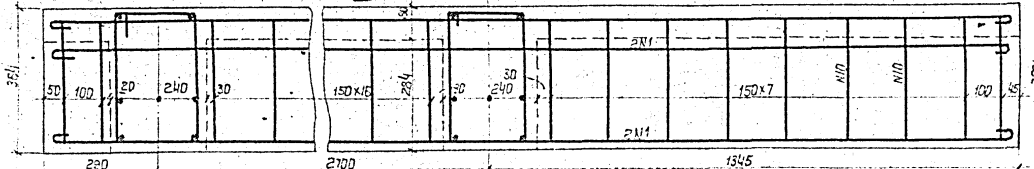
Армирование диафрагмы „Д"



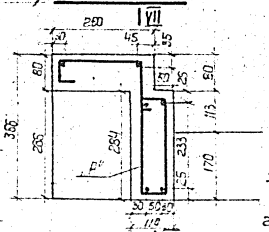
Сечение III-III



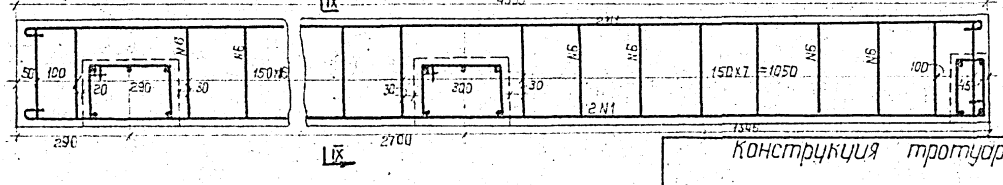
Армирование ребра „А" (Сечение VII-VII)



Сечение VI-VI



Армирование ребра „Б" (Сечение VIII-VIII)



Сечение IX-IX



Выборка арматуры на один крайний блок марки Т-3

Диам. стерж. мм	Длина всех стержн. м	Вес 1 пог. м кг	Общий вес, кг	Марка стали
Ф12	15.9	0.888	14.1	Ст.3
Ф10	54.2	0.617	33.8	Ст.3
Ф5	84.3	0.222	18.7	Ст.3
Вязальной проволоки Ø5				0.4
Всего 55.0				

Примечания

1. Закрепление стоек перил см. на листе N60.
2. Два блока изготовить согласно чертежу, а два блока – зеркально чертежу.

Спецификация арматуры на один крайний блок марки Т-3

Марка блока	N№ сетки, каркаса и колон.	N№ стержня	Эскиз стержня	Диаметр стержня мм	Длина стержня мм	Количество стержней на блок	Общ. длина м
Т-3		1	4290	Ф10	4420	10	44.2
		2	810	Ф10	335	4	1.34
		3	1500, 63, 50, z=40, 1540	Ф12	1620	6	9.7
		4	1540	Ф12	1540	4	6.2
		5	1350	Ф10	1450	4	5.8
		6	50, 590	Ф6	740	28	20.7
		7	50, 590, 116	Ф6	780	28	21.9
		8	390, 200, 130, 200	Ф6	1180	4	4.7
		9	390, 130	Ф6	500	14	7.0
		10	50, 590, 116, 50	Ф6	1070	28	30.0
		11	150, 150	Ф10	550	2	1.16

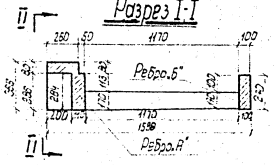
Конструкция тротуаров | Конструкция крайнего тротуарного блока при ширине тротуара 1.5м | Нагрузки Н-18 и НК-80 Н-13 и НГ-60 | Типовой проект выпуск 123 | Лист N63 | 1959г.

Хазанец, Горловская — Составил; Проверил; Гудзов, Зенторев, Фрейкин — Гл. инж. проекта; Рук. группы; Начальник отдела

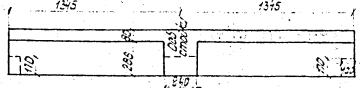
ИНВ. 11511-77

Конструкция среднего тротуарного блока марки Т-4

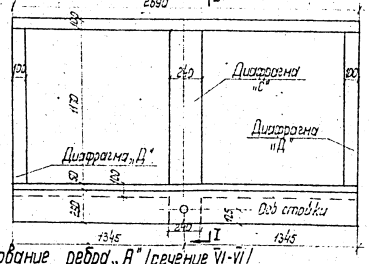
Разрез I-I



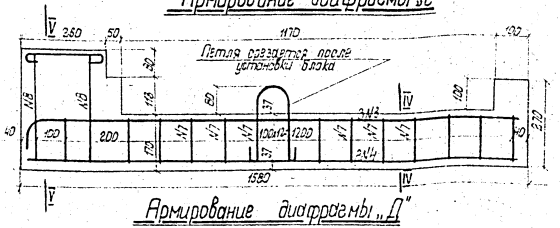
Вид по II-II



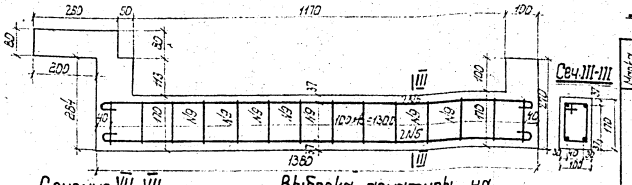
Вид сверху



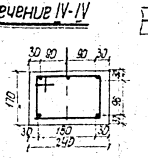
Армирование диафрагмы „С"



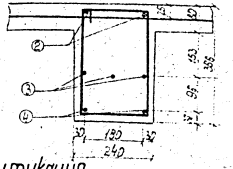
Армирование диафрагмы „Д"



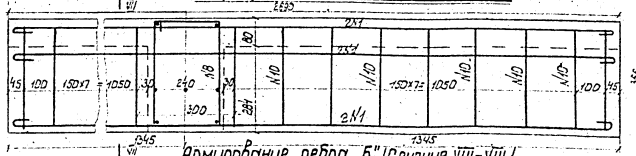
Сечение IV-IV



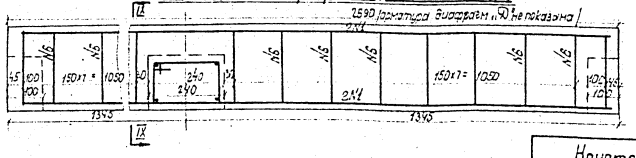
Сечение V-V



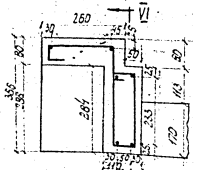
Армирование ребра „А" / сечение VI-VI /



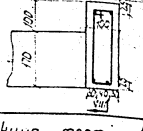
Армирование ребра „Б" / сечение VIII-VIII /



Сечение VII-VII



Сечение IX-IX



Выборка арматуры на один средний блок марки Т-4

Диаметр стержня, мм	Длина всех стержней, м	Масса 1 м, кг	Общая масса, кг	Марка стали
⌀12	38.0	0.888	31	Ст.5
⌀10	40.7	0.617	25.2	Ст.3
⌀6	60.0	0.223	13.3	Ст.3
5% отходы при резке			0.5	
Всего			45.9	

Примечания

1. Закрепление стоек перил см. на листе №60.
2. Разбивки тротуарных блоков см. на листе №59.

Спецификация арматуры на 1 блок марки Т-4

Марка блока	Поз. стержня	Эскиз стержня	Диаметр стержня	Длина стержня, мм	Число стержней на 1 марку	Число стержней на 1 блок	Общая длина, м
Т-4	1	2650	⌀10	2760	-	10	27.6
	2	210	⌀10	335	-	2	0.67
	3	1500	⌀12	1620	-	3	4.9
	4	1540	⌀12	1540	-	2	3.1
	5	1332	⌀10	1450	-	8	11.6
	6	60 60 60	⌀6	740	-	18	13.3
	7	60 270 60	⌀6	780	-	14	10.9
	8	60 270 60	⌀6	1160	-	2	2.4
	9	60 170 60	⌀6	500	-	28	14.0
	10	140 140 140 60	⌀6	1070	-	16	17.3
	11	60 160 160	⌀10	560	-	1	0.58

ИНВ.N 11511-78

Количество | Наименование | Составил | Проверил | Рыбков | Золотарев | Фельдман | Нач. отдела | Гл. инж. проекта | Руководитель группы

Конструкция тротуаров

Конструкция среднего тротуарного блока при ширине тротуара 1.5 м

Нагрузки: Н-15 (НК-80); Н-13 (НГ-80)

Типовой проект Выпуск 123

Лист N54

1959г.

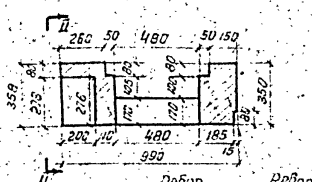
Казначей Горловская

Составил Рудяков Золотарев

Проверил Фельдман

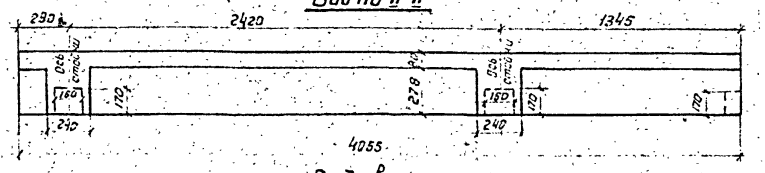
Начальник отдела Гл. инженер проекта Руновой бригады

Разрез I-I



Конструкция крайнего тротуарного блока-марка Т-6

Вид по II-II



Вид сверху

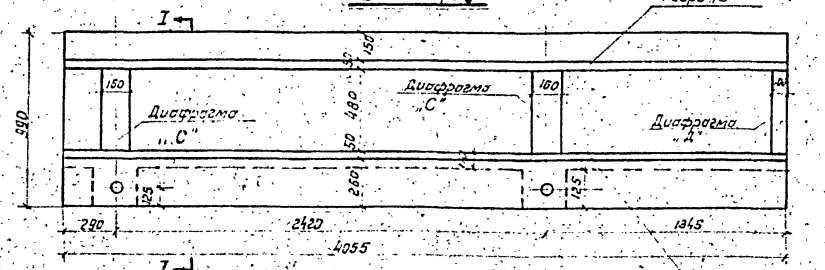
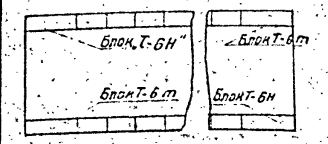
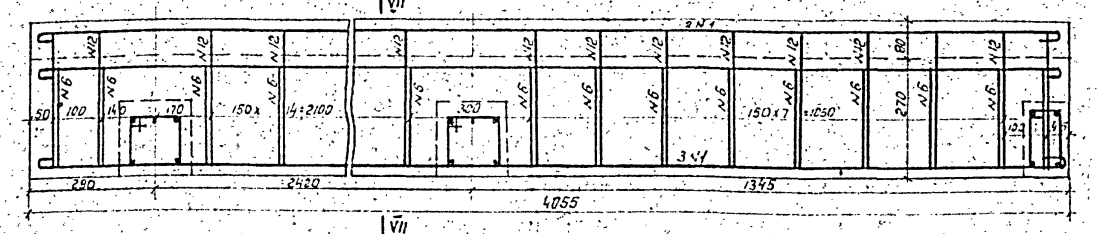


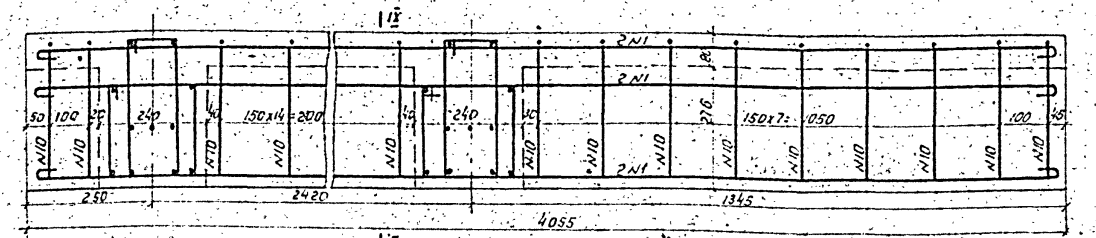
Схема расположения тротуарных блоков



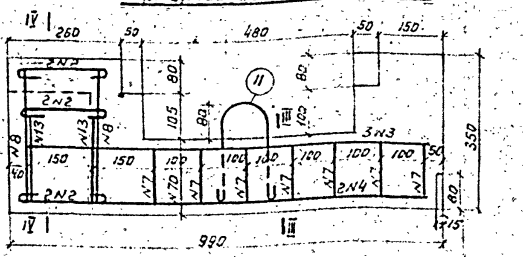
Армирование ребра „Б" (Сечение VI-VI)



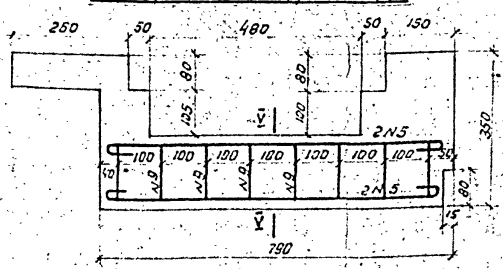
Армирование ребра „А" (Сечение VIII-VIII)



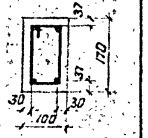
Армирование диафрагмы „С"



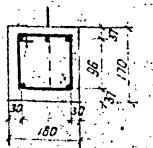
Армирование диафрагмы „Д"



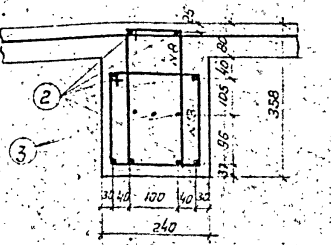
Сечение V-V



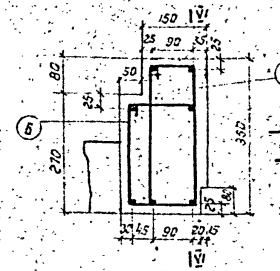
Сечение III-III



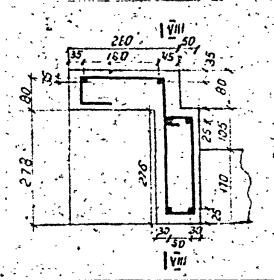
Сечение IV-IV



Сечение VII-VII



Сечение IX-IX



Спецификация арматуры на 1 блок марки Т-6

Марка блока	Марка сборочных единиц	№№ стержней	Эскиз стержня	Диаметр стержня, мм	Длина стержня, мм	Количество стержней: на сетку	Количество стержней: на блок	Общая длина
Т-6		1	4010	ф10	4140	-	13	53.1
		2	210	ф10	335	-	12	4.02
		3	900 2:40	ф12	1020	-	6	6.1
		4	940	ф12	940	-	4	3.8
		5	730	ф10	850	-	4	3.4
		6	220	ф6	920	-	26	24.0
		7	150	ф6	620	-	14	8.7
		8	320	ф6	1020	-	4	4.1
		9	220	ф6	500	-	8	4.0
		10	210	ф6	1070	-	26	27.8
		11	150	ф10	580	-	2	1.16
		12	320	ф6	990	-	26	25.7
		13	210	ф6	980	-	4	3.9

Выборка арматуры на один крайний блок марки Т-6

Диаметр стержня, мм	Длина всех стержней, м	Вес 1 п.м, кг	Общ. вес, кг	Марка стали
ф 12	9.9	0.866	8.6	Ст.5
ф 10	60.7	0.617	37.4	Ст.3
ф 6	98.2	0.222	22.8	Ст.3
Вязальн. пров. 05%			0.4	
Итого			69.4	

Примечания:

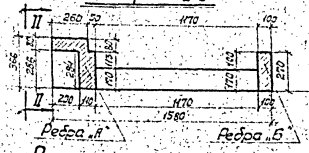
1. Закрепление стоек перил см. лист №60.
2. Два блока изготовить согласно чертежа, и два блока-зеркально чертежу.

ИНВ. N 1151-1-79

Конструкция тротуаров	Конструкция крайнего тротуарного блока при ширине тротуара 0,75м для пролетных строений пролетом 40м в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80 Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №65	1959 г.

Конструкция крайнего тротуарного блока марка Т-5

Разрез I-I



Вид по II-II

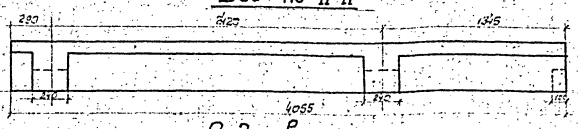
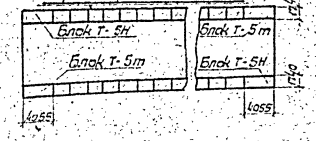
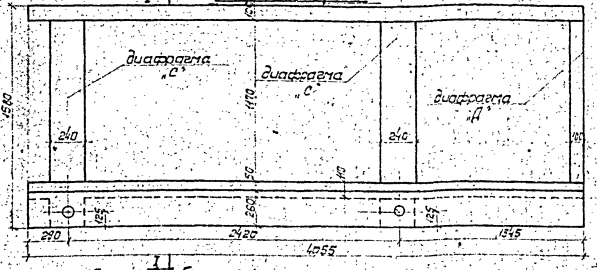


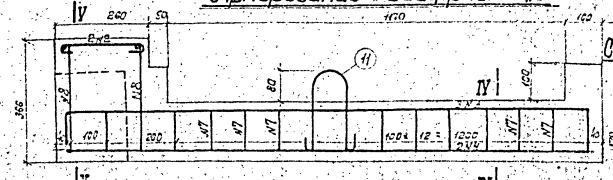
Схема расположения тротуарных блоков



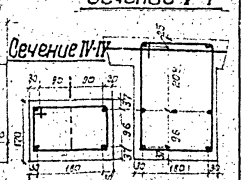
Вид сверху



Армирование диафрагмы „С"

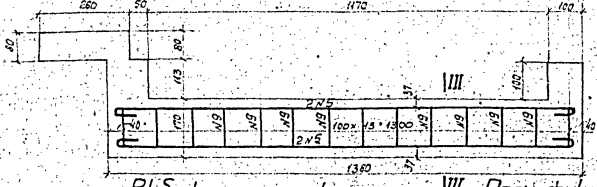


Сечение V-V

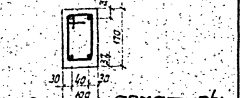


Сечение IV-IV

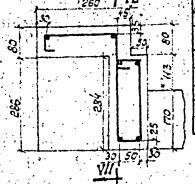
Армирование диафрагмы „Д"



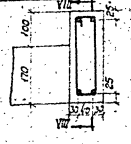
Сечение III-III



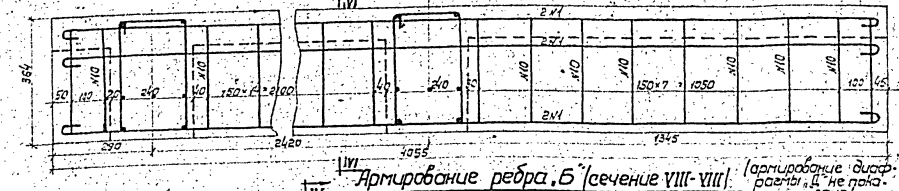
Сечение VI-VI



Сечение IX-IX

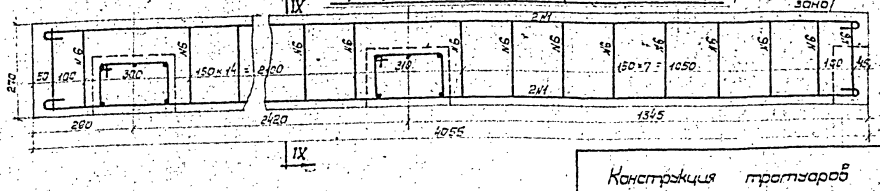


Армирование ребра „А" (сечение VII-VII)



Армирование ребра „Б" (сечение VIII-VIII)

(армирование диафрагмы „Д" не показано)



Выборка арматуры на один крайний блок марки Т-5

Диаметр стержня, мм	Длина всех стержней, м	Вес 1 п.м стержня, кг	Общий вес, кг	Марка стали
ф12	15,9	0,888	14,1	Ст.5
ф10	49,7	0,617	30,5	Ст.3
ф6	80,6	0,222	17,9	Ст.3
Вязальн. проб. 0,5%			0,3	
Всего:			63,1	

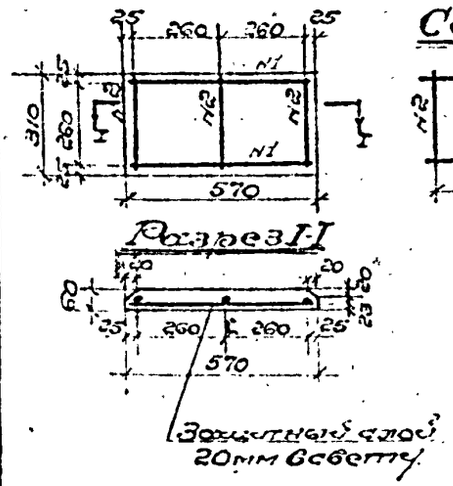
Примечания

1. Закрепление стоек перил см. на листе №60.
2. Два блока изготовить согласно чертежам и два блока зеркально чертежам.

Спецификация арматуры на один крайний блок марки Т-5

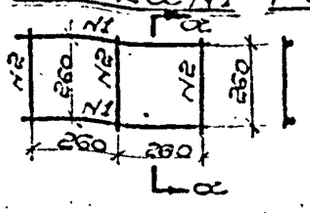
Марка блока	№ рис. по сх. каталог	№ стержня	Эскиз стержня.	Диаметр стержня	Длина стержня, мм	Количество стержней на эл. карк.	Количество стержней на блок	Общая длина, м
Т-5		1	4010	ф10	4440	—	10	44,4
		2	240	ф10	335	—	4	1,34
		3	63 1500 65	ф12	1620	—	6	9,7
		4	1540	ф12	1540	—	4	6,2
		5	1350	ф10	1450	—	4	5,8
		6	320 320 320	ф6	740	—	26	19,2
		7	320 320 320

Марка П-1

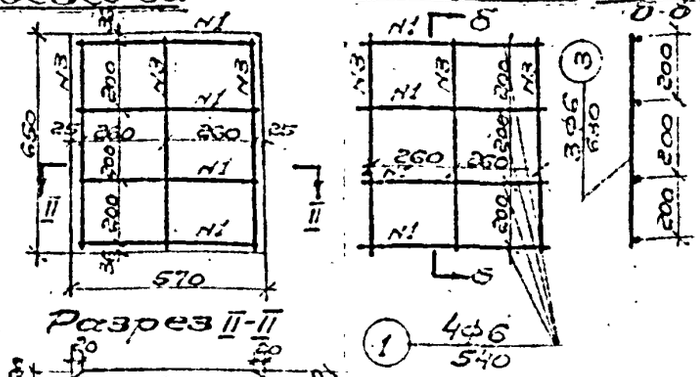


Марка П-2

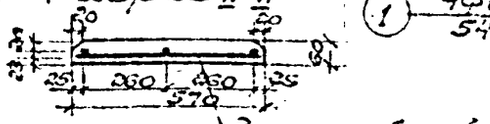
Сетка N1 Разрез а-а



Сетка N2 Разрез б-б

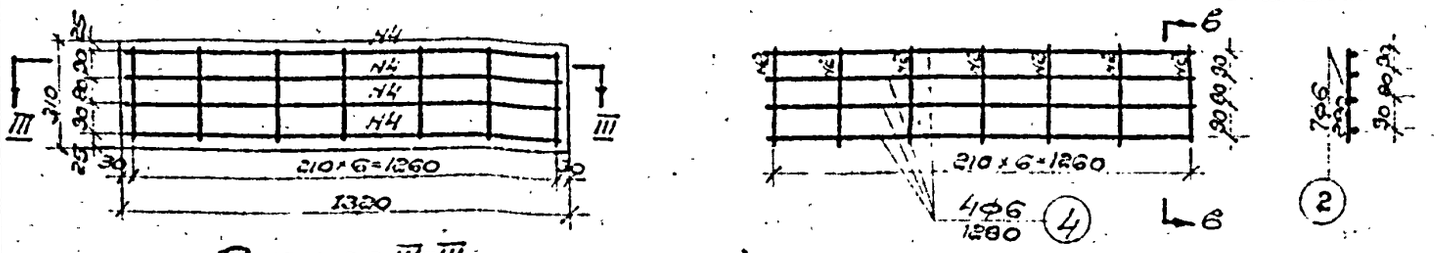


Разрез II-II

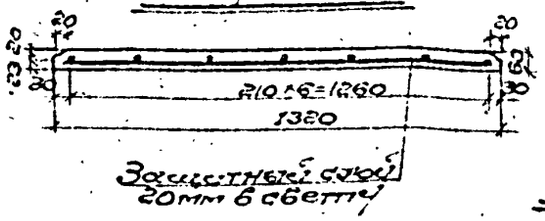


Марка П-3

Сетка N3 Разрез в-в

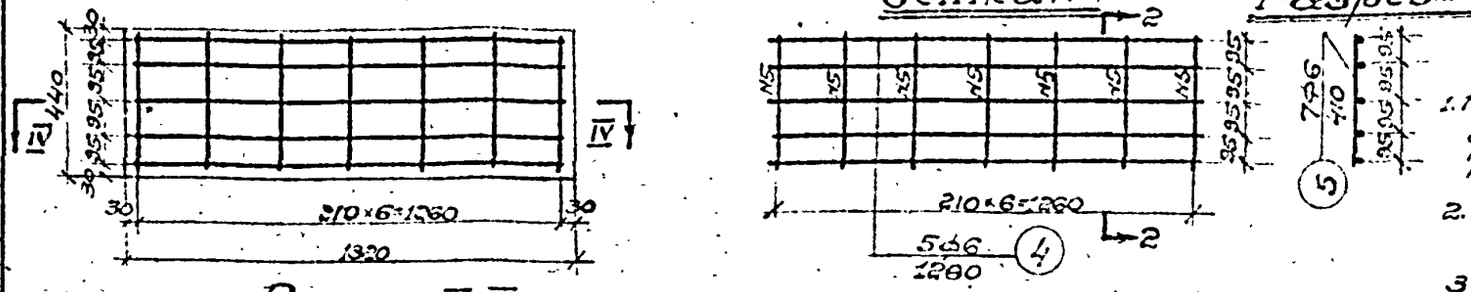


Разрез III-III

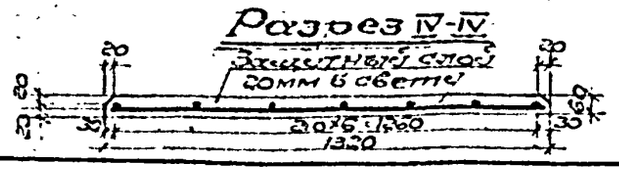


Марка П-4

Сетка N4 Разрез г-г



Разрез IV-IV



Спецификация арматуры на одну тротуарную плиту

Марка плит	№ сеток	№ стержней	Эскиз стержня	Диаметр стержней мм	Длина стержней мм	Количество стержней: в сетке	на плите	Общий вес кг
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 0,75м
   Марок П-3 и П-4 для тротуаров шириной 1,5м.
2. Тротуарные плиты укладываются вплотную вверх.
3. Схемы укладки плит см. на листе N60
4. Сетки плит изготовляются сварными.

ИНВ.N 11511-81

Согласовано

Разраб. Зотов

Гл. инж. Проверил

Гл. инж. Проверил

Нач. отд. Руковод. группы

Конструкция тротуаров	Конструкция тротуарных плит	Нагрузки: Н-13-НК-80, Н-30-НГ-60	Типовой проект Выпуск 128	Лист N67	1959г.

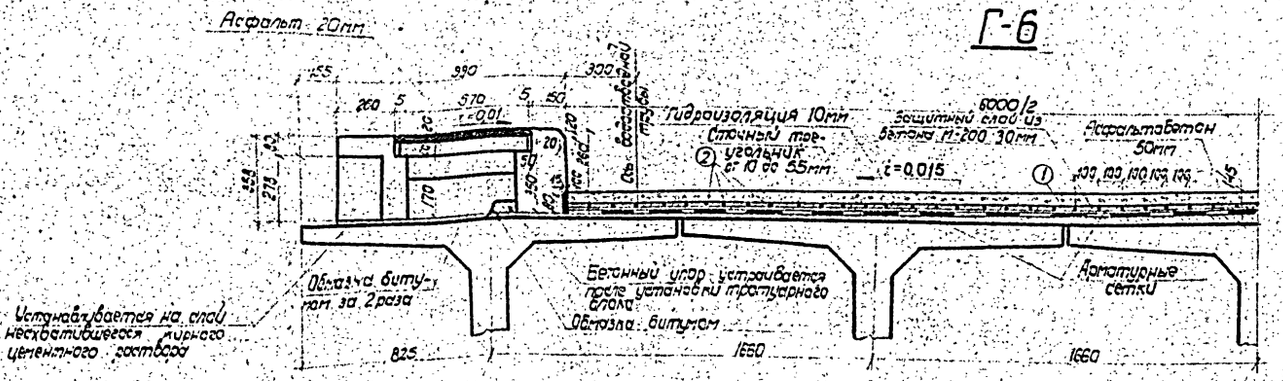
Васкобойников Рудерман

Сатовил Провери

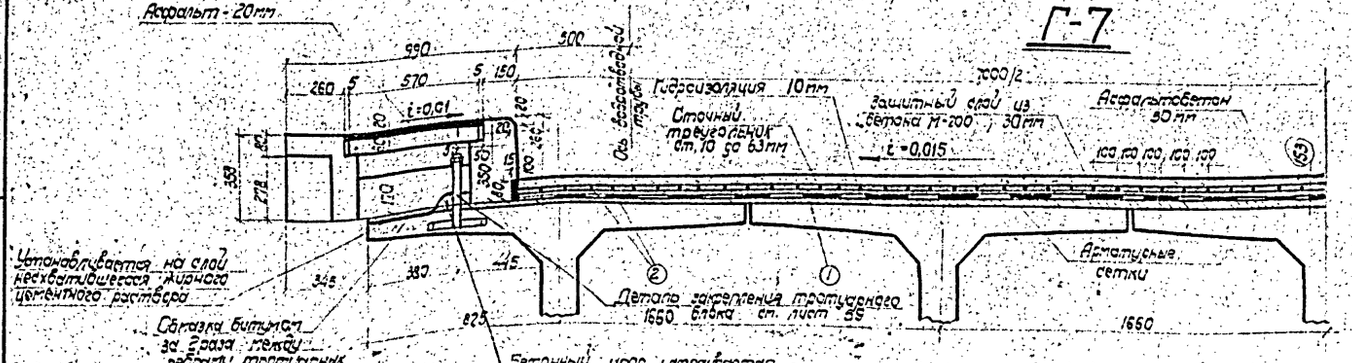
Дудяков Золоторев Фельдман

Начальник сектора Гл. инж. проекта Руководитель бригады

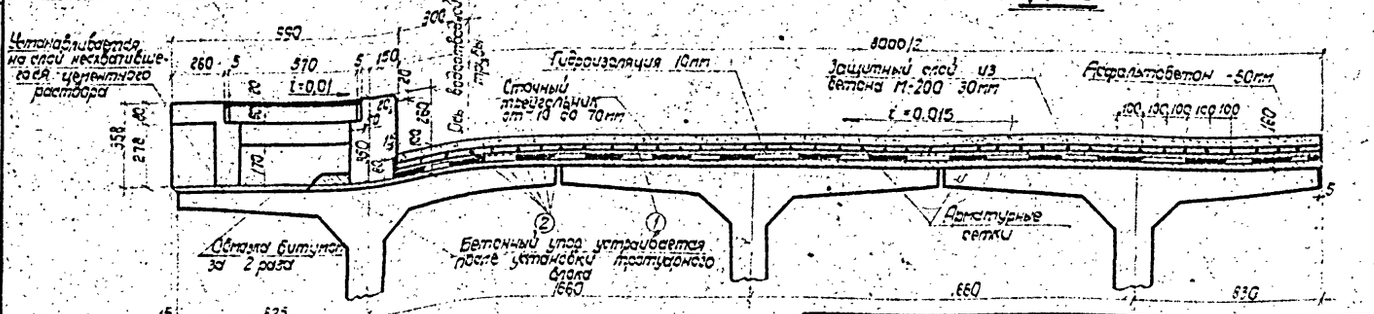
Г-6



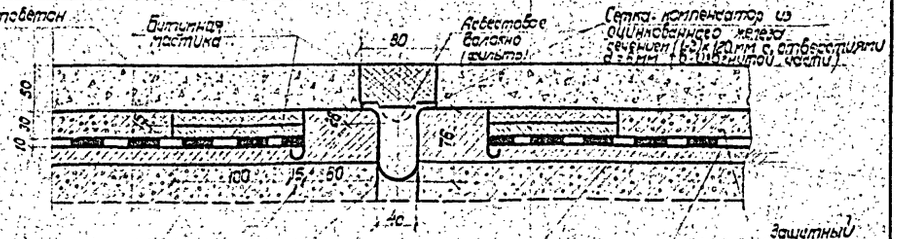
Г-7



Г-8



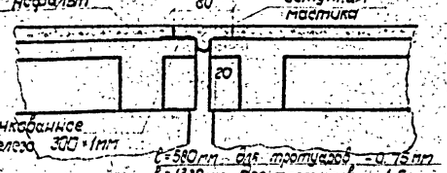
Шов сопряжений пролетных строений. М 1:5



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

Лоток-компенсатор из оцинкованного железа сечением 1×500 мм с 1,5% уклоном в обе стороны от оси моста (в стыках листы спаиваются)

Деталь сопряжения тротуаров в стыках двух смежных пролетов



Расход металла на одно сопряжение (два тротуара)

Тротуары м	Сечение листов, мм	Длина листов, мм	Число листов 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

Пролеты, м	Тротуары	Сечение листов, мм	Длина листов, мм	Число листов шт.	Вес, кГ	Материал
20,0-40,0	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	25,7	—"—
	Г-8	1×120	6300	1	7,6	Оцинкованное железо
		1×500	6300	1	32,6	—"—

Примечания

1. Спецификация на арматурные сетки дана на листе №69.
2. Конструкция деформационных швов пролетного строения пролетом в свету 40,0м приведена на листах №№ 72, 73.
3. См. примечания на листе №69, пункты 1 и 3.

ИНВ.№ 115/1-82

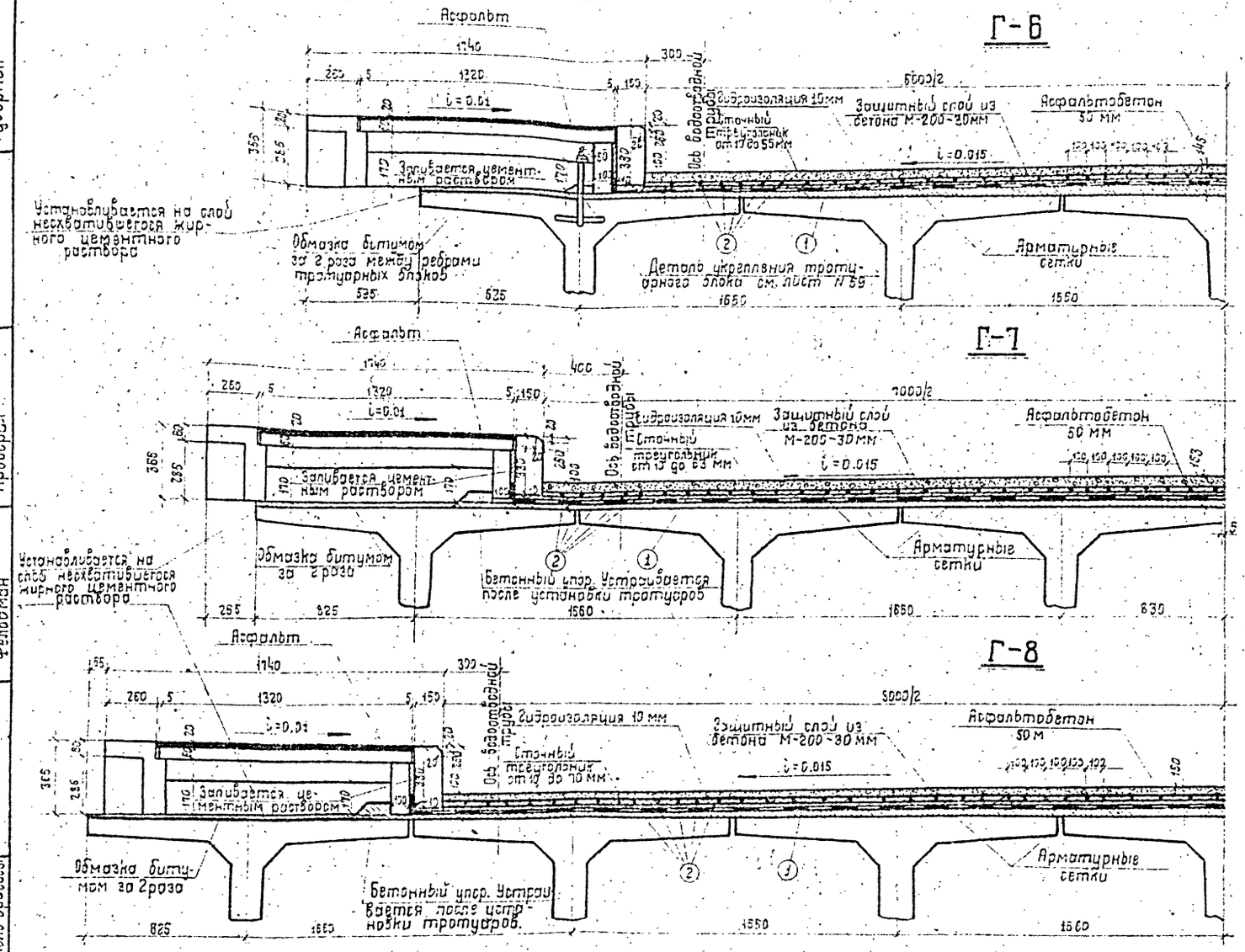
Конструкция проезжей части	Асфальтобетонное покрытие при ширине тротуаров 0,75м	Нагрузки: Н-18 и НГ-60 Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист№ 68	1959г.

Воскобойников Рубермон

Составил Проверил

Рубанов Залетарев Фельдман

Начальный отдела Гл. инженер проекта Руководитель группы



Спецификация арматуры на сетки покрытия проезжей части /на одно пролетное строение/

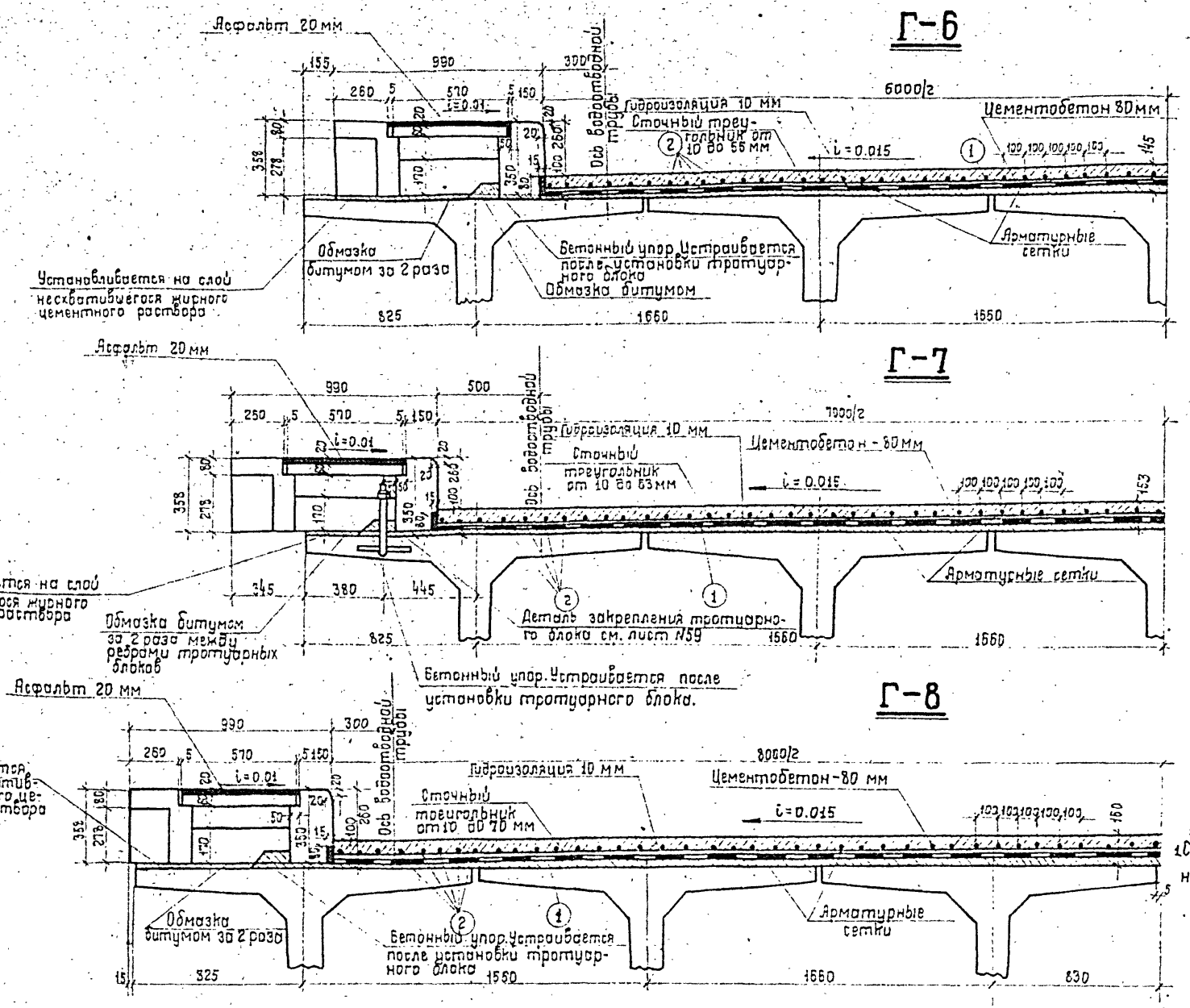
Габарит	N стержня	Диаметр стержня, мм	Пролет 20.0 м: Длина стержня, мм	Количество, шт.	Полная длина, м	Общий вес, кг	Пролет 30.0 м: Длина стержня, мм	Количество, шт.	Полная длина, м	Общий вес, кг	Пролет 40.0 м: Длина стержня, мм	Количество, шт.	Полная длина, м	Общий вес, кг
Г-6	1	ф3	6000	221	1326	149.1	6000	329	1974	222.0	6000	427	2562	289.0
	2	ф3	22000	61	1342		32800	61	2001		42640	61	2601	
Г-7	1	ф3	7000	221	1547	174.0	7000	329	2303	258.4	7000	427	2989	337.0
	2	ф3	22000	71	1562		32800	71	2329		42640	91	3027	
Г-8	1	ф3	8000	221	1768	199.1	8000	329	2632	296.0	—	—	—	—
	2	ф3	22000	81	1782		32800	81	2657		—	—	—	

Примечания:

1. Стержни N1 укладываются через 100 мм по длине пролетного строения.
2. Конструкция сопряжения пролетных строений пролетами в свету 20.0; 30.0 и 40.0 м даны на листах NN 68, 72, 73.
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 обмазывать анкера, прикрепляющие тротуарные блоки.

ИНВ. N 11511-83

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 N 69	1959 г.



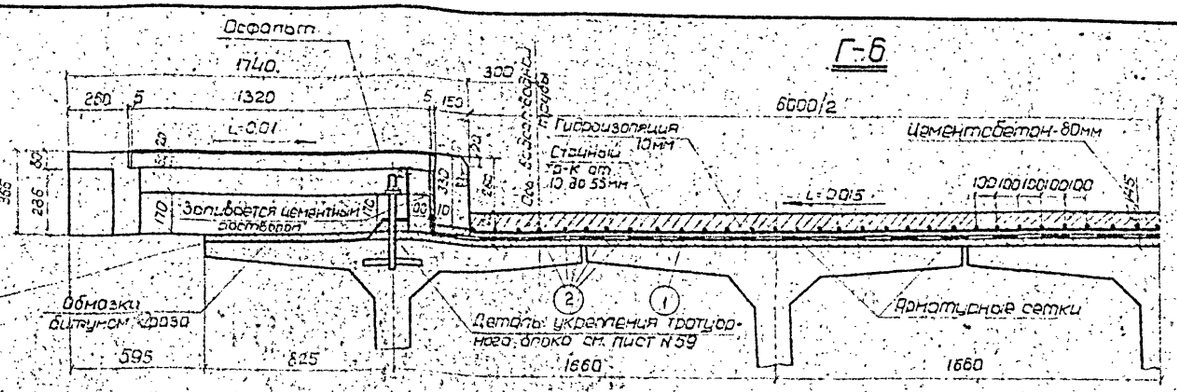
Конструкция проезжей части	Цементобетонное покрытие при ширине тротуара 0.75 м	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №70	1959 г.	

Начальник отдела — Восковбойников — Рувдерман
Главный инженер проекта — п.п. — п.п.
Руководитель бригады — Рудяков, Золоторев — Фельдман
Составил — Проверил

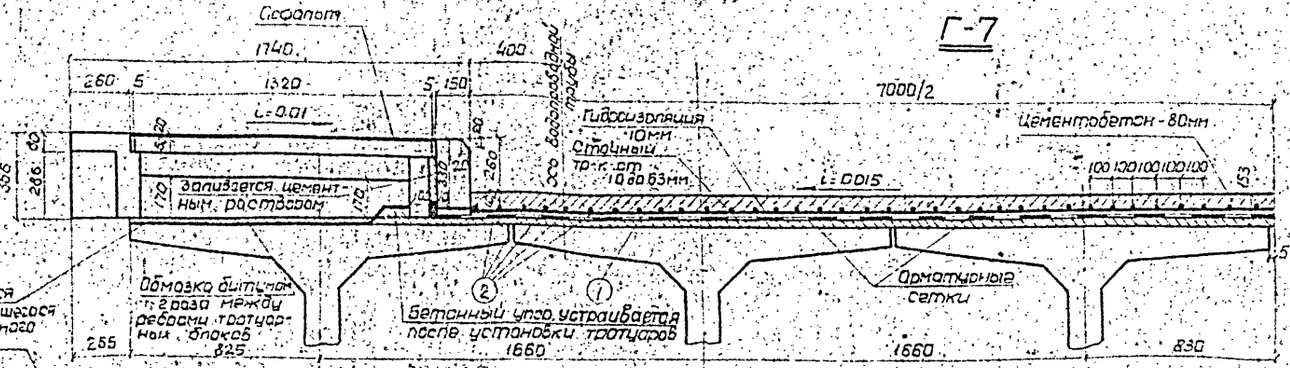
ИНВ N 11511-84

Воскобойников
Рудерман
Составил
Проверил
Рудаков
Золотарев
Фельдман
Начальник отдела
Гл. инж. проекта
Рукавишников

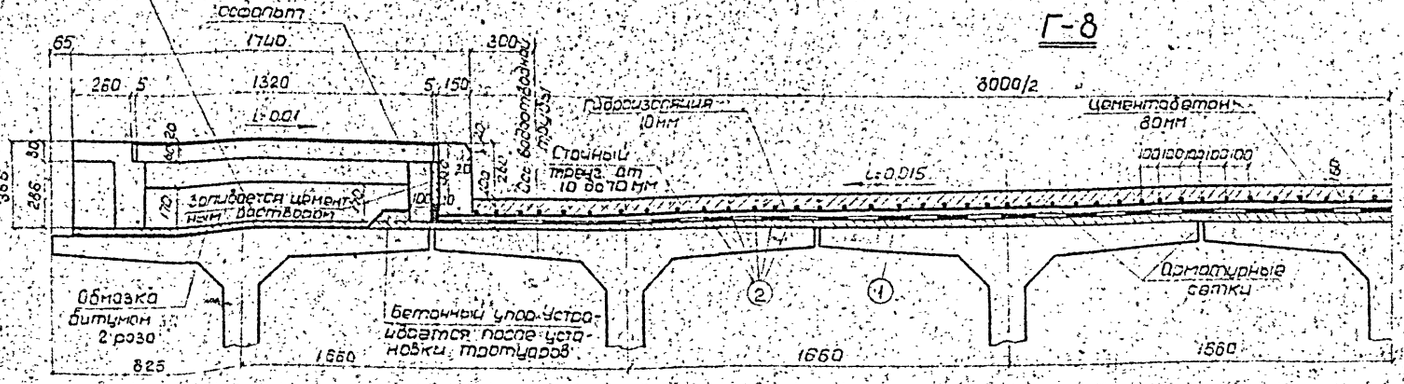
Г-6



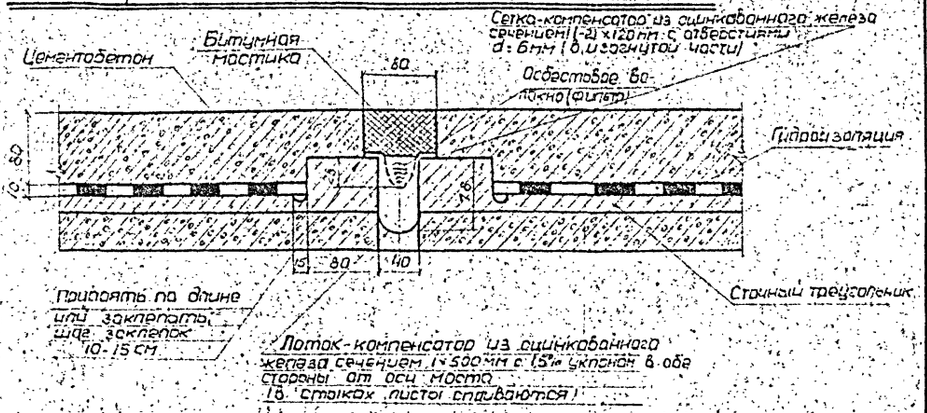
Г-7



Г-8



Шов сопряжения пролетных строений М 1:5



Примечания:

1. Стержни N1 сетки покрытия укладываются через 100мм по длине пролетного строения.
2. Спецификация на арматурные сетки дана на листе N69.
3. После установки тротуарных блоков на слой несхватившегося жирного цементного раствора, поверхность балок пролетного строения между ребрами тротуарных блоков смазывается битумом 2 раза. Одновременно следует обмазать анкера, прикрепляющие тротуарные блоки.
4. Спецификация металла сопряжений пролетных строений и тротуаров пролетами 20.0 и 30.0м в свету приведена на листе N68.
5. Конструкция деформационных швов пролетного строения пролетом 40.0м в свету см. листы КМ 72 и 73.

ИНВ.N 115Н-85

Конструкция проезжей части	Цементобетонное покрытие при ширине тротуаров 1.50м	Нагрузки Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект выпуск 123	Лист N 71	1959г.

Бордюр или тротуарный блок

Разрез по оси шва

Шов заполняется

Стенки треугольных

Поверхность железобетонных балок

План

247 Пх500 248

Деформационный шов тротуара

Битумная мастика

Асфальт 20 мм

Оцинкованное железо 300×1 мм

ℓ=580 при тротуаре 0.75 м

ℓ=1330 при тротуаре 1.50 м

Поперечный разрез шва

Примечание

1. Работать совместно с листом N 73.

ИНВ. N 11511-86

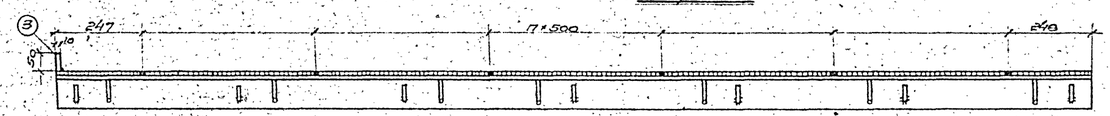
Конструкция проезжей части	Конструкция деформационного шва пролетного строения пролетом 40.0 м в свету (Общий вид)	Нагрузки Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 72	1959 г.

Начальник отдела — Бондаренко
Гл. инженер проекта — Горлайская
Руководитель бригады — Рыбаков
Составил — Золотарев
Проверил — Фельдман

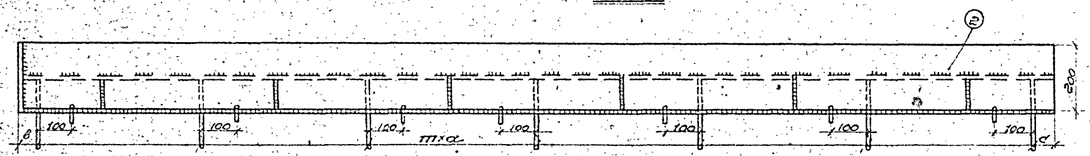
Главный инженер проекта П.П. Соловейчик
Гл. специалист проекта П.П. Проворов
Руководитель группы П.П. Разбегаев
Составил Золотарев
Проверил Разбегаев

Марка 1(1')

Вид по I-I



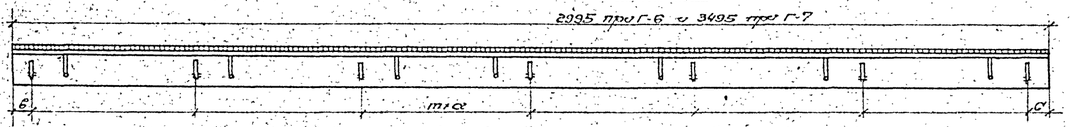
План



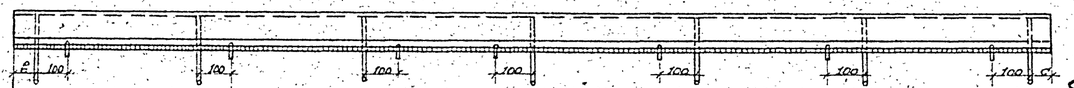
Марка 2(2')

Вид по II-II

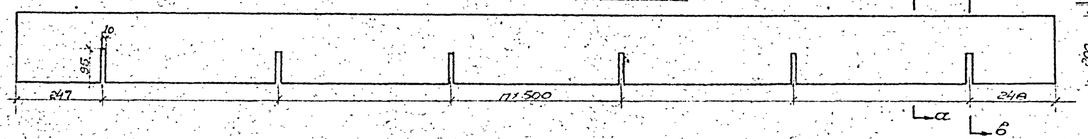
2995 при Г-6 и 3495 при Г-7



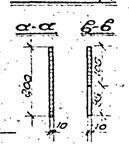
План

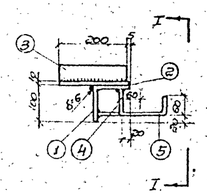


Позиция 2

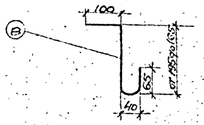


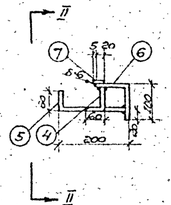
Сечения





Марка 3





Спецификация металла на один деформационный шов

Марка	Позиция	Сечение	Г-6 0.75 м: Длина мм	Кол. шт	Вес кг	Г-6 1.5 м: Длина мм	Кол. шт	Вес кг	Г-7 0.75: Длина мм	Кол. шт	Вес кг	Г-7 2.5: Длина мм	Кол. шт	Вес кг
М-1; М-1' 1 шт 1 шт	1	L100×100×10	2995	1	45,2	2995	1	45,2	3495	1	52,7	3495	1	52,7
	2	200×10	2995	1	47,0	2995	1	47,0	3495	1	55,0	3495	1	55,0
	3	50×10	200	1	0,79	200	1	0,79	200	1	0,78	200	1	0,78
	4	ф10	140	7	0,61	140	7	0,61	140	8	0,70	140	8	0,70
	5	ф10	260	7	1,13	260	7	1,13	260	8	1,29	260	8	1,29
		Итого на марку			94,73			94,73			110,46			110,46
		Итого на шов			189,46			189,46			220,92			220,92
М-2; М-2' 1 шт 1 шт	6	L100×100×10	2995	1	45,2	2995	1	45,2	3495	1	52,7	3495	1	52,7
	7	20×10	2995	1	4,7	2995	1	4,7	3495	1	5,5	3495	1	5,5
	4	ф10	140	7	0,61	140	7	0,61	140	8	0,70	140	8	0,70
	5	ф10	260	7	1,13	260	7	1,13	260	8	1,29	260	8	1,29
		Итого на марку			51,64			51,64			60,19			60,19
		Итого на шов			103,28			103,28			120,38			120,38
М-3 2 шт.	8	400×2	3600	1	22,6	3600	1	22,6	3600	1	22,6	4400	1	27,6
		Итого на шов			45,2			45,2			45,2			55,2
Сварные швы на деформ. шов					2,2			2,2			2,5			2,5
Всего на деформационный шов					340,1			340,1			388,0			388,0

Примечания:

1. Марки М-1' и М-2' зеркальны изображенным на чертеже маркам М-1 и М-2
2. Разбивочные оси совместно с листом №72
3. Спецификация металла на устройство деформационного шва тротуара см. лист №68
4. Сварные швы δ=6мм на один деформационный шов: Г-6 – 14,1 м, Г-7 – 16,4 м
5. Сварные швы для заварки прорезей на один деформационный шов Г-6 – 1,4 м, Г-7 – 1,5 м

Таблица размеров

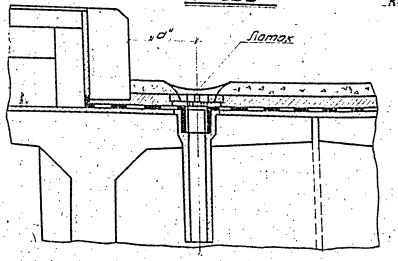
Обозначение	Г-6	Г-7
	Количество шт.	
n	5	6
m	6	7
	расстояния мм.	
α	480	470
б	50	100
d	65	105

Конструкция проезжей части.	Конструкция деформационного шва пролетного строения пролетом 400м ширины (детали и спецификации)	Материалы: Н-18 и НК-80; Н-13,5 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист 73	1959г.

ИНВ. № 11511-87

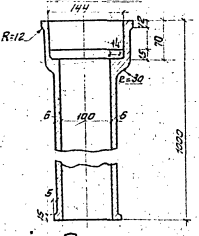
Деталь установки водоотводной трубки

Фасад

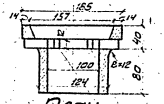


Детали водоотводной трубки

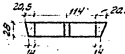
Трубка



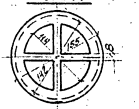
Стакан



Решетка



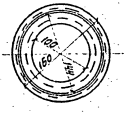
План



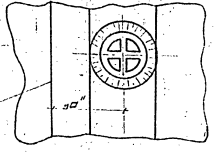
План



План



План



Примечания:

1. Водоотводные трубки необходимо устанавливать в местах с малым продольным уклоном (до 2%) вне зависимости от длины моста; в этом случае трубки следует располагать через 6-8м. друг от друга с обеих сторон проезжей части. В местах с продольным уклоном свыше 2% при длине их более 50м водоотводные трубки не устанавливаются; в этом случае должен быть обеспечен сброс воды с насыпи у подхода к мосту и в конце его специальными лотками; при длине более 50м. трубки устанавливаются через 12-15м. Места установки трубок в каждом отдельном случае должны быть указаны в проекте моста.

   Расстояние "а" от трубок до бордюров дано на листах 1 и 58, 59, 70 и 71.

2. В местах установки водоотводных трубок, при изготовлении бетона, необходимо ставить деревянные пробки.

3. Материал трубок - чугун.

   Вес одной трубки со стаканом и решеткой - 214кг.

ИНВ.N 115/1-88

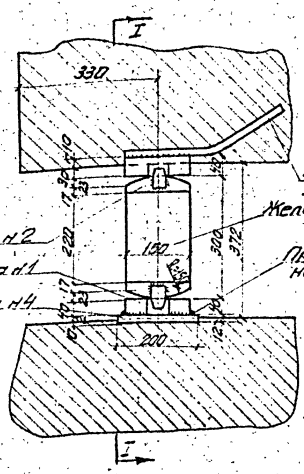
Конструкция проезжей части	Водоотвод	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123		Лист N 74	1959г.

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N

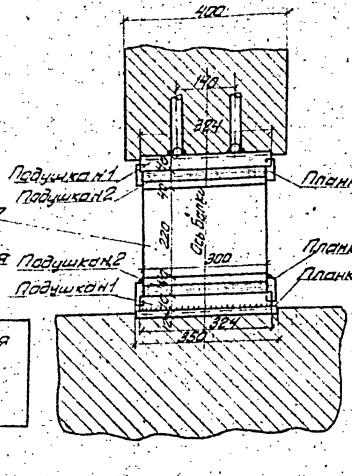
Изм. Кол.уч. Лист N док. Подпись Дата

Подвижная опорная часть

Фасад



Разрез по I-I



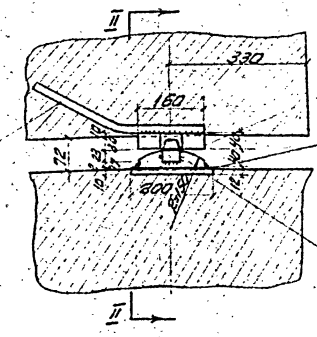
Расчетная опорная реакция R=54т.

Спецификация металлоизделий (на одну балку)

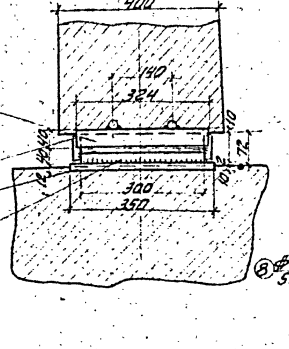
Типовой элемент	№ элемента	Наименование элемента	Сечение, мм.	Длина, мм.	Количество, шт.	Вес 1 шт., кг.	Общий вес, кг.	Марка стали
Подвижная	1	Подушка	40×150	324	2	15.20	32.40	Ст.3
	2	То же	40×150	300	2	12.30	24.6	
	3	Планка	16×40	58	4	0.29	1.16	
	4	То же	12×200	350	1	6.55	6.55	
	5	Арматура балки	⌀ 10	310	4	0.19	0.76	Ст.5
	6	То же	⌀ 10	130	16	0.08	1.23	
	7	То же	⌀ 10	270	12	0.167	2.00	
	8	Анкер	⌀ 16	585	2	0.83	1.66	
	Итого:						70.81	
Неподвижная	1	Подушка	40×150	324	1	16.20	16.20	Ст.3
	2	То же	40×150	300	1	12.3	12.3	
	3	Планка	16×40	58	2	0.29	0.58	
	4	То же	12×200	350	1	6.55	6.55	
	8	Анкер	⌀ 16	585	2	0.83	1.66	Ст.5
	Итого:						37.49	
Всего на одну балку							108.1	
Сварных швов δ=6мм на балку 3.64м.								

Неподвижная опорная часть

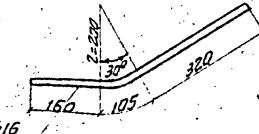
Фасад



Разрез по II-II



Анкер н.8



Примечания:

1. Настоящий лист смотреть совместно с листом н.76.
2. Нижние подушки нн.1 и 2 приварить к планкам н.4 после установки балок в проектное положение.
3. Сварку производить электродами Э-42-А.
4. Бетон балки - М400.

ИНВ.№ 1-15/1-89

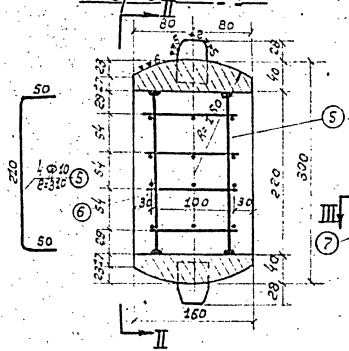
Конструкция опорных частей	Общий вид опорных частей балок пролетных строений пролетом 20м. в свету.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист н.75	1959г.

Составил: Синельников, Бригадиры, п.п.
Проверил: Радяков, Золотарев, Фельдман, п.п.
Гл. инженер проекта: Рекварадзе, Бригады, п.п.

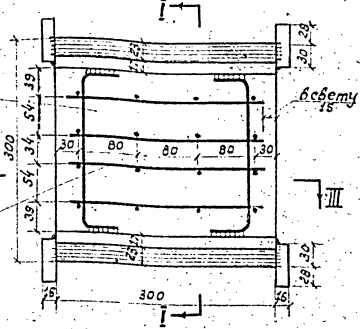
Начальник отдела — Синельникова
Гл. инж. проекта — Барштольц
Руковод. бригады — Рудаков
Составил — Золотарев
Проверил — Фельдман
п.п — п.п — п.п — п.п — п.п — п.п

Армирование балка

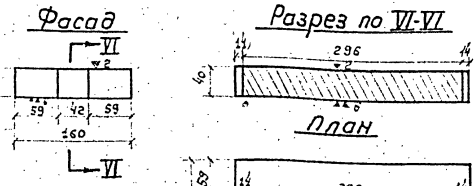
Разрез по I-I



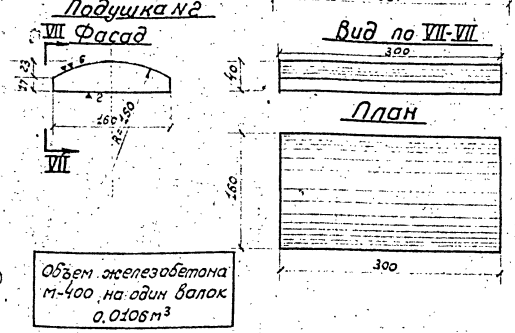
Вид по II-II



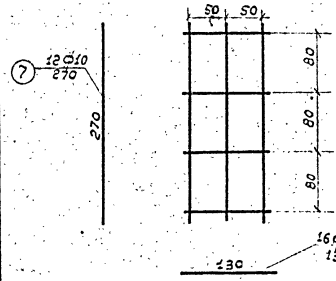
Подушка N1



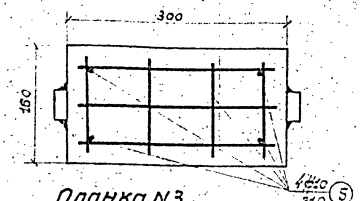
Подушка N2



Сетка валка

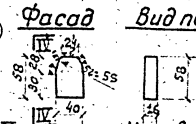


Разрез по III-III

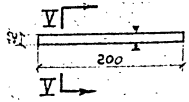


Планка N3

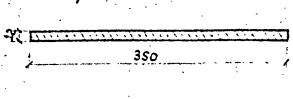
Планка N4



Фасад



Разрез по V-V



Условные обозначения

▼▼ - чистая строжка
▼ - грубая строжка

Объем железобетона м-400 на один валок 0,0106 м³

Примечание:

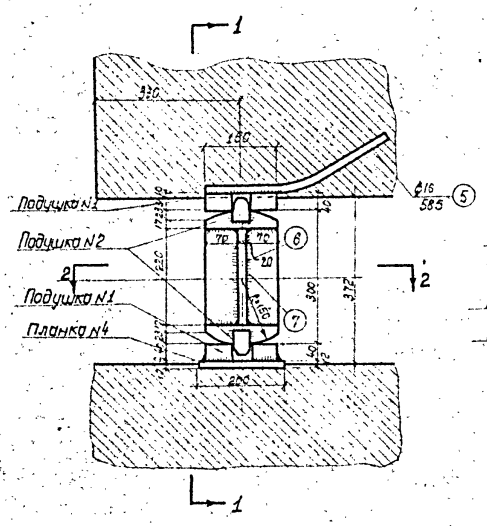
1. Настоящий лист смотреть совместно с листом N 75

ИНВ. N 115/1-90

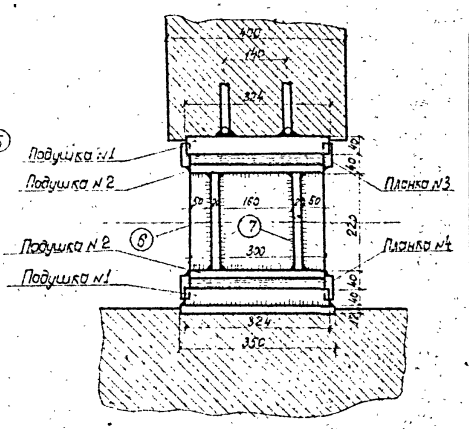
Конструкция опорных частей	Детали опорных частей балок пролетных строений пролетом - 20,0 м в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60;	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 76	1959 г.

Подвижная опорная часть

Фасад



Разрез по 1-1

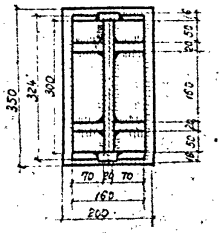


Спецификация стали

(на одну балку)

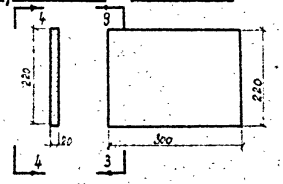
Типоразмер подвижной части	№№ элементов	Наименование элементов	Сечение, мм	Длина, мм	Количество, шт.	Вес 1 шт., кг	Общий вес, кг	Марка стали
Подвижная	1	Подушка	40×160	324	2	16.20	32.40	Ст. 3
	2	Подушка	40×160	300	2	12.30	24.60	—"—
	3	Планка	16×40	58	4	0.29	1.16	—"—
	4	Планка	12×200	350	1	6.59	6.59	—"—
	5	Анкер	ф16	585	2	0.93	1.86	Ст. 5
	6	Стенка	20×220	300	1	10.40	10.40	Ст. 3
	7	Ребро	20×220	70	4	2.42	9.68	группы А
		Сварные швы 1.5%					1.30	
		Вес опорной части					88.0	

Разрез по 2-2



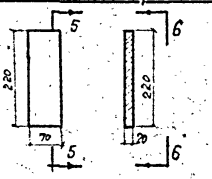
Стенка

Разрез по 3-3 Вид по 4-4

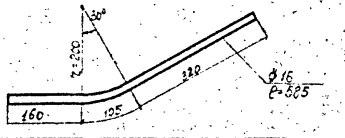


Ребро

Вид по 6-6 Разрез по 5-5



Анкер N 5



Примечания:

1. Конструкция верхних и нижних подушек и планок приведена на листе N 76.
2. Обработку цилиндрической поверхности подушек производить до сварки их с основой катка.
3. Обработку притирочной поверхности основы катка производить после сварки стенки и ребер.
4. После сварки катков производится отпуск стали нагревом в электропечи до 300°С с выдержкой в течение 2½ часов и постепенным охлаждением в закрытой электропечи в течение 10 часов.
5. Все сварные швы толщиной 12 мм
6. Сварку производить ручную электродами Э-42-А.

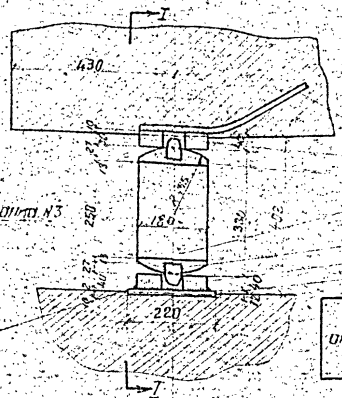
ИНВ.N 11511-91

Конструкция опорных частей	Вариант подвижных опорных частей балок пролетных строений пролетом 20.0 м в свету из стальных сварных катков	Нагрузки: Н-18 и НГ-60; Н-13 и НГ-60;	Типовой проект Выпуск 123.	Лист N 77	1959г

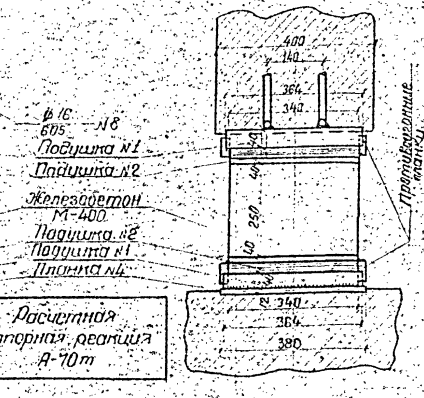
Начальник отдела — Рудаков
Гл. инженер проекта — Золотарев
Рук. бригады — Фельдман
Составил — Проверил
Семенченко — Романовский

Подвижная опорная часть

Фасад

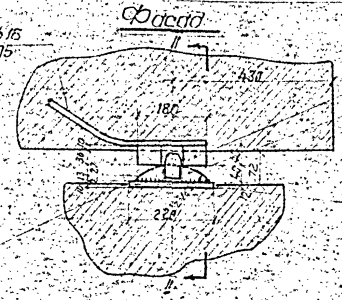


Разрез по I-I

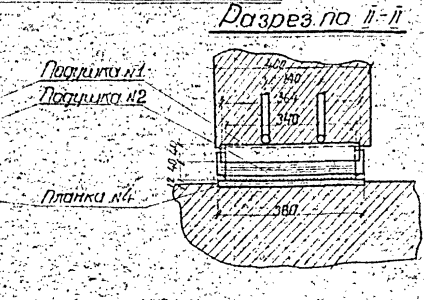


Неподвижная опорная часть

Фасад



Разрез по II-II



Спецификация металлоизделий

(на одну балку)

Тип опорных частей	№№ элементов	Наименование элементов	Сечение мм	Длина мм	Кол. ед. шт.	Вес, 1 шт, кг	Общий вес, кг	Марка стали
Подвижная	1	Подушка	40×180	364	2	20.5	41.0	Ст-3
	2	То же	40×180	340	2	14.7	29.4	
	3	Планка	16×40	58	4	0.29	1.16	
	4	То же	12×220	380	1	7.82	7.82	
	5	Арматура	⌀ 10	340	4	0.21	0.84	Ст-5
	6	То же	⌀ 10	150	20	0.093	1.86	
	7	То же	⌀ 10	310	15	0.191	2.87	
	8	Анкер	⌀ 16	605	2	0.96	1.92	
	Итого:						86.87	
Неподвижная	1	Подушка	40×180	364	1	20.5	20.5	Ст-3
	2	То же	40×180	340	1	14.7	14.7	
	3	Планка	16×40	58	2	0.29	0.58	
	4	То же	12×220	380	1	7.82	7.82	
	8	Анкер	⌀ 16	605	2	0.96	1.92	Ст5
	Итого:						45.52	
Всего на один блок							132.4	
Сварных швов 6-8мм на блок -							3.94м	

Примечания:

1. Настоящий лист смотреть совместно с листом № 19.
2. Нижние подушки №№ 1 и 2 приваривать к планкам № 4 после установки балок в проектное положение.
3. Сварку производить электродами Э-42-А.
4. Бетон балки — М-400.

Анкер №8



Конструкция опорных частей	Общий вид опорных частей балок пролетных строений пролетом 30.0м в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60;	Типовой проект. Выпуск № 123	Лист №18	1959г

Начальник отдела — Тараховский
Гл. инженер проекта — Барингольц
Рук. бригады — Составил
Рудаков — Проверил
Золотарев
Федоров

ИНВ № 115/1-99

Начальник отдела — Гл. инж. проекта — Рукоп. бригады

Руднев — Золотарев — Фельдман

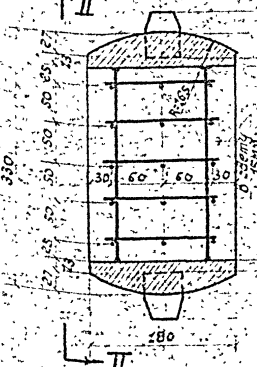
Составил — Проверил

Гаражевич — Еринеева

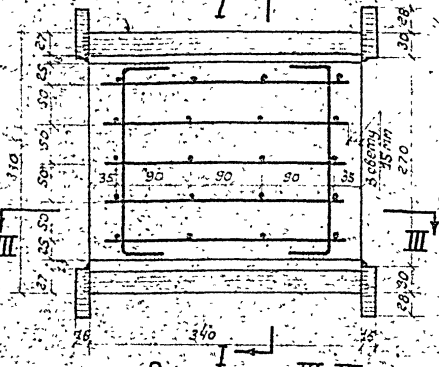
п.п. — п.п. — п.п. — п.п. — п.п.

Армирование балка

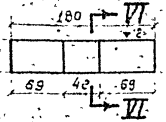
Разрез по I-I



Вид по II-II

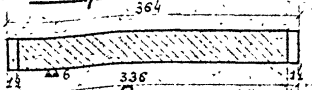


Фасад

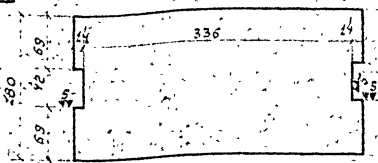


Подушка N1

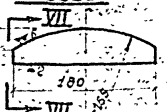
Разрез по VI-VI



План

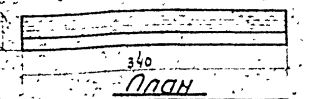


Фасад

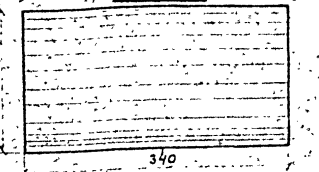


Подушка N2

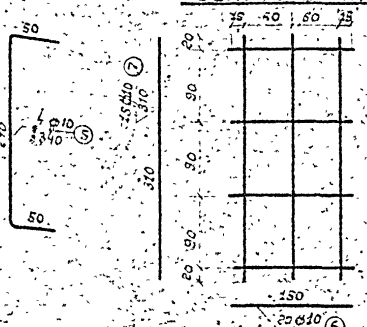
Вид по VII-VII



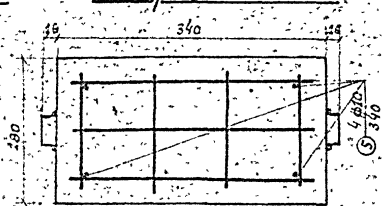
План



Сетка валка

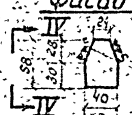


Разрез по III-III

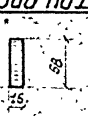


Противоугонная планка

Фасад

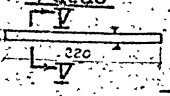


Вид по IV-IV

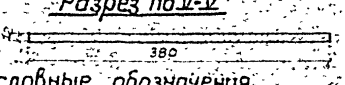


Планка N4

Фасад



Разрез по V-V



Условные обозначения

Грубая строжка

Чистая строжка

Объем железобетона т-400 на один валок 0.0153 м³

Примечание

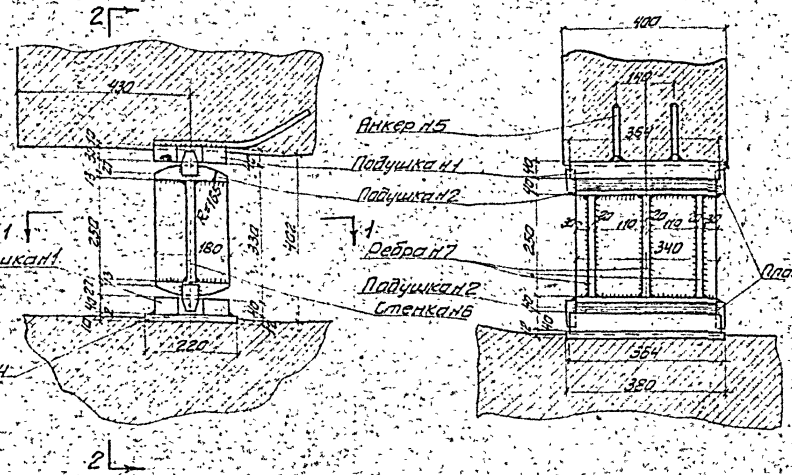
Настоящий лист смотреть совместно с листом N78.

ИНВ. N 115/1-93

Конструкция опорных частей	Детали опорных частей балок пролетных строений пролетом 30.0 м в свету.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60.	Типовой проект Выпуск 123	Лист N79	1959г.

Подвижная опорная часть

Фасад



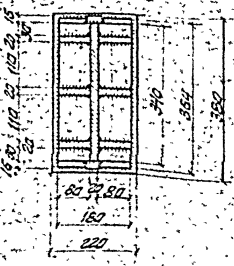
Разрез по 2-2

Спецификация стали

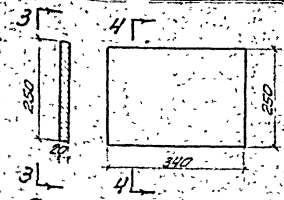
(на одну балку)

Тип опорной части	№ элемента	Наименование элементов	Сечение мм	Длина мм	Количество шт	Вес 1 шт. кг	Общий вес кг	Марка стали
Подвижная	1	Подушка	40×180	364	2	20.80	41.20	Ст.3
	2	Подушка	40×180	340	2	15.10	30.20	—"—
	3	Планка	15×40	58	4	0.29	1.15	—"—
	4	Планка	12×820	380	1	7.68	7.88	—"—
	5	Анкер	⌀15	605	2	0.96	1.92	Ст.5
	6	Стенка	20×260	340	1	13.35	13.35	Ст.3
	7	Ребра	20×250	80	6	3.15	18.90	группа А
	Сварные швы 1,5%						1.72	
	Вес опорной части						115.3	

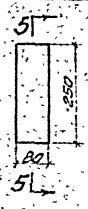
Разрез по 1-1



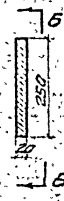
Разрез по 4-4



Вид по 3-3

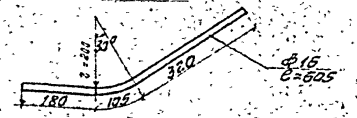


Вид по 6-6



Разрез по 5-5

Анкер н5



Примечания:

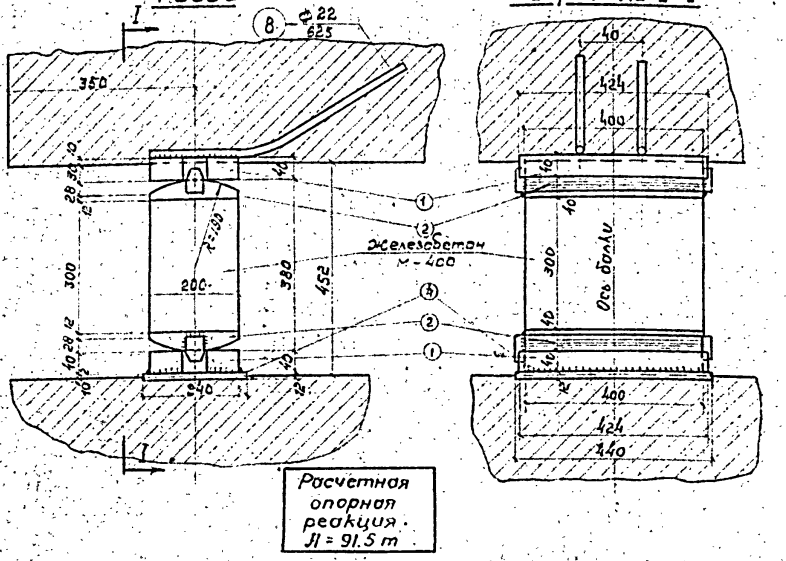
1. Конструкция верхних и нижних подушек и планок приведена на листе н79.
2. Обработку цилиндрической поверхности подушек производить до сварки их с основой катка.
3. Обработку пришабровкой всей поверхности основы катка производить после сварки стенки и ребер.
4. После сварки катков производится отпуск стали нагревом в электропечи до 300° С с выдержкой в течение 2-х часов и постепенным охлаждением в закрытой электропечи в течение 10 часов.
5. Все сварные швы толщиной 12 мм.
6. Сварку производить вручную электродами Э-42-А.

Конструкция опорных частей	Вариант подвижных опорных частей балок пролетных строений пролетом 300 м в свету из стальных сварных катков.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123.	Лист н80	1959г.

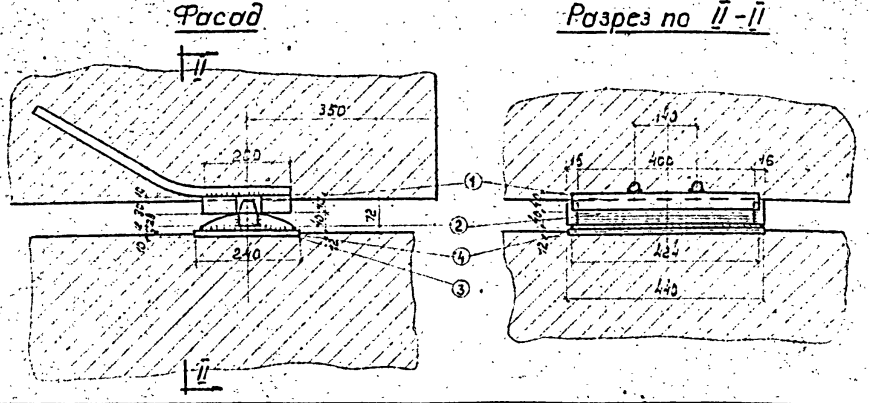
Ст. инженер проекта Ржевайтис
Гл. инженер института Фельдман
Зав. отделом Заштауфер
Проверил
Основной

ИНВ № 11511-94

Подвижная опорная часть



Неподвижная опорная часть



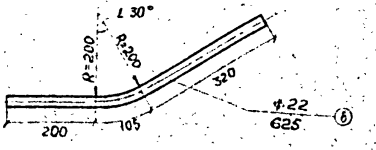
Спецификация металлоизделий (на одну балку)

Тип опорных частей	№№ элементов	Наименование элементов	Сечение, мм	Длина, мм	Кол-во, шт	Вес 1 шт., кг	Общий вес, кг	Марка стали
Подвижная	1	Подушка	40×200	424	2	26,72	53,44	Ст. 3
	2	То же	40×200	400	2	19,2	38,40	
	3	Планки	16×40	58	4	0,29	1,16	
	4	То же	12×240	440	1	1,00	1,00	
	5	Арматура балки	⌀ 10	390	4	0,24	0,96	Ст. 5
	6	То же	⌀ 10	170	30	0,11	3,30	
	7	То же	⌀ 10	370	18	0,23	4,13	
	8	Анкер	⌀ 22	625	2	1.86	3,72	
		Итого					106,11	
Неподвижная	1	Подушка	40×200	424	1	26,72	26,72	Ст. 3
	2	То же	40×200	400	1	19,2	19,2	
	3	Планка	16×40	58	2	0,29	0,58	
	4	То же	12×240	440	1	1,00	1,00	
	5	Анкер	⌀ 22	625	2	1,86	3,72	Ст. 5
		Итого					51, 22	
Всего на одну балку							157,33	
Сварных швов δ=6 мм на балку							4,53	

Примечания

1. Настоящий лист смотреть совместно с листом № 82
2. Нижние подушки №№ 1 и 2 приваривать к планке №4 после установки балок в проектное положение.
3. Сварку производить электродами Э-42-А
4. Бетон балки – М-400

Анкер № 8



Конструкция опорных частей	Общий вид опорных частей балок пролетных строений пролетом 400 м в свету.	Нагрузки: Н-18 и НК-80 Н-13 и НГ-60	Типовой проект выпуск 123	Лист № 81	1959

Составил: Воскобойников, Баринольцу
Проверил: Рудков, Золотарев, Фельдман
Главный инженер проекта: Рукавоводитель бриг.: n/n, n/n, n/n

ИНВ № 11511-95

Гольдштейн Баринтольц

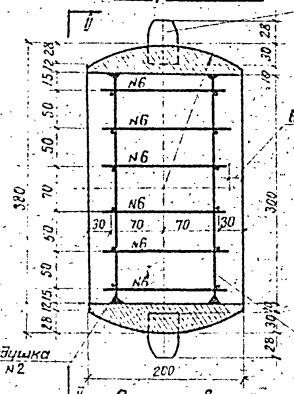
Составил Проверил

Рудяков Залотарев Фельдман

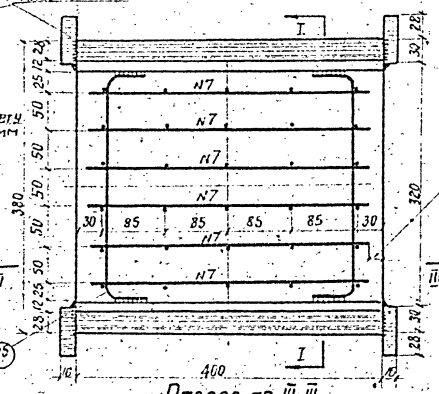
Начальник отдела Гл. инж. проекта Руковод. бригады

Армирование балки

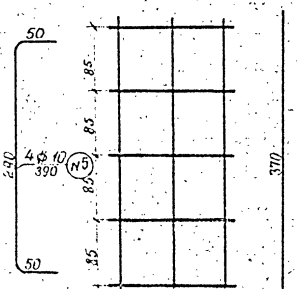
Разрез по I-I



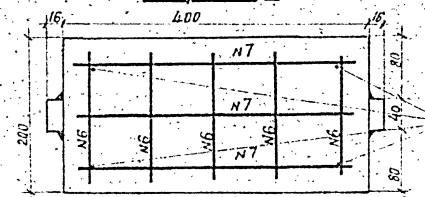
Вид по II-II



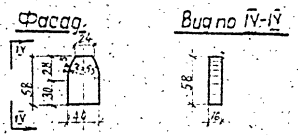
Сетка балка



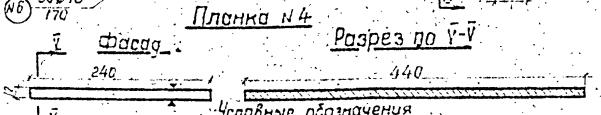
Разрез по III-III



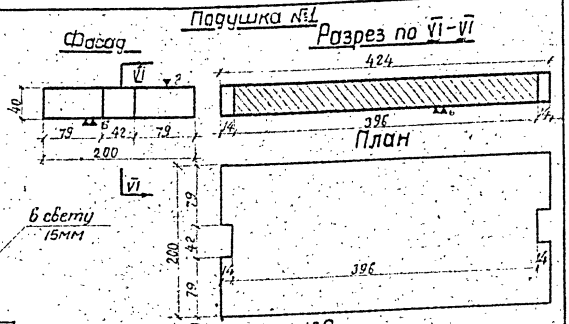
Противобуганная планка N3



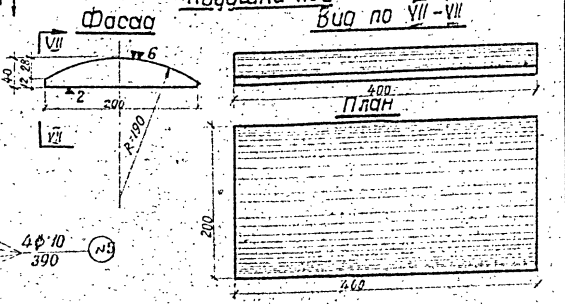
Планка N4



Подушка №1



Подушка №2



Объем железобетона м-400 на один балок 0.024 м³

Примечание:

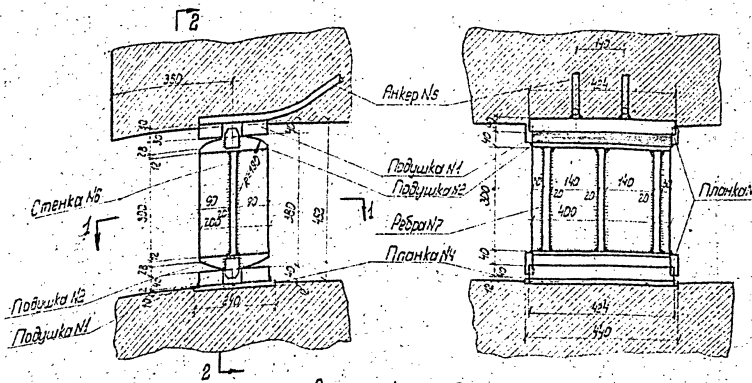
1. Настоящий чертеж смотреть совместно с листом №81

ИНВ. N 115/1-96

Конструкция опорных частей	Детали опорных частей балок пролетных строений пролетом 400 м в свету	Нагрузки: Н-18 и НК-80 Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №82	1959 г.

Подвижная опорная часть

Фасад

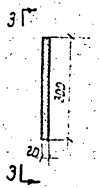


Разрез по 2-2

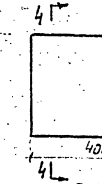
Спецификация стали на одну балку

Наименование частей	№ элементов	Наименование элементов	Сечение, мм	Длина мм	Количество шт.	Вес 1 шт. кг	Общий вес кг	Марка стали
Подвижная	1	Подушка	40×200	424	2	26,72	53,44	Ст.3
	2	Подушка	40×200	400	2	19,20	38,40	-"-
	3	Планка	16×40	58	4	0,29	1,16	-"-
	4	Планка	12×240	440	1	1,00	1,00	-"-
	5	Анкер	⌀22	625	2	1,86	3,72	Ст.5
	6	Стенка	20×300	400	1	18,80	18,80	Ст.3
	7	Ребро	20×300	90	6	4,24	25,44	Ст.3 кп А
Сварные швы 1,5%							2,13	
Вес опорной части							144,1	

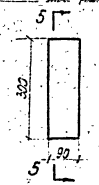
Разрез по 4-4



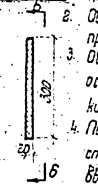
Вид по 3-3



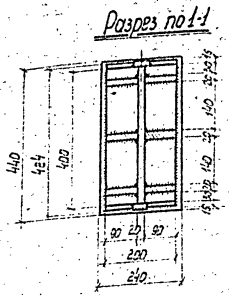
Вид по 6-6



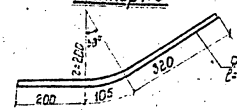
Разрез по 5-5



Разрез по 1-1



Анкер N5



Примечания

1. Конструкция верхних и нижних подушек и планок приведена на листе №82.
2. Обработку цилиндрической поверхности подушек производить до сварки их с основой катка.
3. Обработку приторцовочной поверхности основы катка производить после сварки стенки и ребер.
4. После сварки катков производится отпуск стали нагревом в электропечи до 300°С с выдержкой в течение 2-х часов и последующим охлаждением в закрытой электропечи в течение 10ч.
5. Все сварные швы толщиной 12мм.
6. Сварку производить вручную электродами Э-42-А.

ИНВ. N 11511-97

Конструкция опорных частей	Вариант подвижных опорных частей балок пролетных строений 400м в сборе из стальных сварных катков	Нагрузка Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60;	Типовой проект Выпуск 123	Лист №83	1959г.

Начальник отдела Главный инж. проекта Руководитель группы — Голиан, Расковский

Составил — Рудков, Золотарев

Проверил — Фетисович

III. Производство работ.

ИНВ.N 115/1-98

Гольдштейн Фельдман

Составил Проверил

Рудяков Залторев Фельдман

Начальник отдела Гл. инж. проекта Рукавов Бритвин

Типы каналообразователей

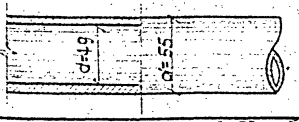
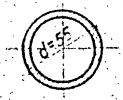
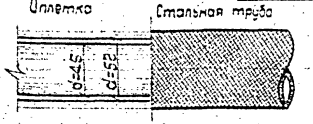
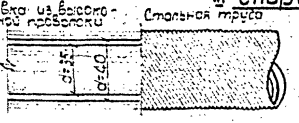
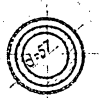
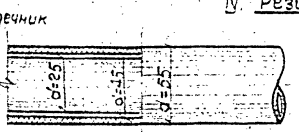
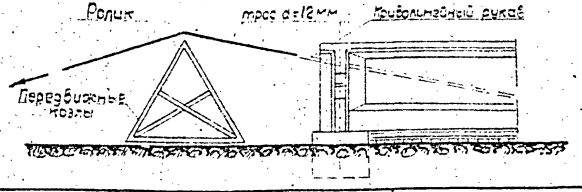
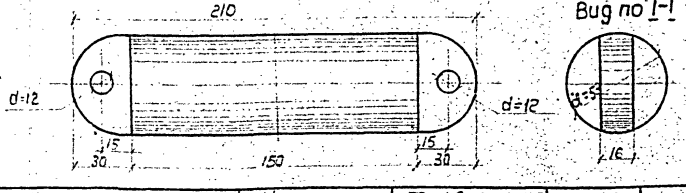
Общий вид	Поперечное сечение	Описание каналообразователей
I. Стальные гладкие трубы		
		Устраиваются из толстостенных стальных труб ГОСТ 301-50 (стальные трубы бесшовные), ГОСТ 3262-55 (трубы водогазопроводные) и по ГОСТ 1753-53 (трубы электросварные). Применяются для прямолинейных каналов длиной до 8м и криволинейных каналов радиусом более 20.0м и длиной до 3-4м.
II. Трубы с оплеткой		
		Устраиваются из толстостенных холоднотянутых стальных бесшовных труб ГОСТ 301-50 (Стальные трубы бесшовные) покрытых металлической оплеткой водогазовых шлангов. Вместо металлической оплетки возможно применение медицинской клеенки, сшитой в виде рукава на всю длину каналообразователя.
III. Спираль из проволоки		
		Устраиваются из толстостенных холоднотянутых стальных бесшовных труб ГОСТ 301-50 (стальные трубы бесшовные), на которых устраивается навивка из высопрочной проволоки ф 5мм. Проволока с одной стороны заанкеривается на трубе. Извлечение осуществляется с помощью каналоизвлекателя.
IV. Резиновые шланги		
		Устраиваются из резинотканевых рукавов ГОСТ 8318-57 (тип Вили Г), рассчитанных на давление от 50 до 75 атм. Проектное положение рукава фиксируется стальным сердечником ф25 или пучками высокопрочной проволоки ф 5мм

Схема извлечения рукава из криволинейного канала



Контрольный челнок для проверки проходимости каналов

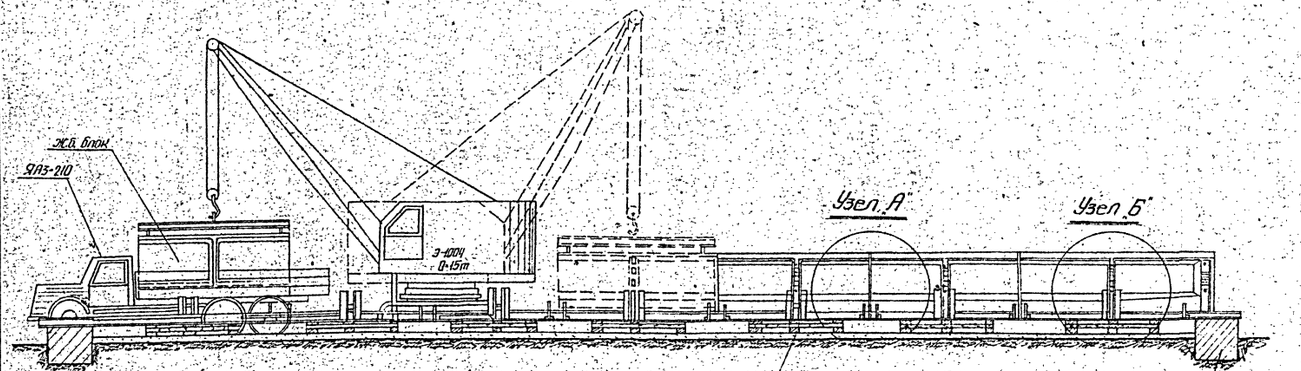


Изготовление блоков уплотненных балок	Типы каналообразователей	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60;	Типовой проект Выпуск 123	Лист 84	1962г.

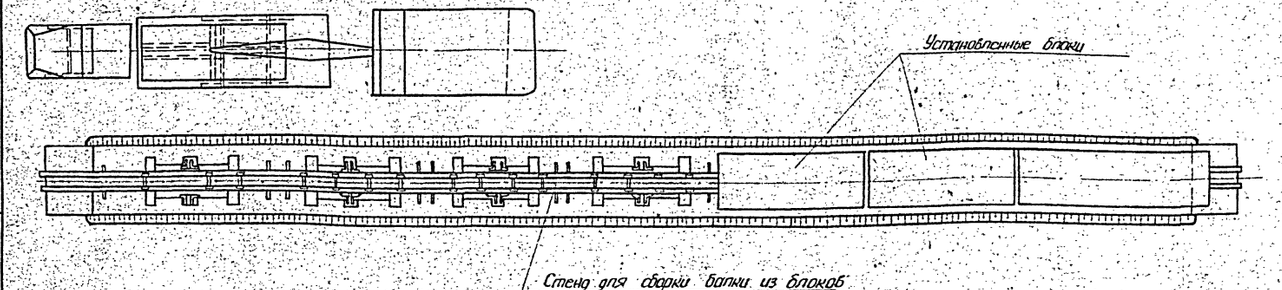
ИНВ № 11511-99

Начальник отдела
Гл. инженер проекта
Руководитель группы
Старший
Составил
Проверил
Фундамен.
Фундамент

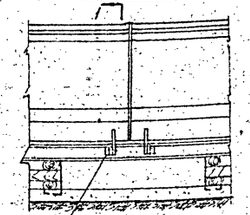
Схема сборки



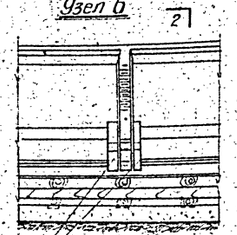
План



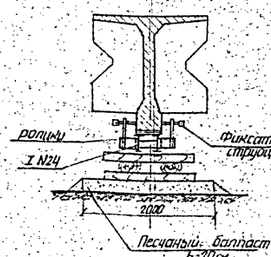
Узел А



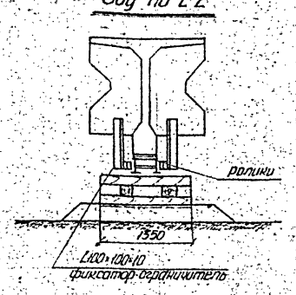
Узел Б



Разрез по I-I



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 двутавровых балок №24, к которым крепятся ролики и портягивающие устройства. Стенд устанавливается по нивелиру.
Положение блоков на стенде определяется фиксаторами. Фиксаторы-стрелки по четыре на каждый блок регулируют положение блоков в плане.
Фиксаторы-ограничители из спаренных уголков 100×100×10 определяют положение диафрагм.
В пробелы между уголками входят диафрагмы блоков.
2. Выверяется положение блоков в плане, по высоте и толщине шва. Контролируются расстояния между отверстиями поперечного натяжения в диафрагмах, выверяют положение блоков производятся по нижней поверхности блоков и по боковым граням.
3. Производится омоноличивание стыков (см. листы №№49,50).
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 каналов анкера.
5. Каналы в балках инъектируются цементным раствором. Инъекция производится в соответствии с временными указаниями по инъектированию каналов с напряженной пучковой арматурой, утвержденными Союздорнии.

Таблица объемов основных работ на сооружение 1-го сборного стенда

NN п/п	Наименование	Ед. изм.	Пролет в свету, м.		
			20.0.	30.0	40.0
1	Бетон фундамента	м³	4.6	5.0	5.8
2	Сталь	т	3.2	4.6	6.0
3	Лесоматериал	м³	2.3	3.2	4.2

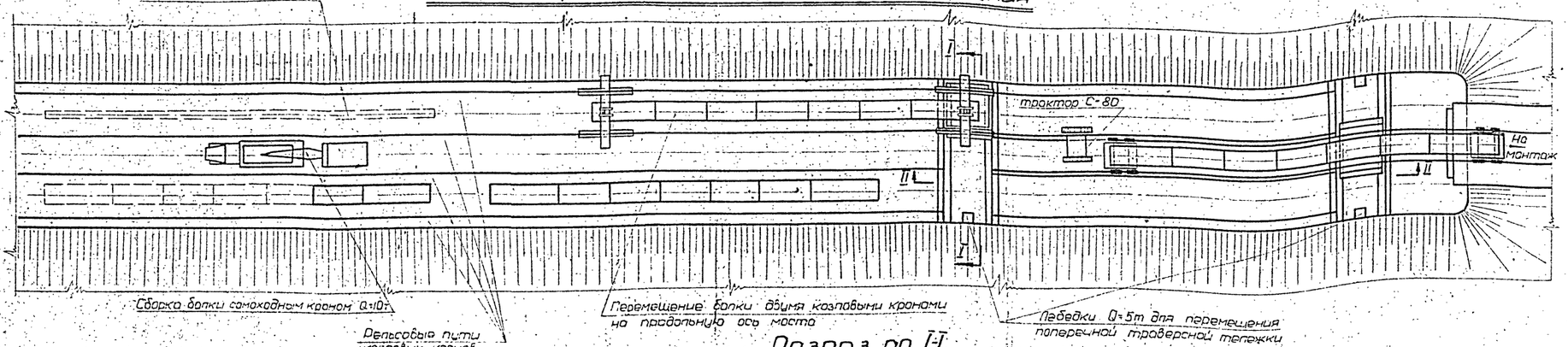
Сборка и монтаж пролетных строений	Технология укрупнительной сборки членных балок	Нагрузки: Н-13,5-НК-80 Н-13,5-НГ-60	Типовой проект Выпуск №123	Лист №85	1959г.

ИНВ. № 1151/1-100

Начальник отдела
Главный инж. проекта
Руководитель бриг.

Составил Рыбаков, Золотарев, Ветвицкий
Проверил Тарховский, Расковский

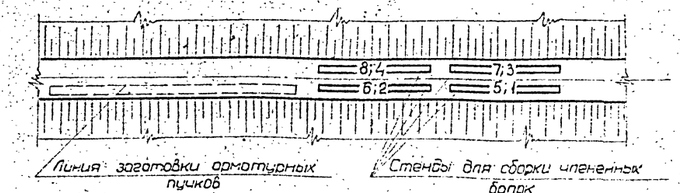
План сборки балок пролетного строения



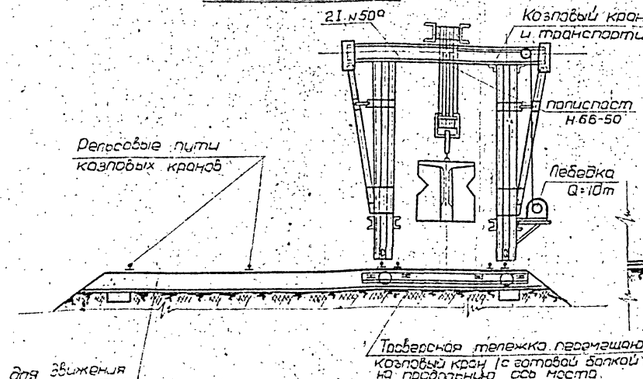
Примечания:

1. Технология сборки и натяжения напряженных балок и детали сборочного стенда см. лист N 85.
2. Сборка балки из отдельных блоков производится самоходным краном грузоподъемностью 10тонн.
3. Перемещение балок со сборочных стендов на продольную ось моста осуществляется с помощью двух козловых кранов и двух траверсных тележек.
4. Транспортировка балки к монтажному крану производится на двух тележках с помощью трактора-тягача С-80.

Порядок сборки балок

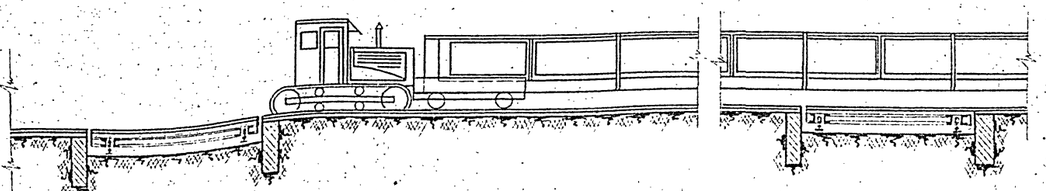


Разрез по I-I



Разрез по II-II

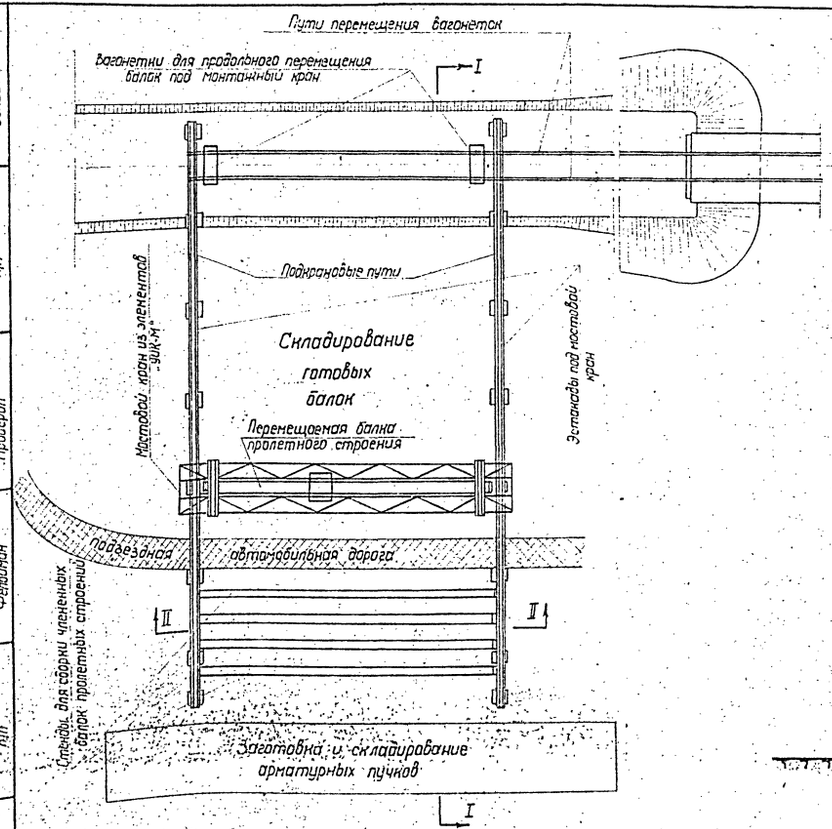
Перемещение балки на тележках трактором С-80 к монтажному крану.



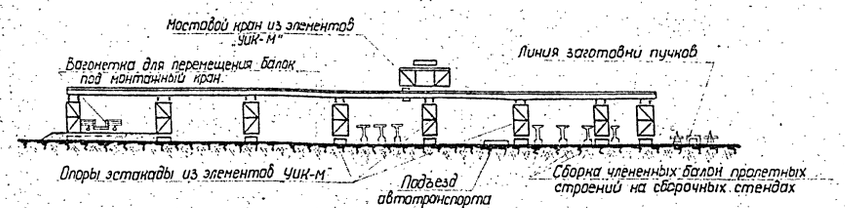
ИНВ. N 11511-101

Сборка и монтаж пролетных строений	Примерная схема сборки балок на насыпи подходов к мостовому переходу	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект выпуск 123	Лист N 86	1959г.

Начальник отдела — Тарахавский
Гл. инж. проекта — Расхавский
Руковод. бригады — n/n
n/n
Составил — Судник
Проверил — Золтарев
Фельдман
n/n
n/n
n/n



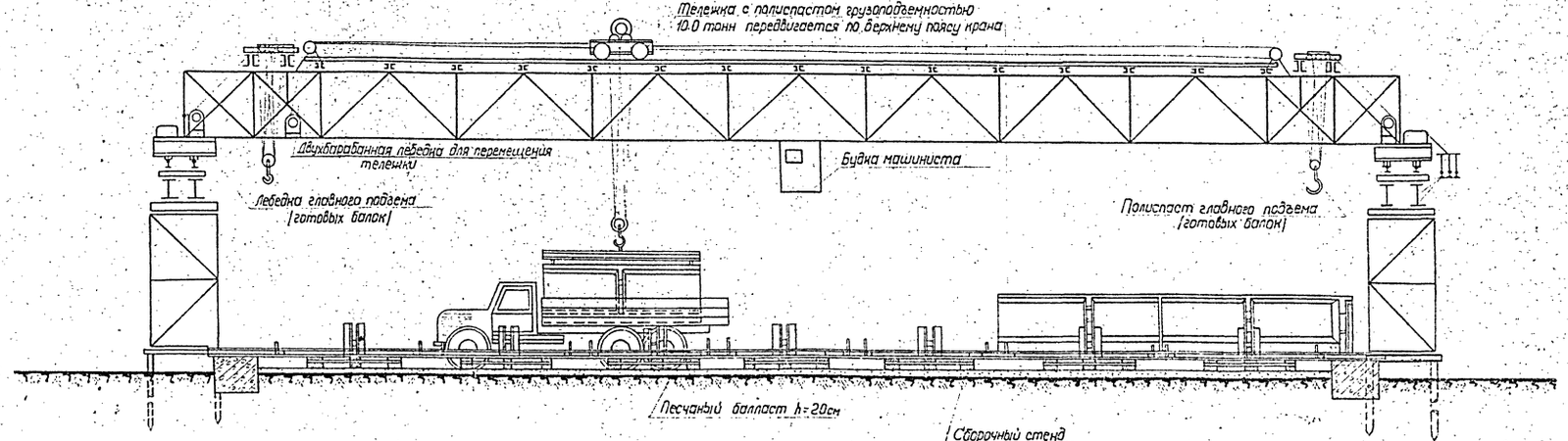
Разрез по I-I



Примечания

1. Технологию сборки и натяжения членённых балок и детали сборочного стенда см. лист №85
2. Мостовой кран из элементов УИК-М выполняет операции по сборке балок из блоков, перемещению и складированию готовых балок, установке готовых балок на тележки для продольного перемещения под монтажный кран.

Схема сборки членённых пролетных строений /Разрез по II-II/

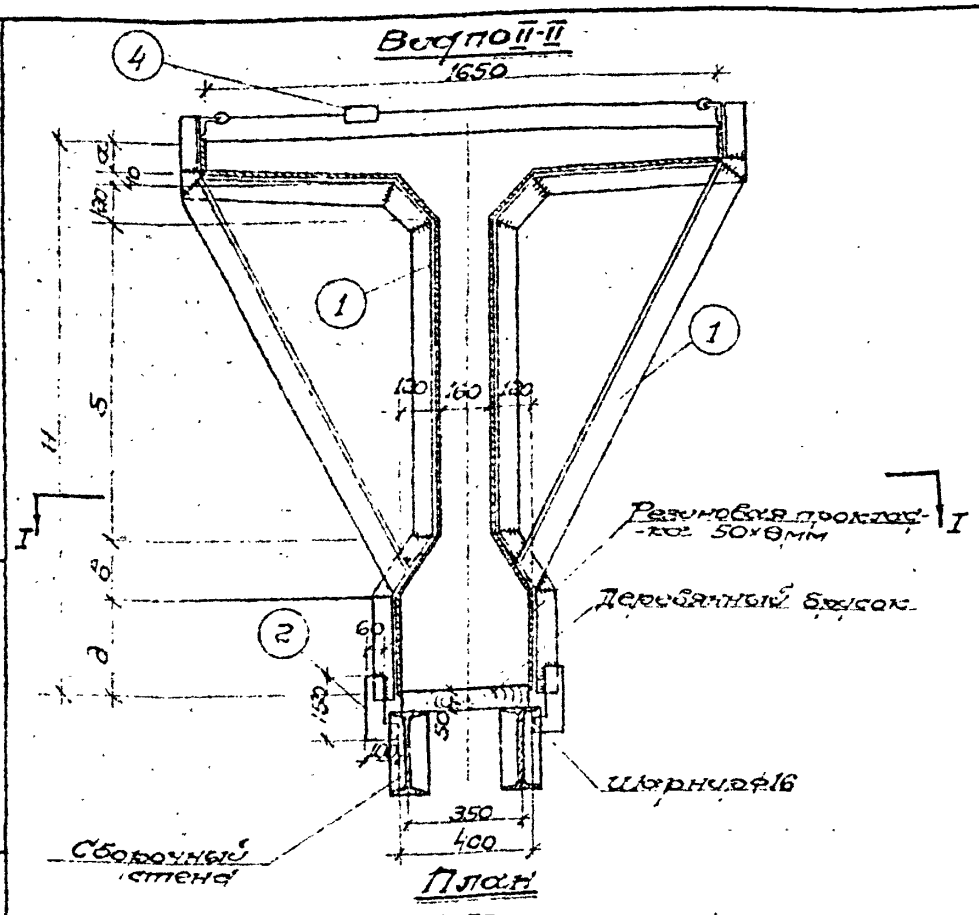


ИНВ.№ 115/1-102

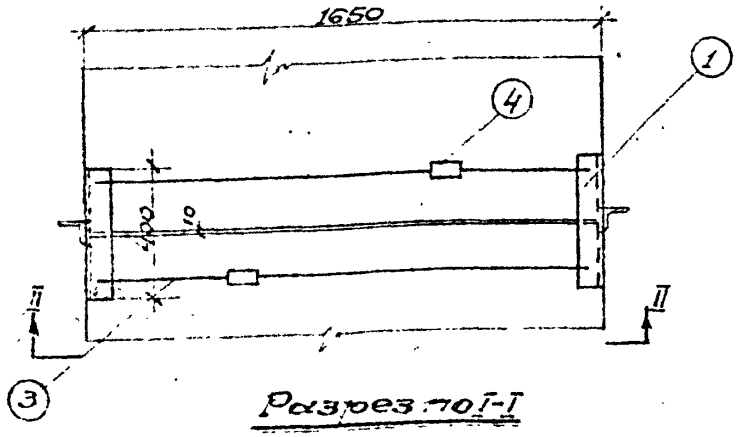
Сборка и монтаж пролетных строений	Примерная схема сборки балок на строй-площадке у места мостового перехода	Нагрузки: Н-18 и НК-80 Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №87	1959г.

Разработал Рудов
Гл. инж. проекта Золотарев
Руководитель группы Федоров
Составил Прокофьев
Проверил Сорокин
Начальник отдела Мельников

Вид по II-II



План



Разрез по I-I

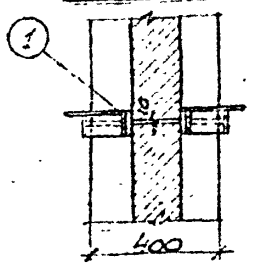


Таблица основных размеров

NN п/п	Наименование	Единица измерения	Пролеты в свету, м		
			20,0м	30,0м	40,0м
1	H	мм	1200	1700	2300
2	а	мм	80	80	120
3	б	мм	540	980	1320
4	в	мм	120	180	180
5	д	мм	300	300	520

Спецификация расхода стали на одну стойку

NN	Наименование или номер профиля	Единица измерения	Общая длина или масса			Вес 1 п.м или шт, кг.	Общий вес, кг			ГОСТ или марка стали
			Пролет в свету 20,0м	Пролет в свету 30,0м	Пролет в свету 40,0м		Пролет в свету 20,0м	Пролет в свету 30,0м	Пролет в свету 40,0м	
1	175×175×8	п.м	7,0	8,9	10,8	9,03	63,2	80,4	97,5	ОСТ 10014-39
2	δ=опт. δ=10мм	шт.	2	2	2	0,86	1,72	1,72	1,72	ст.3
3	ф16	п.м.	3,26	3,26	3,26	1,578	5,14	5,14	5,14	ст.3
4	Гайка М16	шт.	2	2	2	1,77	3,54	3,54	3,54	ГОСТ 2377-43
Итого							73,6	90,8	107,9	

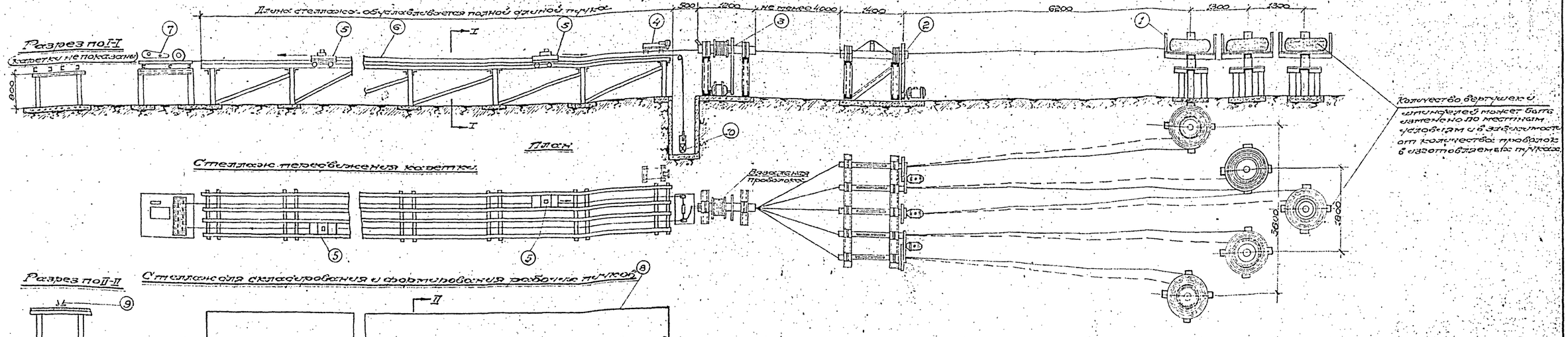
Примечания:

1. Опалубка с внутренней стороны обклеена микропористой резиной.
2. Опалубка шарнирно прикрепляется к двутаврам сборочного стенда.

ИНВ № 115/1-103

Сборка и монтаж пролетных строений.	Состав инвентарной опалубки для бетонирования главных балок.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист N 88	19592

Фасад



Экспликация оборудования и механизмов

№ п/п	Наименование	№ п/п	Наименование
1	Вертушки	6	Стеллажи передвижения кареток
2	Пятишпиндельный станок-вытяжитель	7	Редукторная лебедка
3	Станок-навивочный	8	Стеллажи 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 3, станок-навивочный, 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. Концы проволок закрепляются на 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 изделия краном.

ИНВ.№ 11511-104

Сборка и монтажные приспособления строений.	Схемы изготовления пучков из высокопрочной проволоки.	Материалы: ИВ и ИВ-90; ИВ-120 ГОСТ 6727-53	Типовой проект Выпуск 123	Лист 85	1959г

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата

Разработал Гриценко
Проверил Ермолаев
Гл.инж.проекта Сухов
Нач.отдела Шапиро

Разработано в Госстройпроекте

Для балок пролетных строений пролетом 30,0 м

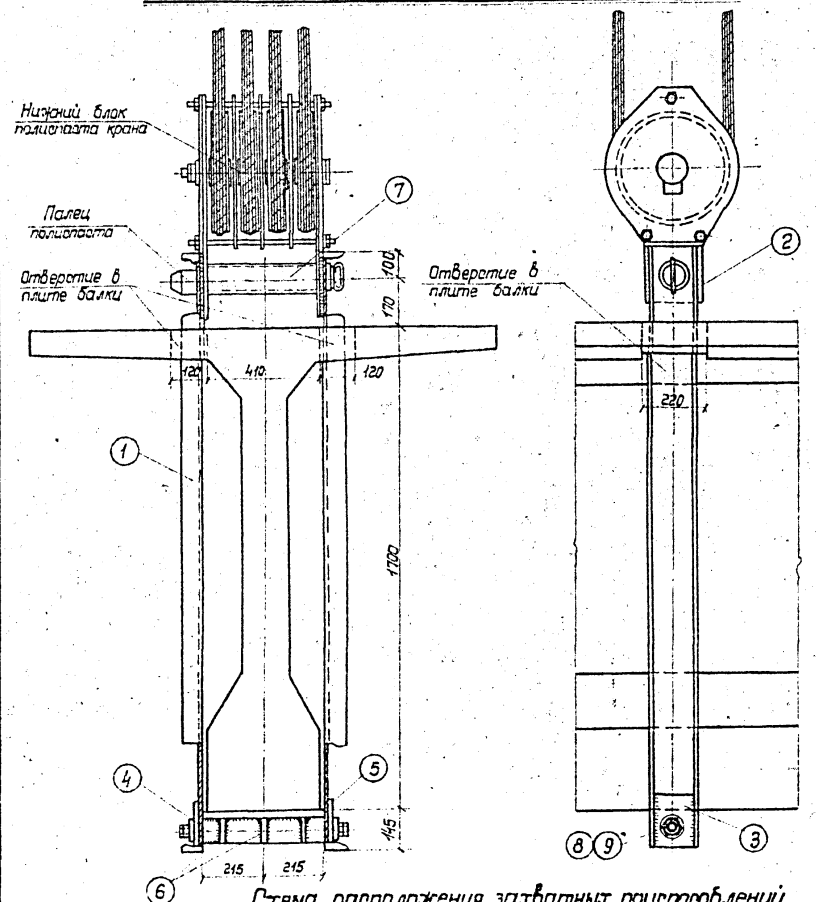
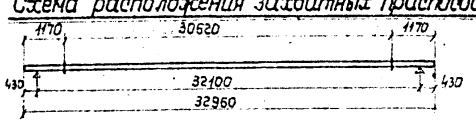


Схема расположения захватных приспособлений



Для балок пролетных строений пролетом 40,0 м

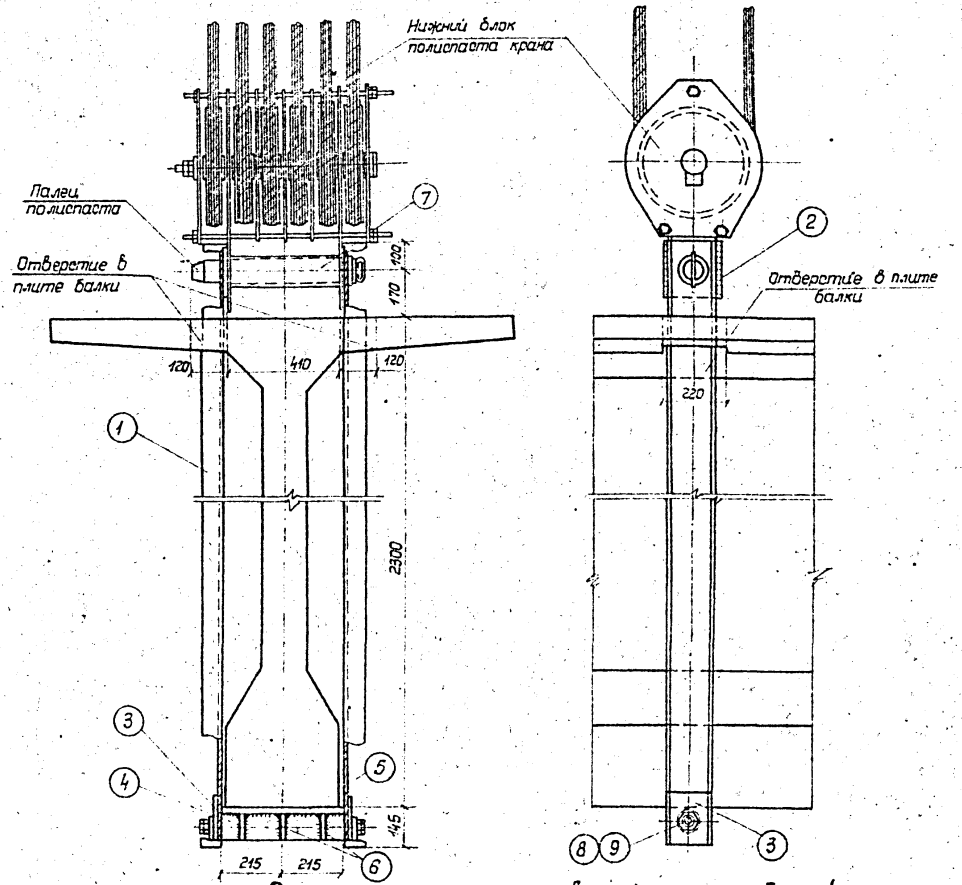
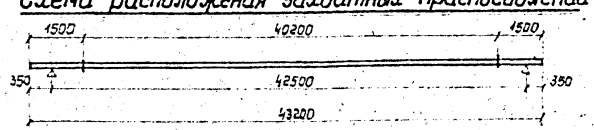


Схема расположения захватных приспособлений



Примечания:

1. Тяги захватных приспособлений пропускаются через отверстия, специально оставляемые для этой цели при бетонировании балок.
2. Детали захватных приспособлений и спецификация стали приведены на листе №91.

ИНВ.№ 11511-105

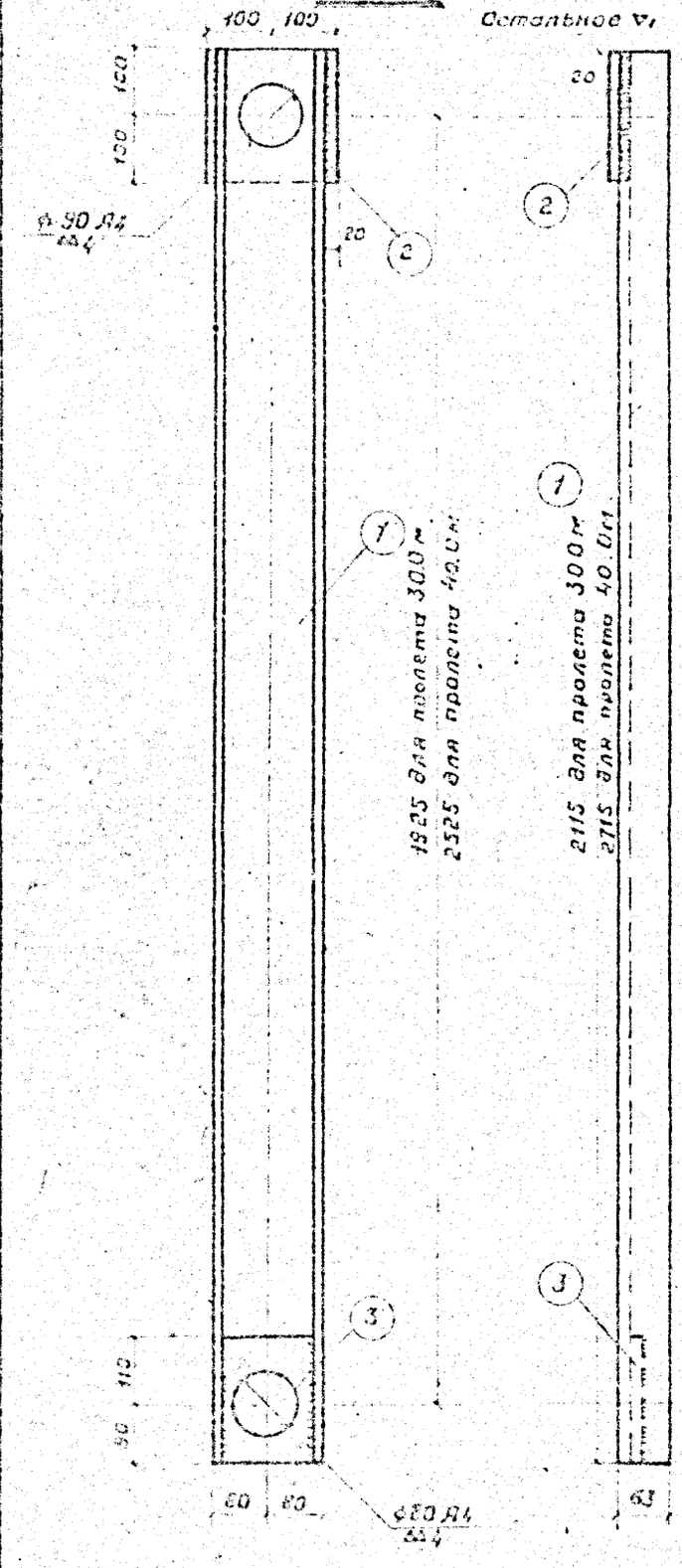
Сборка и монтаж пролетных строений	Захватные приспособления для подъема балок пролетных строений пролетами 30,0 и 40,0 м в свету.	Нагрузки: Н-18 и НК-80; Н-13 и НГ-60;	Типовой проект Выпуск 123	Лист №90	1959г.

Начальник отдела	Мильнер	Гольдштейн
Гл. инж. проекта		
Руководитель бригады	Рудяков	Золотарев
	Составил	Фельзман
	Проверил	

Копировал Ефим Гольдштейн

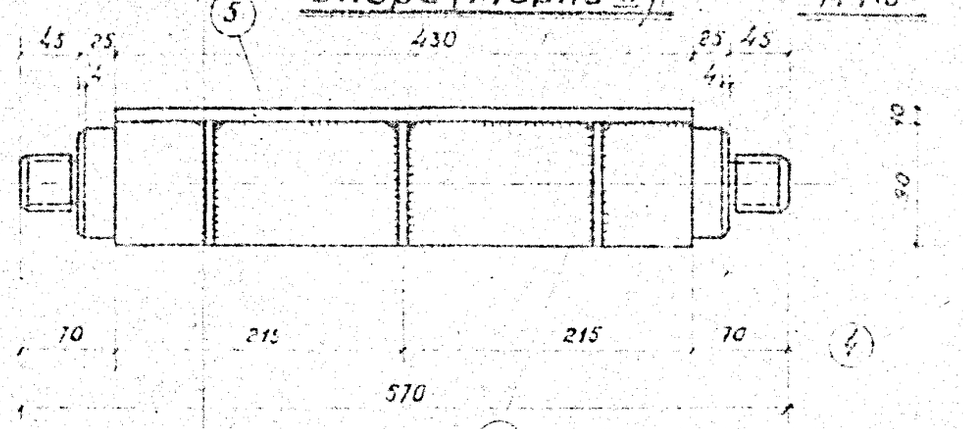
Тяга (Марка I)

М 1:10

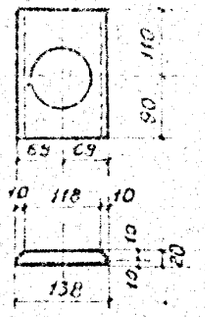


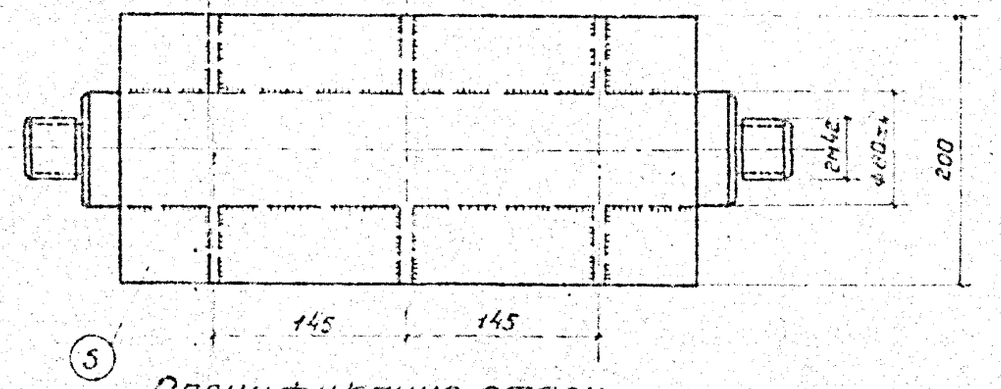
Опора (Марка II)

М 1:5



Поз.3





Спецификация стали на одно захватное приспособление

NN марок	Наименование марок	NN поз	Сечение	Длина, мм.	Кол-во, шт.	Вес, кг: Единицы	Вес, кг: Общий
I	Тяга	1	[N 16 а	2115 2715	2 2	36.55 46.80	73.10 93.60
		2	Планка 200×20	200	2	6.30	12.60
		3	Планка 138×20	200	2	4.30	8.60
			Всего:				94.30 114.80
II	Опора	4	Основание 90×90	570	1	32.4	32.40
		5	Планка 200×10	430	1	6.70	6.70
		6	Планка 55×6	90	6	0.20	1.20
			Всего:				40.30
III	Распорная трубка	7	ГОСТ 301-30 Dн=108мм; δ=6мм.	340	1	5.20	5.20
—	Гайка ГМ-42	8	по ГОСТУ 5917-51	—	4	0.28	1.12
—	Шайба 42	9	по ГОСТУ 6958-54	—	2	0.18	0.36
Итого для пролета 30.0 м							141.28
Итого для пролета 40.0 м							181.10

Примечания:

1. Для подъема балок пролетных строений требуется комплект из 2-х захватных приспособлений.
2. Материал: опора - Ст.5, остальное - Ст.3.
3. В спецификации стали в числителе даны показатели для пролетного строения пролетом 30.0 м в свету, в знаменателе - для пролетного строения 40.0 м в свету.

Инв. № 1151-106

Составил
Проверил
Гл. инж. проекта
Н. контр. отд.
Руководитель группы

Монтаж и сборка пролетных строений

Детали захватных приспособлений

Нагрузки: Н-18 и НК-80, Н-13 и НГ-60

Типовой проект Выпуск 123

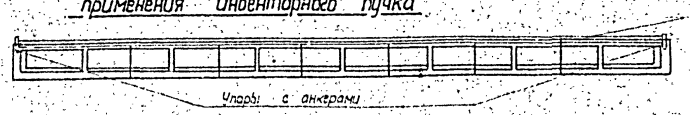
Лист № 91

1959 г

Начальник отдела
Гл. инж. проекта
Руководитель бригады

Составил Разживский, Голдштейн
Проверил
Рудаков, Элиторгев, Фельдман

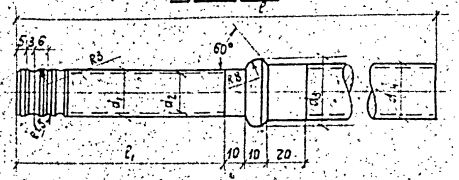
Схема применения инвентарного пучка



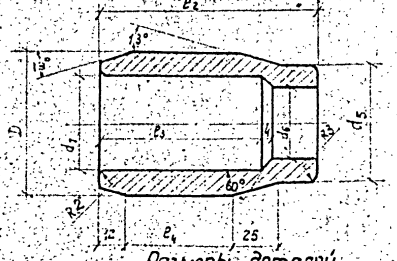
А. Инвентарные пучки с гильзо-стержневыми анкерами

Конструкция гильзо-стержневого анкера НИИ-200

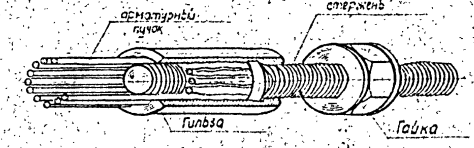
а) стержень



б) гильза

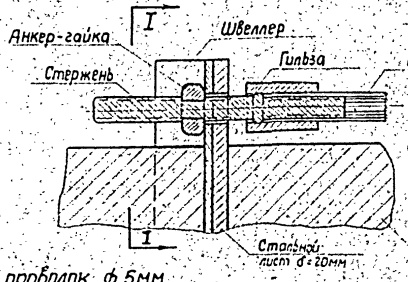


Инвентарный пучок из высокопрочной проволоки ф 5мм с гильзо-стержневым анкером НИИ-200

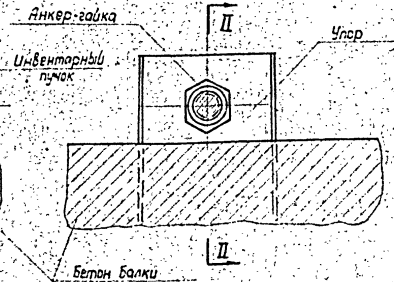


Закрепление инвентарного пучка с гильзо-стержневым анкером НИИ-200

Разрез по II-II



Разрез по I-I



Размеры деталей гильзо-стержневого анкера для пучков из проволок ф 5мм

Число проволок в пучке, шт.	Размеры стержней, мм					Вес, кг	Размеры гильз, мм							Вес, кг
	l_1	d_1	d_2	d_3	d_4		D	d_5	d_6	d_7	l_2	l_3	l_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	53.0	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	1.40-1.46

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

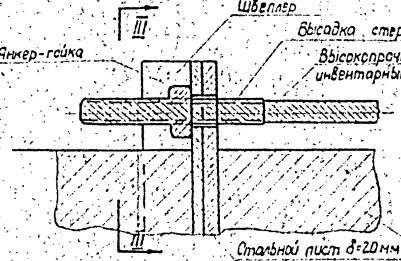
Описание гильзо-стержневого анкера НИИ-200

Гильзо-стержневой анкер конструкции НИИ-200 состоит из стержня, имеющего с одной стороны винтовую нарезку, а с другой — кольцевые канавки, гильзы и гайки.

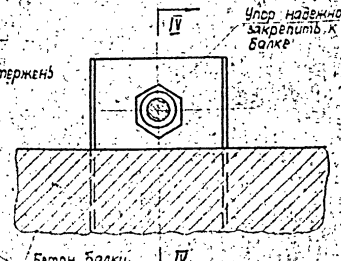
Стержни анкера изготавливаются из сталей марок 45, 45Х, 55ГС, 55С2, 60С2, 27СГ и др. Для получения прочности не ниже 10000 кг/см² их необходимо подвергать термической обработке до твердости R_c = 30 ÷ 42, по Роквеллу. Гильзы изготовляют из стали марки Ст.3 по ГОСТ 380-50. Общая длина стержня l_1 устанавливается 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 её 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

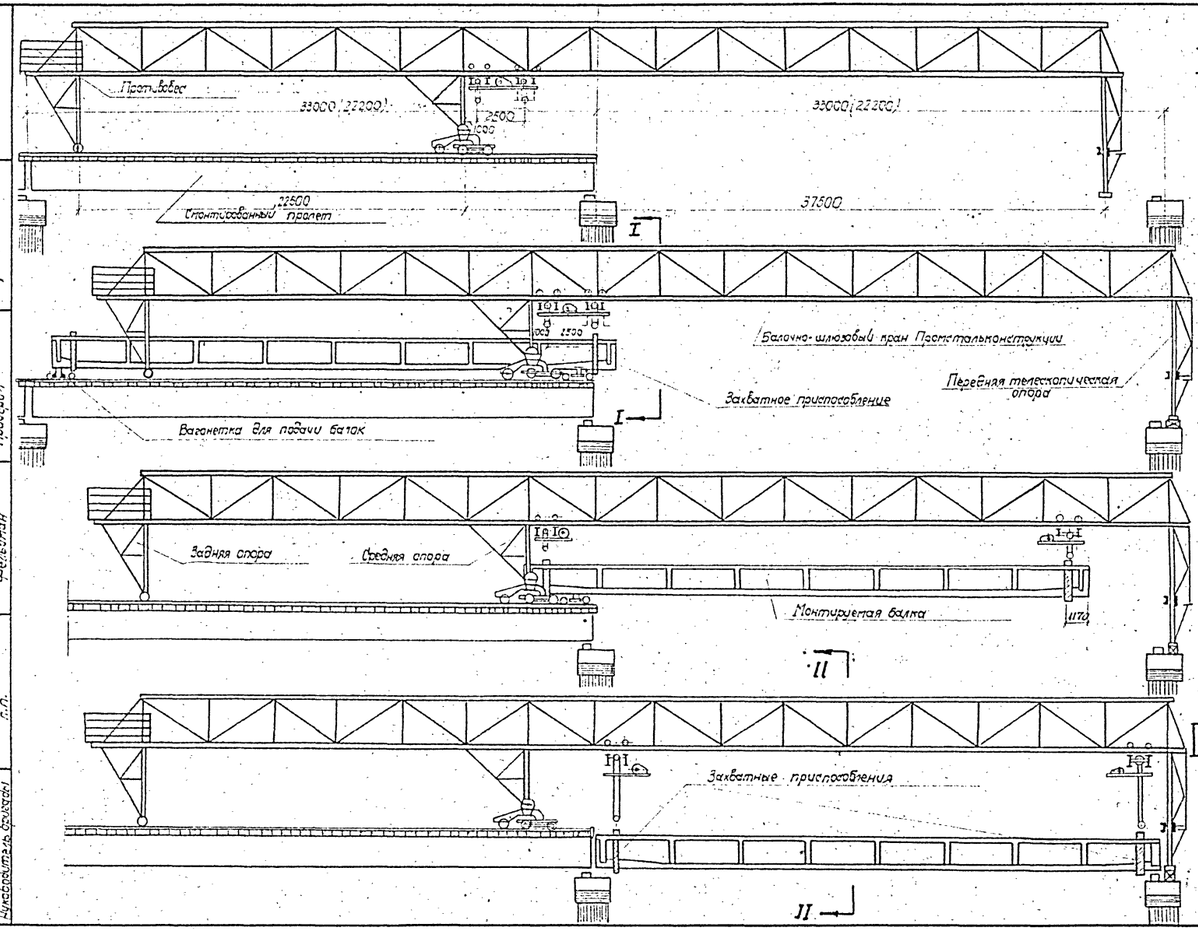


Примечания

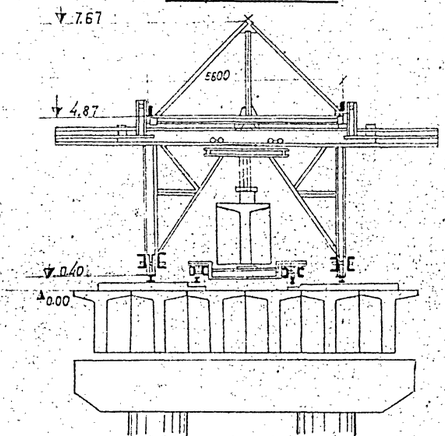
1. При монтаже и транспортировке балок пролетных строений в случае образования вылетов консолей более допускаемых применять инвентарные пучки из высокопрочной проволоки ф 5мм или инвентарные высокопрочные стержни /см. лист №56/.
2. Для упоров анкеров в торцы балок забетонировать швеллеры с приваренными к ним стальными накладками. После установки балки упоры срезаются заподлицо с поверхностью бетона балок.

ИНВ. N 1151-107

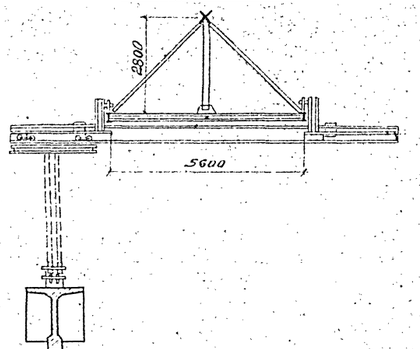
Сборка и монтаж пролетных строений.	Инвентарные пучки и стержни.	Нагрузки: Н-18 и НК-80 Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №92	1959г



Разрез по I-I



Разрез по II-II



Пояснения

Работы по установке балок пролетного строения балочно-шлюзовым краном Промстальконструкции выполняются в следующей последовательности.

I стадия. Кран закатывают в монтируемый пролет. В ранее смонтированном пролете до въезда в него крана, производят поперечное катание. Ходовые тележки средней опоры крана закрепляют имеющимися на них захватами за рельсы пути, под колеса подбивают клинья. Винты передней телескопической опоры поднимают так, чтобы в них было небольшое усилие (порядка 1-3 тонны).

II стадия. Балку пролетного строения подают на двух специальных вагонетках под кран. На ней устанавливают захватные приспособления. Передний конец балки поднимают передней тележкой крана.

III стадия. Балку передвигают точно по продольной оси крана в монтируемый пролет, при этом передний конец балки подвешен к передней тележке крана, а задний конец балки опирается на вагонетку.

Когда захватное приспособление подойдет к задней тележке крана, задний конец балки поднимают этой тележкой. Балку, подвешенную к обеим тележкам крана, передвигают дальше.

IV стадия. По окончании продольной передвижки, балку перевешивают поперек в проектное положение и опускают на опорные части. Перед началом поперечной передвижки балок, нужно поставить клинья между верхом блока тележек и низом нижних поясов фермы крана, во избежание наплана тележек.

Балочно-шлюзовым краном Промстальконструкции можно вести монтаж пролетных строений пролетами 20.0 и 30.0 м в свету.

Примечание:

Балочно-шлюзовый кран можно закатывать на установленные балки пролетного строения до поперечного омоноличивания, при условии устройства подкрановых путей из мостовых брусьев либо других конструкций, распределяющих давление одной тележки крана на две балки.

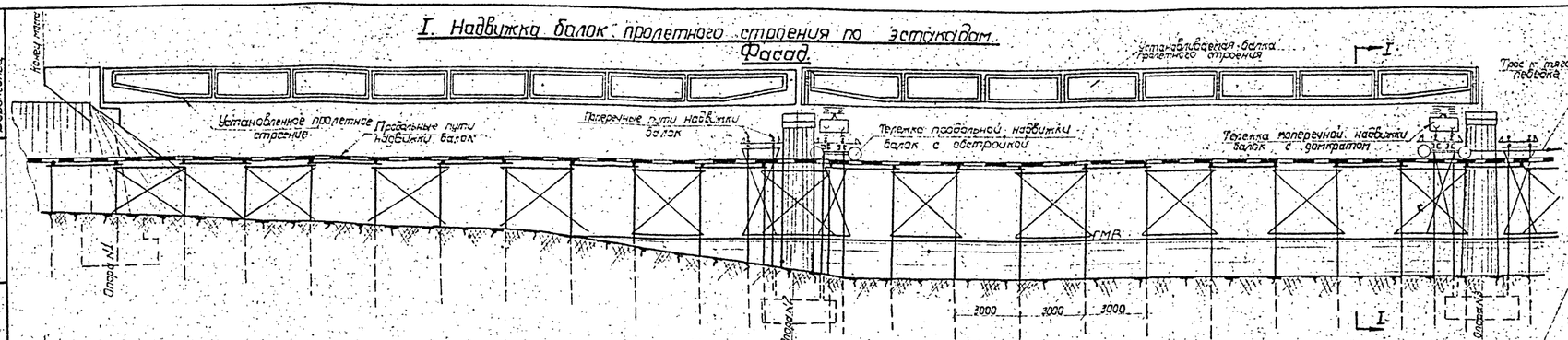
ИНВ. N 115/1-108

Сборка и монтаж пролетных строений	Монтаж пролетных строений балочно-шлюзовым краном Промстальконструкции грузоподъемностью 2×30 тонн	Нагрузки: Н-18 и НК-80 Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №95	1959г.

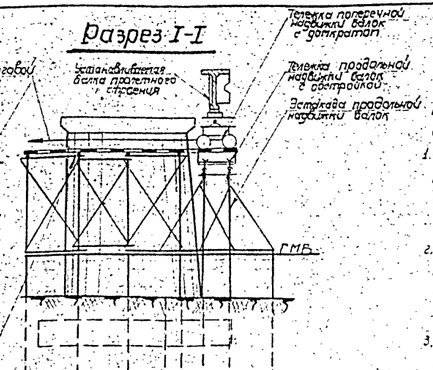
Фельдман
п.п°
Ставил Прорвин
Рубил Золотарев Фельдман
п.п. п.п. п.п.
Гл. инженер проекта Дубовой
Начальник отдела
Гл. инженер проекта
Руководитель группы

I. Надвижка балок пролетного строения по эстакадам.

Фасад.

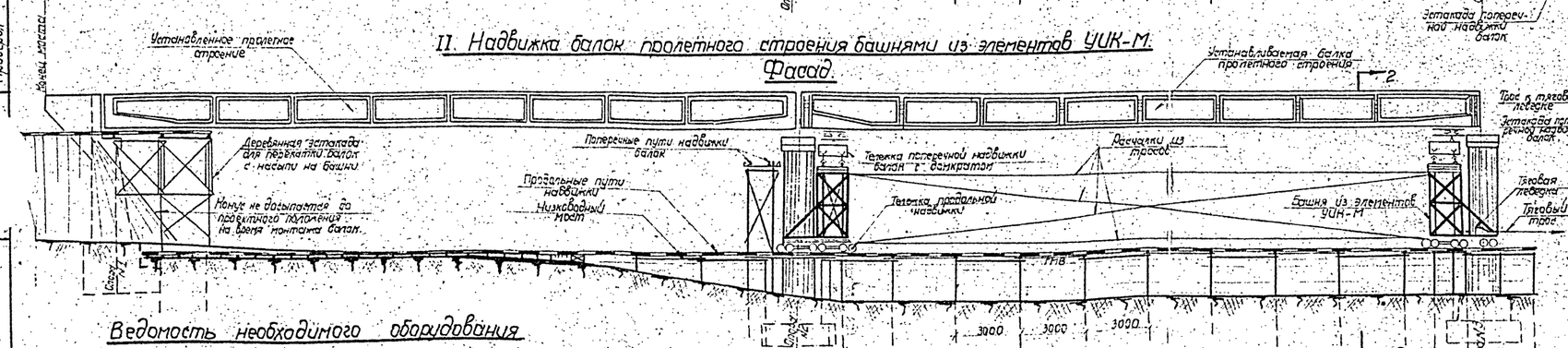


Разрез I-I

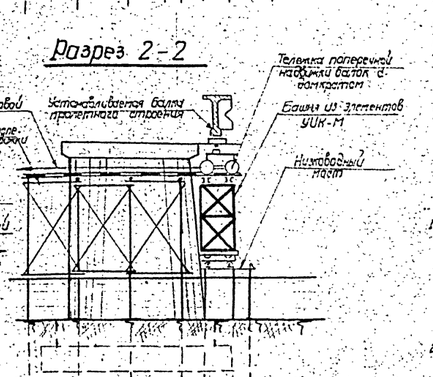


II. Надвижка балок пролетного строения башнями из элементов УИК-М.

Фасад.



Разрез 2-2



Ведомость необходимого оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Необходимо балок пролетного строения по эстакадам: Пролеты в свету, м. 20.0	30.0	40.0	Необходимо балок пролетного строения башнями из элементов УИК-М: Пролеты в свету, м. 20.0	30.0	40.0
1	Тележки грузоподъемн. 30т	шт.	4	4	–	4	4	–
1а	50т	–	–	–	4	–	–	4
2	Гидравлические домкраты	–	2	2	2	3	3	3
4	Лебедки Q=3-5т	–	6	6	6	6	6	6
5	Башни из элементов УИК-М	–	–	–	–	2	2	2

Примечания

1. Продольные эстакады в пределах подходов могут быть заменены земляными насыпями.
2. При установке балок пролетного строения места опирания балок на тележки должны отстоять от торцов балок не более 500мм для пролетов 20.0м; 1170мм для пролетов 30.0м и 1500мм для пролетов 40.0м.
3. Установку балок пролетного строения на опору путем надвижки по эстакадам применять в крайних случаях, только при отсутствии другого монтажного оборудования.
4. В случае необходимости места опирания домкратов могут быть удалены от торцов балок на расстояния, более указанных в пункте 2 настоящих примечаний, с обязательной постановкой верхних инвентарных пучков. Сечение и усилие натяжения в инвентарных пучках должны быть рассчитаны в каждом конкретном случае.

III. Монтаж балок пролетных строений двумя портальными кранами из УИК-М с устройством эстакад вдоль моста по обе стороны от опор (на чертеже эта схема не приведена).

I. Надвижка балок пролетного строения по эстакадам.

Процесс монтажа пролетного строения по этому способу состоит из следующих операций:

1. Собранная на подходах балка на тележках поперечного перемещения, оснащенных гидравлическими домкратами, устанавливается на тележки продольного перемещения.
2. Тележки продольного перемещения с помощью тяговых лебедок перевозятся в монтируемый пролет и заклиниваются в проектном положении.
3. Тележки поперечного перемещения с помощью тяговых лебедок и отводных блоков скатываются с тележек продольного перемещения и по поперечным эстакадам перевозятся к месту установки балки. С помощью гидравлических домкратов производится установка балки на опорные части.

II. Надвижка балок пролетного строения башнями из элементов УИК-М.

Процесс монтажа пролетного строения по этому способу заключается в следующем:

1. Собранную на подходах балку накатывают на береговую деревянную эстакаду, одновременно перетащив к ней башни из элементов УИК-М с тележками поперечной перевязки.

   С помощью гидравлических домкратов производится подъем балки и установка её на башни из элементов УИК-М.
2. Башни из элементов УИК-М с помощью тяговых лебедок перевозятся в монтируемый пролет.
3. Опущенные балки на опорные части осуществляют гидравлическими домкратами после перекатки тележек поперечной перевязки по деревянной эстакаде.

Начальник отдела Гиль Вариводьяч
Гл. инженер проекта Сетовой
Конструктор Пробирол

Сборка и монтаж пролетных строений.

Монтаж балок пролетных строений с помощью накаточных тележек и башен.

Нагрузки: Н-18 и НК-60; Н-13 и НГ-60

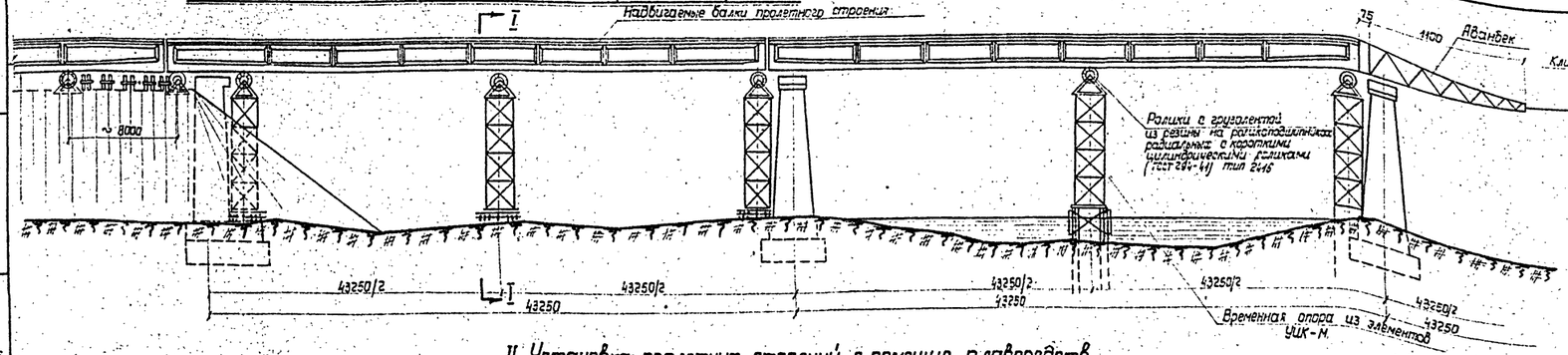
Типовой проект Выпуск 123

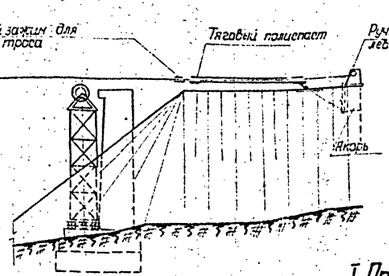
Лист №4

1959г

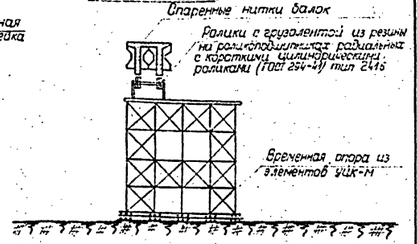
ИНВ. № 11511-09

I Продольная надвижка пролетных строений в пролеты





Разрез по I-I

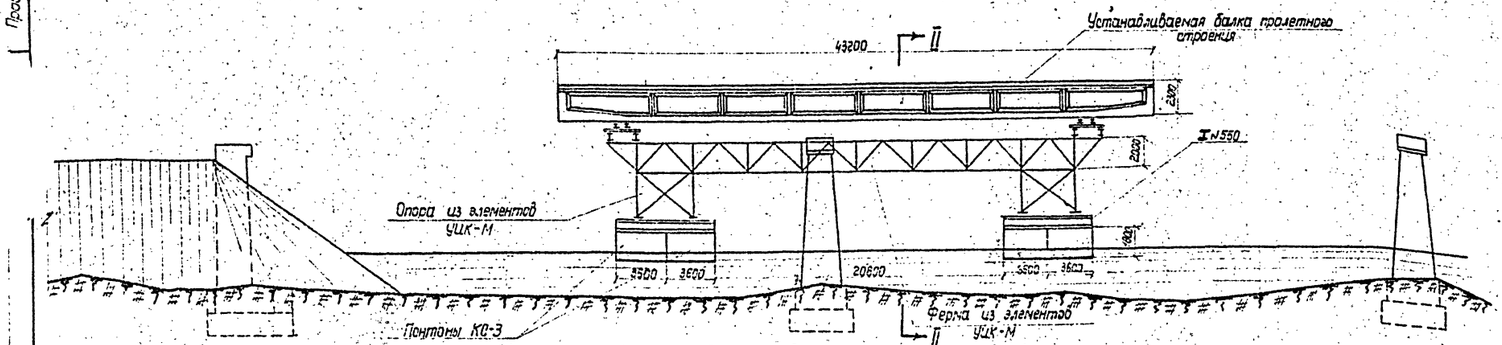


I Продольная надвижка пролетных строений

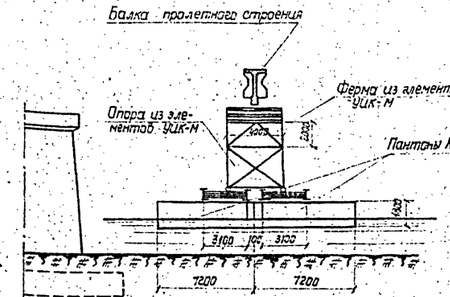
Процесс монтажа пролетного строения по этому способу состоит из следующих операций:

1. На насыпи подходов выкладываются балки пролетных строений в одну нитку. Балки объединяются верхними инвентарными пучками и распорками между торцами балок. Сечения и усилия натяжения инвентарных пучков должны быть рассчитаны. Одновременно в пролетах устанавливаются временные накаточные опоры из элементов УИК-М, оборудованные роликами с грузолентой на роликоподшипниках.
2. Продольная надвижка производится двух ниток балок одновременно. Спаренные нитки балки раскрепляются временными связями.
3. Опускание балок на опорные части осуществляется гидравлическими домкратами после снятия верхних инвентарных пучков и временных связей.

II Установка пролетных строений с помощью плавсредств



Разрез по II-II



II Установка пролетных строений с помощью плавсредств

Процесс монтажа пролетного строения по этому способу заключается в следующем:

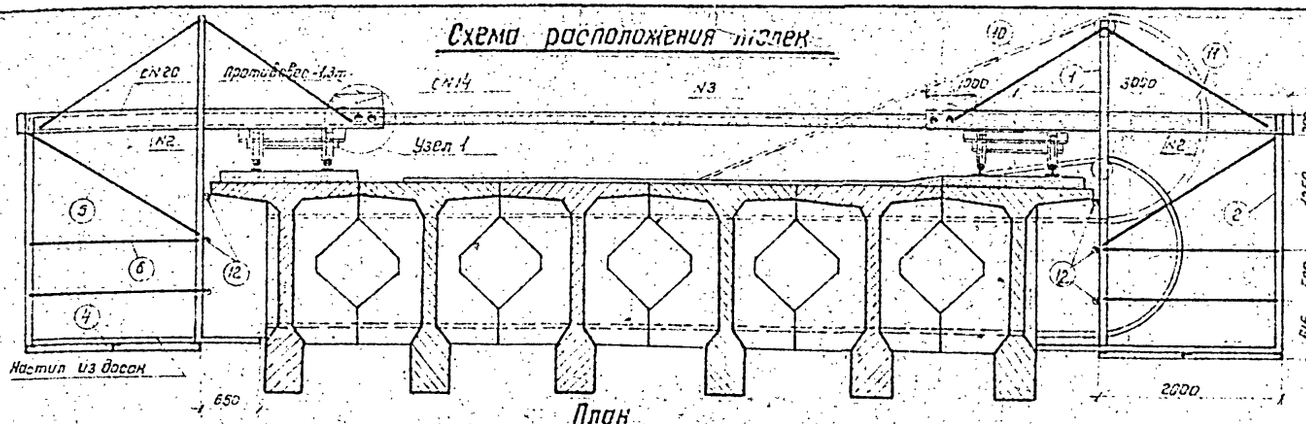
1. Из понтонов КС-3 и фермы из элементов УИК-М устраивают паромную переправу.
   Балки пролетных строений перекатывают по специальным пирсам на паромную переправу.
2. Паромная переправа перевозит балки в пролет и ставит их в проектное положение.
3. Установка балок на опорные части производится при затапливании понтонов КС-3.

ИНВ.№ 115/1-110

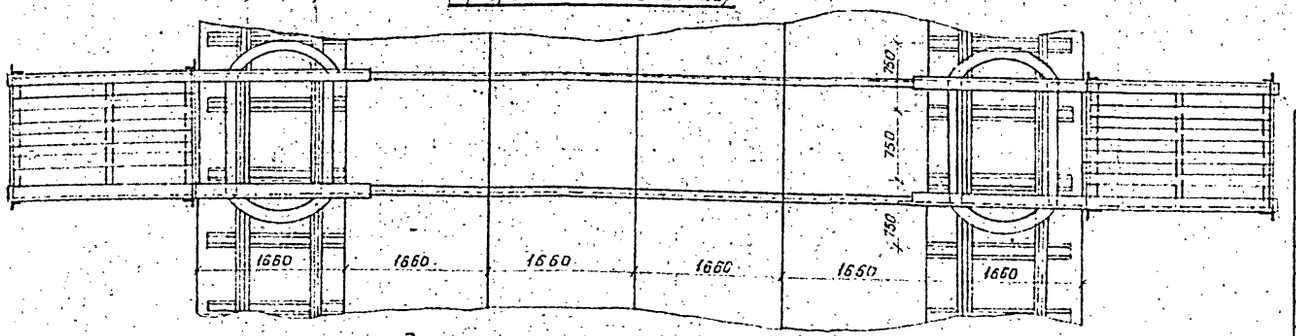
Сборка и монтаж пролетных строений	Монтаж балок пролетных строений пролетом 43м в свету с помощью плавсредств и способом продольной надвижки	Нагрузки: Н-13 и НК-80 Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №95	1959г.

Инженер отдела Гл. инженер проекта Руководитель бригады

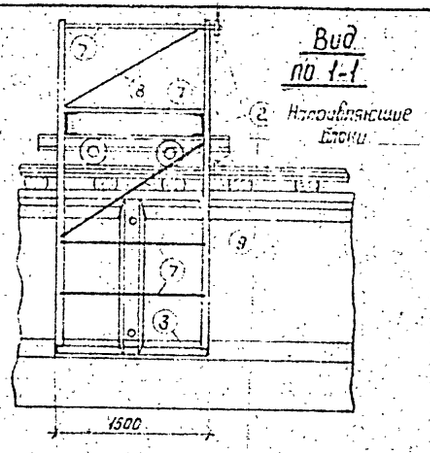
Схема расположения люлек



План
(пригрузка не показана)



Вид по 1-1



Примечания:

1. Для омоноличивания пролетных строений применяются инвентарные люльки, оборудованные на тележках типа „Коппель". Тележки передвигаются вдоль моста по уложенным на пролетном строении узкоколейным путям.
2. Подвесные люльки прикрепляются к траверсам на болтах. Элементы люльки свариваются между собой.
3. Слюлек производится протягивание и последующее натяжение арматурных пучков.
4. Передний конец протягиваемого пучка снабжается наконечником препятствующим заеданию пучка.
5. На 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. N2 и N3, предусмотрены отверстия для болтов, которые позволяют изменять длину швеллера-вставки (поз. N3).
7. На концах траверс укладывается противовес 1.3 т.
8. При обработке стыков диафрагм к люлькам снизу подвешивается ходовой настил (2 ⊏ N20 и дощатые щиты).

Ведомость необходимого оборудования и материалов

NN п/п	Наименование	Единицы измерения	Количество, шт.	Вес единицы, кг	Общий вес, кг	Примечание
N1	Подвесные люльки	шт.	2	246.8	593.5	
N2	Траверса люлек	шт.	4	73.5	294.10	⊏N20 L=3.00м
N3	Швеллер-вставка	шт.	2	14.3	29.6	⊏N14; L=2.60м
N4	Инвентарные звенья узкой колеи	шт.	4	—	—	2 звена звено 5.0м
N5	Настил из досок	м3	0.30	—	—	δ= 50мм
N6	Вагонетки	шт.	2	—	—	—
N7	Блоки	шт.	4	—	—	—
N8	Болты рабочие пр.	—	—	—	8	
N9	Траверсы настила	шт.	2	36.1	72.2	⊏ 75×75×8 L=1.80м
N10	Прогоны настила	шт.	2	31.70	61.4	⊏N20; L=2.80м

Спецификация стали на одну люльку

NN п/п	Наименование элементов	Сечение, мм	Длина, мм	Кол-во, шт	Общая длина, м	Общий вес, кг
1	Стойки - уголки	75×75×8	3565	2	7.13	64.3
2	Стойки - уголки	75×75×8	2565	2	5.13	46.2
3	Нижние горизонтальные уголки	75×75×8	1500	3	4.5	40.6
4	Нижние горизонтальные уголки	75×75×8	2000	2	4.00	36.0
5	Диагональные связи	d=16	2350	2	4.70	7.4
6	Горизонтальные связи	d=16	1980	4	7.92	12.5
7	Горизонтальные связи	d=16	1480	4	5.92	9.4
8	Диагональные связи	d=16	1950	1	1.95	3.1
9	Диагональные связи	d=16	2000	1	2.0	3.16
10	Наклонные связи	d=16	2000	2	4.00	6.3
11	Наклонные связи	d=16	2150	2	4.30	6.8
12	Элементы лестницы	d=16	7000	—	7.0	11.0
	Итого:					366.8

Узел 1

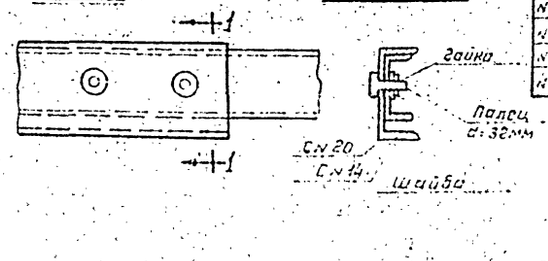
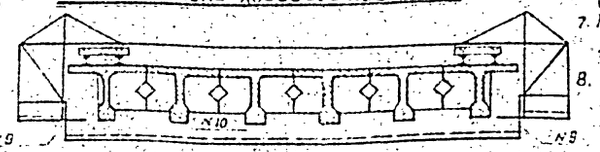


Схема подвески ходового настила



Сборка и монтаж пролетных строений	Инвентарные люльки для омоноличивания пролетных строений	Нагрузка: Н-18 и НК-80 Н-13 и НГ-60	Типовой проект Выпуск 123	Лист №96	1959 г.

Тарадуевский Баринтелеф

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

gost.e-ecolog.ru

ИНВ № 11511-111