

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР  
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА**

**ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

**СЕРИЯ ЭК-01-01**

**ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ДЛЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ  
ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ДО 1 КВ В ГОРОДАХ И ПОСЕЛКАХ**

**ВЫПУСК 1**

**СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ ОПОРЫ  
ИЗ ВИБРИРОВАННОГО И ЦЕНТРИФУГИРОВАННОГО БЕТОНА**

**РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ**

6186-01

МОСКВА 1961 г.





Содержание  
(продолжение)

Инженер А. В. Барановский  
Белик Пётров Каратаев Маршалкин  
Стр. 196

	Стр.		Стр.
Лист 23 СНК- $\frac{80}{80}$ , СНК- $\frac{80}{80}$ . Спецификация.	42	Лист 35 Стойки переходных опор. Марки	
— 24 Стойки опор. Марки СНК- $\frac{80}{80}$ , СНК- $\frac{80}{80}$ , СНК- $\frac{80}{80}$ . Яммирование и спецификация.	43	СП- $\frac{80}{80}$ . Опалубка.	54
— 25 Стойки опор. Марки СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ . Опалубка.	44	— 36 Стойки переходных опор. Марки СП- $\frac{80}{80}$ . Яммирование и спецификация.	55
— 26 Стойки опор. Марки СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ . Спецификация.	45	— 37 Стойки переходных опор. Марки СП- $\frac{80}{80}$ . Опалубка.	56
— 27 Стойки опор. Марки СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ . Яммирование.	46	— 38 Стойки переходных опор. Марки СП- $\frac{80}{80}$ . Яммирование и спецификация.	57
— 28 Стойки опор. Марки СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ . Опалубка.	47	— 39 Детали сопряжения тросовых и ригельных стоек, устройства зажима и верхней заделочки для установки извещателя.	58
— 29 Стойки опор. Марки СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ . Спецификация.	48	— 40 Схемы унифицированной опалубки для изготовления восьмигранных стоек опор.	59
— 30 Стойки опор. Марки СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ , СПК- $\frac{80}{80}$ . Яммирование.	49		
— 31 Стойки переходных опор. Марки СН- $\frac{80}{80}$ . Опалубка.	50		
— 32 Стойки переходных опор. Марки СН- $\frac{80}{80}$ . Яммирование и спецификация.	51		
— 33 Стойки переходных опор. Марки СН- $\frac{80}{80}$ . Опалубка.	52		
— 34 Стойки переходных опор. Марки СН- $\frac{80}{80}$ . Яммирование и спецификация.	53		

Пояснительная записка.I Общая часть.

Настоящая серия ЭК-01-01 содержит рабочие чертежи железобетонных одноствоечных опор для линий электропередачи до 1 кв. в городах и поселках для всех климатических районов СССР. Строительная часть серии состоит из следующих выпусков:

Выпуск I - сборные железобетонные предварительно напряженные опоры из вибрированного и центрифугированного бетона.

Выпуск II - сборные железобетонные опоры из вибрированного и центрифугированного бетона.

Выпуск III - сборные железобетонные траверсы и ригели опор.

Выпуск IV - Уличные и парковые опоры для светильников с кабельной подвядкой питания.

Сборные железобетонные предварительно напряженные и с обычным армированием.

Электротехническое оборудование опор, их оснастка и область применения приводятся в электротехнической части, в выпуске I настоящей серии, составленной Ленинградским отделением ГПИ Горстройпроект.

Рабочие чертежи опор разработаны в соответствии с техническими решениями, рассмотренными Главстройпроектом 28 июля 1958г.

в основу разработки технических решений и рабочих чертежей положено проектное задание, составленное Ленинградским отделением „Горстройпроект“ и утвержденное Главстройпроектом 12 ноября 1957г.

типоразмеры и марки элементов конструкций опор стоек, траверс и ригелей приведены в табл. №5 и №8. Схемы оснастки опор траверсами и подземными ригелями даны в таблицах №17,6. Геометрические размеры стоек, траверс и ригелей для всех типов опор унифицированы по опалубке (см. раздел IV „технология изготовления“).

Основной несущий элемент конструкции сварной железобетонной опоры - стойка принята из предварительно напряженного вибрированного или центрифугированного железобетона.

Однако, в связи с тем, что в ближайшее время будет еще потребность в изготовлении их из обычного железобетона серия содержит также выпуск II промежуточных опор со стойками из вибрированного или центрифугированного обычного железобетона. Применение их допускается в виде исключения в соответствии с „Правилами устройства электроустановок“ 1959г; глава II-5-в1. Конструкция жел. бет. предварительно напряженных стоек опор убязана технологией из

изготовления, разработанной институтом „Дипростройиндустрия“ в типовых проектах заводов и цехов по изготовлению опор  
Область применения элементов конструкций опор ограничивается величиной нагрузки, приложенной к вершине опоры, определяемой в зависимости от пролетов, климатических районов и типов проводов, которые устанавливаются при разработке проекта линии электропередачи по таблицам, приведенным в электротехнической части настоящей серии.  
Настоящий выпуск I содержит рабочие чертежи сборных железобетонных предварительно напряженных опор из вибрированного и центрируемого бетона для воздушных линий электропередачи напряжением до 1 кв. в городах и поселках.

## II Нагрузки материал и условия расчета.

Расчет железобетонных опор произведен по нормативным нагрузкам в соответствии с „Правилами устройства электроустановок“ 1959г. и „Инструкцией по расчету сечений элементов железобетонных конструкций“ И-123-49.

Расчет предварительно напряженных железобетонных стоек опор произведен по инструкции И-148-52, но с определением потерь напряжений арматуры по инструкции СН-10-57, согласно указаниям Госстроя СССР за №12-1692 от 31 июля 1958г.

При определении потерь температурный перепад (разность между температурой подогрева бетона при изготовлении предварительно напряженных конструкций и температурой воздуха помещения в цехе) принят равным 40°.

Расчетные нагрузки для всех типов опор приняты независимо от характера их работы (промежуточная, угловая, канцевая) равными 300, 800 и 1600 кг, приложенными к вершине опоры на уровне траверсы для однотраверсной опоры и для двухтраверсной опоры — между траверсами. Согласно указанным нагрузкам и определены три основных размера сечений стоек опор. Для опор с меньшей нагрузкой соответственно равной 150, 550 и 1200 кг использованы соответственно те же размеры поперечных сечений стоек, но с меньшим количеством арматуры.

Расчет и подбор сечения элементов опор произведен по основной расчетной схеме двухтраверсной опоры для I и II климатического района. Для однотраверсных опор всех климатических районов и двухтраверсных для III и IV климатических районов сечения приняты по результатам, полученным при расчете по указанной основной расчетной схеме.

В виду большой сложности создания формы для изготовления центрируемым способом

предварительно напряженных стоек опор с нагрузками 1200 и 1600 кг в настоящее время в выпуске разработаны централизуемые стойки только с нагрузками до 800 кг включительно. Опоры рассчитаны в предположении заделки их в грунт в сечении на глубине 0,5 м от дневной поверхности земли

Заделка опор рассчитана для средних и слабых грунтов со следующими характеристиками:

	Грунты средние	Грунты слабые
1. Объемный вес $\gamma$ (кг/м <sup>3</sup> )	1800	1800
2. Угол естественного откоса $\varphi$	30°	20°
3. Расчетное сопротивление $R_{гр}$ (кг/см <sup>2</sup> )	20	10

Глубина заделки опор с нагрузкой 150 и 300 кг — 20 м, с нагрузкой от 550 кг до 1600 кг — 30 м.

Все промежуточные опоры с нагрузкой до 300 кг в слабых и средних грунтах, концевые с нагрузкой 150 кг и анкерная опора с нагрузкой 550 кг в средних грунтах заделываются в грунт без подземных ригелей в соответствии с „Рекомендациями по определению глубины заделки опор в грунт“ Научно-Исследовательского Института оснований и подземных сооружений - 1957г. Все остальные опоры заделываются в грунт с ригелями в соответствии с расчетом, согласно „Правилам устройства электроустановок“ 1959г.

Для железобетонных предварительно напряженных стоек опор принят бетон марки - 400, для стоек из обычного железобетона бетон марки - 300, для траверс, кронштейнов и ригелей бетон марки - 200. В качестве рабочей арматуры приняты:

а) для стоек опор из обычного железобетона стержни марки 25Г2С по ГОСТ 7314-55;

б) для стоек опор из предварительно напряженного железобетона:

1) со стержневой арматурой - сталь марки 30ХГ2С по ГОСТ 5058-57;

2) струнчатых - высокопрочная стальная холоднотянутая проволока периодического профиля по ГОСТ 8480-57;

в) для всех прочих элементов конструкций опор - стержни марки Ст-5 по ГОСТ 5701-58 и Ст-3 по ГОСТ 2590-57.

### III Конструкция опор.

Опоры ЛЭП состоят из трех отдельных элементов: стойки, траверс и ригелей.

Стойки опор выполняются из предварительно напряженного виброармированного или централизованного

железобетона со стержневой арматурой или с проволочной арматурой.  
Остальные элементы - из обычного железобетона.

Вибрированные стойки - восьмигранного сечения, центрирующие - круглого сечения. Стойки пьелые, с переменным по высоте диаметром и толщиной стенки. Уклон наружных граней 0,75%. Присоединение траверс и ригелей к стойкам выполняется насадкой их на стойки через предусмотренные по середине траверс и ригелей отверстия.

Образующиеся зазоры при величине их до 20мм заполняются высокопрочным цементным раствором состава 1:1, на цементе марки 600, при  $\frac{v}{d} = 0,4$ .

При зазорах больших размеров для замоналичивания стоек в раствор добавляется гранитная щебенка крупностью не более 15мм в количестве 50% объема раствора. При затворении раствора рекомендуется применять расширяющийся цемент.

В струнаобетонных стойках расположение в поперечном сечении продольной предварительно напряженной арматуры из высокопрочной проволоки принято в двух вариантах: Первый вариант - для укладки проволоки отдельными группами или струнами, второй вариант - для намотки арматуры на колках с помощью непрерывно намоточной машины „Дипрастройиндустри“. В вибрированных стойках арматура располагается по второму варианту, в центрирующих - по первому или второму вариантам. Стержневая арматура располагается в углах восьмигранника. На продольную арматуру наматывается спираль из холоднокатанной проволоки  $\phi 3$ мм.

Каркасы прочих элементов выполняются сварными.

В стойках опор при изготовлении закладываются стальные пластины толщиной 5мм размером 50x50 для приварки к ним шин зануления.

#### IV Технология изготовления.

Изготовление элементов опор из вибрированного бетона предусматривается в формах с некоторыми общими элементами. Наружные формы для стоек в зависимости от типа опор различны, а пустотаобразователь может быть общим, т.к. уклон граней его для всех опор одинаковый при диаметре вверху равном 90мм для всех типов опор (см. лист 40).

Траверсы в основном также изготавливаются в общих формах. Изготовление более коротких траверс достигается за счет установки вкладкишей в основную форму (см. выпуск III серии ЭК-01-01)  
а) Изготовление стоек из вибрированного бетона.









Тип опоры	I и II климатический районы					III и IV климатический районы					
	Схема односторонней опоры	Расчетная схема	Кабельная нагрузка на опору	Схема двусторонней опоры	Основная расчетная схема	Схема односторонней опоры	Расчетная схема	Кабельная нагрузка на опору	Схема двусторонней опоры	Расчетная схема	
Ia	150					150					140
I	300					300					285
IIa	550					550					520
II	800					800					755

Ц.И.И.С. (С.И.И.С.)  
 Конструктор (С.И.И.С.)  
 Белик Петров Караматов Мухоморов  
 С.И.И.С. (С.И.И.С.)  
 С.И.И.С. (С.И.И.С.)

Тип опоры	Наименование нагрузки	I и II климатический районы					III и IV климатический районы				
		Схема однотраверс. опоры	Расчетная схема	Схема двухтраверс. опоры	Основная расчетная схема	Фактиче- ская нагрузка на опору кг	Схема однотраверс. опоры	Расчетная схема	Схема двухтраверс. опоры	Расчетная схема	Фактиче- ская нагрузка на опору кг
III	1200					1280					1200
III	1600					1700					1600

Инженер  
Конструктор  
Сидик  
Селенова  
Белик  
Петров  
Коротков  
Маршалов  
Ст. инженер  
Переводная  
опора

для всех климатических районов

600			615			600
1200			1230			1200

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Расположение подземных ригелей в схемах не показано.
2. Подземную часть опор с расположением ригелей в зависимости от нагрузки и назначения опор см. таблицы №4 и №5. Выбор конструкции ригеля в зависимости от требуемой марки производится по выпуску III, настоящей серии.
3. Маркировку траверс в зависимости от назначения см. в таблицах №4 и №5. Выбор конструкции траверсы в зависимости от требуемой марки производится по выпуску III, настоящей серии.



**Наименование центрифугированных (кольцевого сечения) стоек опор**  
**Основные размеры и техника-экономические показатели**

№ п/п	тип опоры	нагрузка Р, т	Размеры				со стержневой арматурой										из струнбетона					
			длина мм	диаметр мм		толщина стенки мм		марка	л. листа	Расход материалов						марка	л. листа	Расход материалов				
				вверху	внизу	вверху	внизу			Бетона м <sup>3</sup>	стали кг				Бетона м <sup>3</sup>			л. листа	арматуры		арматуры	арматуры
											арматуры	арматуры	арматуры	арматуры					арматуры	арматуры		
1	I-D	150	9,5	190	65	65	СПК-7/3	19-24	0,367	3,00	2,5	0,2	0,1	32,8	СПК-7/3	25-27	0,367	17,6	2,5	0,2	0,1	20,4
2			10,0				3,40	→	0,395	31,6	2,7	0,2	0,1	34,6	СПК-7/3	→	0,395	18,5	2,7	0,2	0,1	21,5
3			10,5				3,47	→	0,422	33,2	2,8	0,4	0,2	36,6	СПК-7/3	→	0,422	19,4	2,8	0,4	0,2	22,8
4			11,0				3,55	→	0,453	34,8	2,9	0,4	0,2	38,3	СПК-7/3	→	0,453	20,3	2,9	0,4	0,2	23,8
5	I	300	9,5	190	65	65	СПК-7/3	19-24	0,367	67,5	2,5	0,2	0,1	70,3	СПК-7/3	25-27	0,367	33,1	2,5	0,2	0,1	37,9
6			10,0				3,40	→	0,395	71,0	2,7	0,2	0,1	74,0	СПК-7/3	→	0,395	37,0	2,7	0,2	0,1	40,0
7			10,5				3,47	→	0,422	74,6	2,8	0,4	0,2	78,0	СПК-7/3	→	0,422	38,8	2,8	0,4	0,2	42,2
8			11,0				3,55	→	0,455	78,1	2,9	0,4	0,2	81,6	СПК-7/3	→	0,453	40,7	2,9	0,4	0,2	44,2
9	II-D	550	10,5	250	85	85	СПК-7/3	22-24	0,629	101,5	3,5	0,2	0,1	105,4	СПК-7/3	28-30	0,629	51,7	3,5	0,2	0,1	55,5
10			11,0				4,15	→	0,741	106,5	3,7	0,2	0,1	110,5	СПК-7/3	→	0,741	54,2	3,7	0,2	0,1	58,2
11			11,5				4,23	→	0,789	111,3	3,8	0,4	0,2	115,7	СПК-7/3	→	0,789	56,7	3,8	0,4	0,2	61,1
12			12,0				4,30	→	0,834	116,2	4,0	0,4	0,2	120,8	СПК-7/3	→	0,834	59,1	4,0	0,4	0,2	63,7
13	II	800	10,5	250	85	85	СПК-7/3	22-24	0,629	132,7	3,5	0,2	0,1	136,5	СПК-7/3	28-30	0,629	72,6	3,5	0,2	0,1	81,4
14			11,0				4,15	→	0,741	137,0	3,7	0,2	0,1	143,0	СПК-7/3	→	0,741	81,3	3,7	0,2	0,1	85,3
15			11,5				4,23	→	0,789	142,4	3,8	0,4	0,2	149,8	СПК-7/3	→	0,789	85,0	3,8	0,4	0,2	89,4
16			12,0				4,30	→	0,834	151,7	4,0	0,4	0,2	156,3	СПК-7/3	→	0,834	88,7	4,0	0,4	0,2	93,3

**Обозначения принятые в маркировке.**

**Буквы:** „С“ - стойка, „Н“ - железобетонная предварительно напряженная со стержневой арматурой, „Л“ - железобетонная предварительно напряженная струнбетонная, „К“ - круглого сечения.

**Цифры:** в числителе - величина нагрузки в кг, уменьшенная в 100 раз; в знаменателе - длина стойки в м.

**Пример:** СПК-7/3 - железобетонная предварительно напряженная, струнбетонная, круглого сечения стойка, длиной 11,5 м, для опор с нагрузкой 800 кг.

**Примечания:**

1. Монтажные схемы оснастки опор тралвергам и ригелями см. в таблицах №1 и №3-7.
2. В зависимости от требуемых марок тралвергов и ригелей конструкция их принимается по выпуску III, настоящей серии.

Номенклатура и техника - экономические  
показатели железобетонных траверс.

№ п/п	тип траверсы	Длина мм.	траверсы в восьмигранном отверстии		№ листа III выпуска	Расход материалов.					
			марка	марка		стали кг.					
						Бетон м <sup>3</sup>	Марка ст. 3 по ГОСТ 578-58	Марка ст. 3 по ГОСТ 2580-51	прокат ст. 3	Проводы по ГОСТ 32 62-55	стержни кг
1	Промежуточная для одианарного крепления проводов.	1630	ТП1 - А I	ТП1 - А II	1-3	0.027	2.8	2.5	2.0	0.6	7.9
2		1650	ТП1 А II	ТП1 - А II	13-15	0.030	3.0	2.5	2.0	0.6	8.1
3		1850	ТП1 - Б I	ТП1 - Б II	4-6	0.029	3.1	2.8	2.0	0.6	8.5
4		1850	ТП1 - Б II	ТП1 - Б II	16-18	0.032	3.3	2.8	2.0	0.6	8.7
5	Промежуточная для двойного крепления проводов.	1800	ТП2 - А I	ТП2 - А II	7-9	0.029	3.0	2.8	4.0	1.3	11.1
6		1800	ТП2 - А II	ТП2 - А II	19-21	0.032	3.2	3.0	4.1	1.3	11.6
7		2000	ТП2 - Б I	ТП2 - Б II	10-12	0.031	3.3	3.0	4.0	1.3	11.6
8		2000	ТП2 - Б II	ТП2 - Б II	24-26	0.034	3.5	3.2	4.1	1.3	12.1
9	Человая для одианарного крепления проводов.	1900	ТУ1 - А I	ТУ1 - А II	29-31	0.03	6.2	2.6	1.9	0.6	11.3
10		1900	ТУ1 - А II	ТУ1 - А II	41-43	0.044	10.0	1.9	2.0	0.9	14.8
11		2200	ТУ1 - Б I	ТУ1 - Б II	32-34	0.032	6.9	2.9	1.9	0.6	12.3
12		2200	ТУ1 - Б II	ТУ1 - Б II	50-52	0.048	11.2	2.1	1.9	0.9	16.1
13	Человая для двойного крепления проводов.	2050	ТУ2 - А I	ТУ2 - А II	35-37	0.032	6.5	3.1	4.1	1.3	15.0
14		2050	ТУ2 - А II	ТУ2 - А II	44-46	0.046	10.6	2.1	4.1	1.7	18.5
15		2250	ТУ2 - Б I	ТУ2 - Б II	36-40	0.034	7.0	2.9	4.1	1.3	15.3
16		2250	ТУ2 - Б II	ТУ2 - Б II	47-49	0.049	11.3	2.0	4.1	1.7	18.1
17	канцеля.	1800	ТК2 - А I	ТК2 - А II	7-9	0.029	3.0	2.8	4.0	1.3	11.1
18		1800	ТК2 - А II	ТК2 - А II	12, 22, 23	0.032	9.4	1.8	4.1	1.3	15.6
19		2000	ТК2 - Б I	ТК2 - Б II	10-12	0.031	3.3	3.0	4.0	1.3	11.6
20		2000	ТК2 - Б II	ТК2 - Б II	24, 27, 28	0.034	13.8	1.9	4.1	1.3	21.1

Обозначения, принятые в маркировке траверс:

Буквы: Т - траверса, П - промежуточной опоры, У - Человой опоры, К - канцеляй опоры, А - для I и II климатических районов, Б - для III - IV климатических районов.  
цифры арабские: 1 - для одианарного крепления проводов, 2 - для двойного крепления проводов; Б) римские: I - с восьмигранным отверстием ф 250 мм, II - с круглым отверстием ф 250; II - с восьмигранным отверстием ф 300 мм; III - с круглым отверстием ф 350 мм (для промежуточных траверс ф 300 мм).  
Пример: ТП2 - А I траверса промежуточная для двойного крепления проводов с восьмигранным отверстием ф 250 мм для I и II климатических районов.

ПРИМЕЧАНИЕ:

конструкция траверсы приведена в III выпуске настоящей серии.





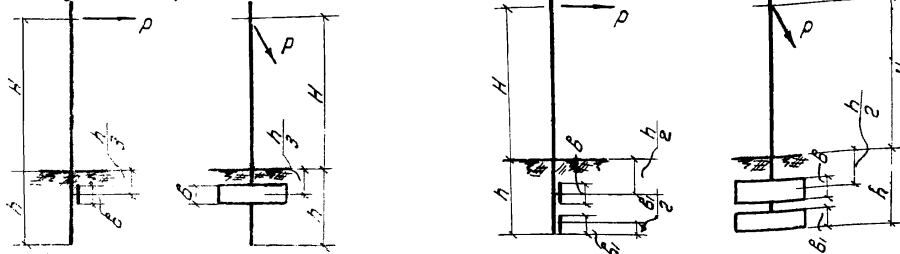
Монтажные схемы подземной части опор в средних грунтах ( $\alpha=30^\circ, \gamma=1800 \text{ кг/м}^3$ )

тип опоры	I <sub>0</sub>	I	II <sub>a</sub>	II	III <sub>a</sub>	III
подразтка в кв.	150	300	550	800	1200	1500
А-деревяная опора	без ригелей		без ригелей			
стальная или железобетонная опора	без ригелей					

**Примечание:**

Промежуточные опоры заделываются в грунт без ригелей.  
 Обозначения, принятые в маркировке:  
 буквы: Р-ригель а-с отверстием  $\phi 400 \text{ мм}$ ;  
 б-с отверстием  $\phi 550 \text{ мм}$ .  
 Цифры: 1,2,3,4,5,6- ригели длиной соответственно 1000, 1200, 1400, 1600, 2000 и 2300 мм.

Расчетные схемы заделки опор  
 одним ригелем  
 двумя ригелями



Ст. инженер  
Инженер  
Конструктор

Белый  
Левков  
Харитонов

С.В. Савин  
С.В. Савин  
С.В. Савин

С.В. Савин  
С.В. Савин  
С.В. Савин

С.В. Савин  
С.В. Савин  
С.В. Савин



Номенклатура и технико-экономические  
показатели ригелей.

№№ п/п	длина в мм.	Марка	№ листа или выпуска	Расход материалов.			Всего
				бетона в м <sup>3</sup>	стали кг.		
					Периоды наклад профиль от 3 до 5 5781-58	Крышная ст. 3 гост 2590-51	
1	1000	P-1а	56	0.075	4.1	5.5	9.6
2	1200	P-2б	58	0.094	5.4	9.9	15.3
3	1400	P-3б	60	0.127	5.3	15.6	20.9
4	1600	P-4а	61	0.13	7.7	8.9	16.6
5	1600	P-4б	64	0.14	23.4	10.2	33.6
6	2000	P-5б	66	0.176	25.0	12.4	37.4
7	2300	P-6а	68	0.194	25.6	10.6	36.2
8	2300	P-6б	70	0.215	45.0	18.0	64.0

обозначения принятые в маркировке:

Буквы: P- ригель ;

а - с отверстием ф 400 мм;

б - с отверстием ф 550 мм.

цифры: 1, 2, 3, 4, 5 и 6 - ригели длиной соответственно

1000, 1200, 1400, 1600, 2000 и 2300 мм.



# Спецификация стали на одну стойку.

Стр.  
21

За эк. лист. С.И.И.С. Сервис Лига-Сервис Лига-Сервис Лига-Сервис  
 Имя заказчика: Петров П.А. Имя заказчика: Петров П.А. Имя заказчика: Петров П.А.  
 С.И.И.С. Лига-Сервис Лига-Сервис Лига-Сервис

Марка стали	Марка стали и номер ст. в заказе	Экзус	φ мм	Диаметр мм.	Пар-во шп. в 1 паре	Пар-во шп. в 1 ст. шп.	Общая длина м.	Выборка стали на одну стойку					
								φ мм	Общая длина м.	Вес кг.	Объем кв. м.	Вес кг.	
													φ мм
СН-3,5	Отделенные стержни	1		8П8	9500	—	8	76,0	8П8	76,0	30,0	32,8	
		2		3T	46290	—	1	46,3	6	1,0	0,2		
		3		6	450	—	1	0,5	—	0,5	0,05		0,1
		4		—	50	1	1	0,05					
		5		6	265	2	2	0,5					
СН-3,0	Отделенные стержни	6		12П8	9500	—	8	76,0	12П8	76,0	67,5	70,3	
		2	См. СН-1,5/9,5	3T	46290	—	1	46,3	6	1,0	0,2		
		3	См. СН-1,5/9,5	6	450	—	1	0,5	3T	46,3	2,5		
		4	См. СН-1,5/9,5	—	50	1	1	0,05	—	0,5	0,05		0,1
		5		6	265	2	2	0,5					
СН-10,0	Отделенные стержни	7		8П8	10000	—	8	80,0	8П8	80,0	31,6	34,6	
		8		3T	49120	—	1	49,1	6	1,0	0,2		
		3	См. СН-1,5/9,5	6	450	—	1	0,5	—	0,5	0,05		0,1
		4	См. СН-1,5/9,5	—	50	1	1	0,05					
		5		6	265	2	2	0,5					

Марка стали	Марка стали и номер ст. в заказе	Экзус	φ мм	Диаметр мм.	Пар-во шп. в 1 паре	Пар-во шп. в 1 ст. шп.	Общая длина м.	Выборка стали на одну стойку					
								φ мм	Общая длина м.	Вес кг.	Объем кв. м.	Вес кг.	
													φ мм
СН-3,0	Отделенные стержни	9		12П8	10000	—	8	80,0	12П8	80,0	71,0	74,0	
		8	См. СН-1,5/10,0	3T	49120	—	1	49,1	6	1,0	0,2		
		3	См. СН-1,5/9,5	6	450	—	1	0,5	3T	49,1	2,70		
		4	См. СН-1,5/9,5	—	50	1	1	0,05	—	0,5	0,05		0,1
		5		6	265	2	2	0,5					
СН-10,5	Отделенные стержни	10		8П8	10500	—	8	84,0	8П8	84,0	33,2	36,6	
		11		3T	51240	—	1	51,2	6	1,6	0,4		
		3	См. СН-1,5/9,5	6	450	—	1	0,5	—	0,5	0,1		0,2
		4	См. СН-1,5/9,5	—	50	1	2	0,1					
		5		6	265	2	4	1,1					

**Примечание:**

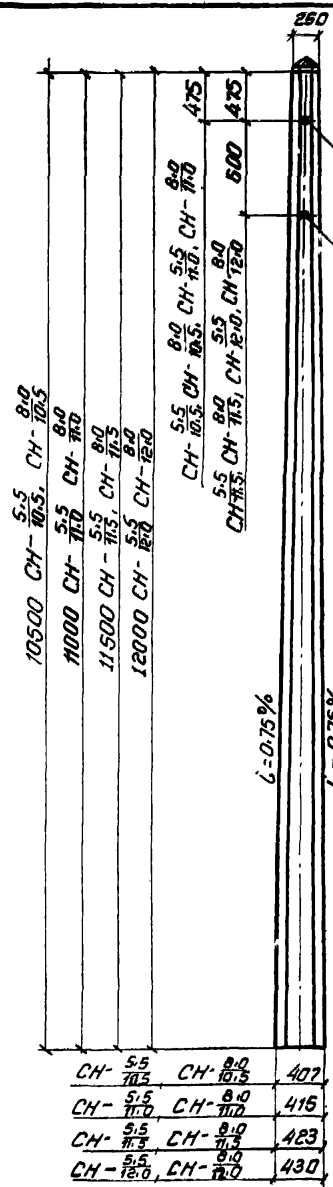
Данный лист рассматривать совместно с листом Э.

ТА  
1960

Стойки опор. Марки СН-1,5/9,5; СН-3,0/9,5; СН-10,0/10,0; СН-3,0/10,0. Серия ЭИ-01 Выпуск 1  
СН-10,5. Спецификация.



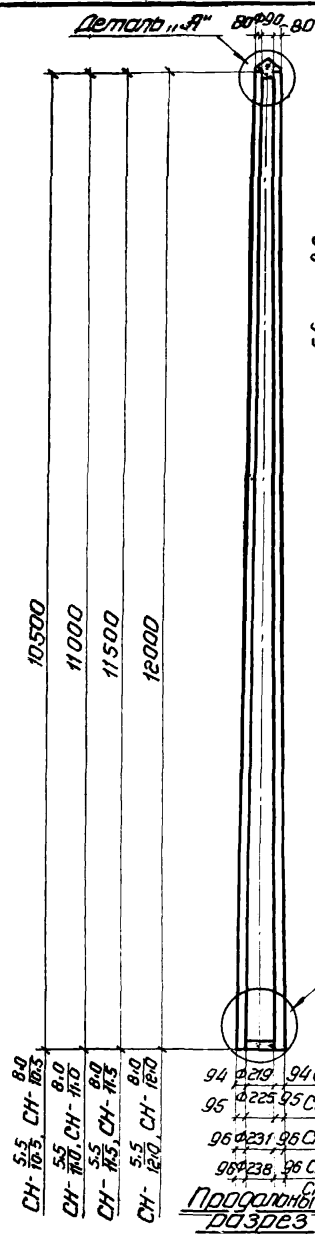
Инженер	С.А. Шендеров	Инженер	В.А. Шендеров
Мех. отдел	С.А. Шендеров	Конструктор	В.А. Шендеров
Нов. отдел	С.А. Шендеров	Проверил	К.И. Шендеров
Ст. Инженер	С.А. Шендеров	Материал	М.А. Шендеров



Стальные пластины для заливки конструкции см. на листе 39

$l = 0.75\%$   
 $l = 0.75\%$

Общий вид



Продольный разрез

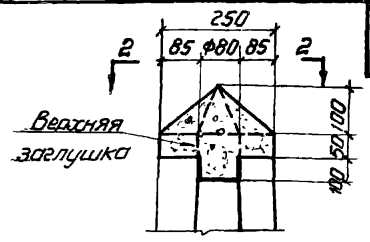
8.0 CH-10.5	Переменная от 250 до 407
5.5 CH-11.0	Переменная от 250 до 415
5.5 CH-11.5	Переменная от 250 до 423
5.5 CH-12.0	Переменная от 250 до 430



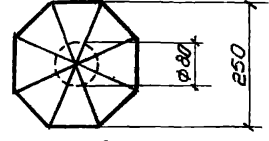
По 1-1

5.5 CH-10.5	8.0 CH-10.5	94	φ 219	94
5.5 CH-11.0	8.0 CH-11.0	95	φ 225	95
5.5 CH-11.5	8.0 CH-11.5	96	φ 231	96
5.5 CH-12.0	8.0 CH-12.0	96	φ 238	96

Деталь Б



Деталь А



По 2-2

φ 208	5.5 CH-10.5	8.0 CH-10.5
φ 213	5.5 CH-11.0	8.0 CH-11.0
φ 218	5.5 CH-11.5	8.0 CH-11.5
φ 228	5.5 CH-12.0	8.0 CH-12.0
φ 210	5.5 CH-10.5	8.0 CH-10.5
φ 215	5.5 CH-11.0	8.0 CH-11.0
φ 220	5.5 CH-11.5	8.0 CH-11.5
φ 230	5.5 CH-12.0	8.0 CH-12.0

Нижняя заделка

Техника-экономические показатели					
Наименов. стоек	вес стоек т.	Марка бетона	Содержан. стали в 1 м <sup>3</sup> бетона	Объем бетона м <sup>3</sup>	Вес стали кг.
CH-10.5	1.85	400	142.0	0.740	105.4
CH-11.0	1.85	400	183.9	0.740	136.5
CH-11.5	1.97	400	139.3	0.79	110.5
CH-12.0	1.97	400	180.5	0.79	143.0
CH-10.5	2.11	400	136.9	0.843	115.7
CH-11.0	2.11	400	177.3	0.843	149.8
CH-11.5	2.24	400	134.4	0.896	120.8
CH-12.0	2.24	400	174.1	0.896	156.3

Стойки опор. Марки CH-10.5; CH-11.0; CH-11.5; CH-12.0; CH-10.5; CH-11.0; CH-11.5; CH-12.0; Опалубка.

Лист	4
------	---

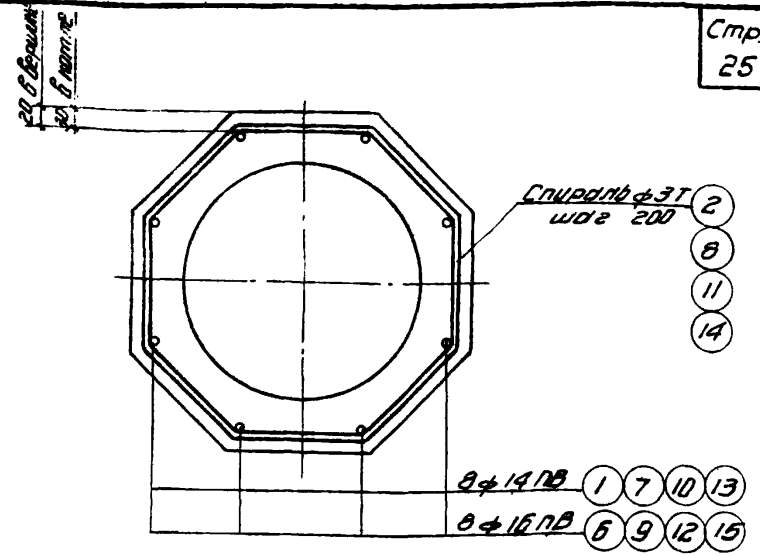




Спецификация стали на одну стойку

Проект: *С.И.И.*  
 Инженер: *С.И.И.*  
 Проверил: *С.И.И.*  
 Конструктор: *С.И.И.*  
 М.П. *С.И.И.*  
 Дата: *С.И.И.*

Марка стали	Эквив.	φ мм	Длина мм	кол-во шт. в 1 метре	кол-во шт. в 1 стойке	Диаметр стержня мм	Выборка стали на одну стойку					
							φ мм	Объем, куб. м	Вес, кг	Объем, куб. м		
СН-9,0	М-1 1 шт. - 2 шт.	12	11500	1878	11500	-	8	92,0	1878	92,0	145,4	149,8
			См. СН- $\frac{5,5}{10,5}$	37	69450	-	1	69,5	6	1,6	0,4	
			См. СН- $\frac{5,5}{10,5}$	6	450	-	1	0,5	37	69,5	3,8	
			См. СН- $\frac{5,5}{10,5}$	-	50	1	2	0,1	-8-5	0,1	0,2	
			6	265	2	4	1,1					
СН-5,5	М-1 1 шт. - 2 шт.	13	12000	1478	12000	-	8	96,0	1478	96,0	118,2	120,8
			См. СН- $\frac{5,5}{10,5}$	37	73260	-	1	73,3	6	1,6	0,4	
			См. СН- $\frac{5,5}{10,5}$	6	450	-	1	0,5	-8-5	0,1	0,2	
			См. СН- $\frac{5,5}{10,5}$	-	50	1	2	0,1				
			6	265	2	4	1,1					
СН-9,0	М-1 1 шт. - 2 шт.	15	12000	1678	12000	-	8	96,0	1678	96,0	151,7	156,3
			См. СН- $\frac{5,5}{10,5}$	37	73260	-	1	73,3	6	1,6	0,4	
			См. СН- $\frac{5,5}{10,5}$	6	450	-	1	0,5	37	73,3	4,0	
			См. СН- $\frac{5,5}{10,5}$	-	50	1	2	0,1	-8-5	0,1	0,2	
			6	265	2	4	1,1					



Армирование по 1-1.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Величина контролируемого предварительного напряжения арматуры  $\sigma_0 = 5400 \text{ кг/см}^2$
2. Отпуск арматуры производится при достижении бетоном не менее 70% проектной прочности ( $R' = 0, TR = 280 \text{ кг/см}^2$ ).
3. Данный лист рассматривать совместно с листом 5.

Инженер	С. Г. Гусев	Проверенный	С. Г. Гусев
Конструктор	В. П. Петров	Сметчик	В. П. Петров
Архитектор	В. П. Петров	Архитектор	В. П. Петров
Механик	В. П. Петров	Механик	В. П. Петров
Электрик	В. П. Петров	Электрик	В. П. Петров
Сварщик	В. П. Петров	Сварщик	В. П. Петров
Монтажник	В. П. Петров	Монтажник	В. П. Петров

10500	СН-12.5	СН-16.5	16
11000	СН-12.5	СН-16.5	16
11500	СН-12.5	СН-16.5	16
12000	СН-12.5	СН-16.5	16
Доп. СН-12.5, СН-16.5, СН-17.0, СН-17.5, СН-18.0, СН-18.5, СН-19.0, СН-19.5, СН-20.0			
Доп. СН-12.5, СН-16.5, СН-17.0, СН-17.5, СН-18.0, СН-18.5, СН-19.0, СН-19.5, СН-20.0			

Общий вид

1  
2  
3

10500	СН-12.5	СН-16.5	16
11000	СН-12.5	СН-16.5	16
11500	СН-12.5	СН-16.5	16
12000	СН-12.5	СН-16.5	16

Продольный  
разрез

Деталь „Б“

12	СН-12.5	СН-16.5	16
12	СН-17.0	СН-17.0	16
12	СН-17.5	СН-17.5	16
12	СН-18.0	СН-18.0	16
12	СН-18.5	СН-18.5	16
12	СН-19.0	СН-19.0	16
12	СН-19.5	СН-19.5	16
12	СН-20.0	СН-20.0	16

Нижняя  
заглушка

12	СН-12.5, СН-16.5	124	φ 219	124
12	СН-17.0, СН-17.0	125	φ 225	125
12	СН-17.5, СН-17.5	126	φ 231	126
12	СН-18.0, СН-18.0	126	φ 238	126

По 1-1  
Цементаый  
раствор



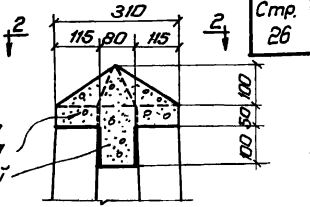
Деталь „Б“

Техника-экономические показатели					
Наименов. стойки	Вес стойки т	Марка бетона	Содержан. стали б/м <sup>3</sup> бетона	Объем бетона м <sup>3</sup>	Вес стали кг
СН-12.5	2.79	400	154.0	1.116	172.4
СН-16.5	2.79	400	227.8	1.116	254.7
СН-17.0	2.98	400	151.3	1.190	180.7
СН-17.5	2.98	400	223.3	1.190	266.9
СН-18.0	3.17	400	149.0	1.266	189.2
СН-18.5	3.17	400	220.2	1.266	279.4
СН-19.0	3.34	400	145.7	1.337	197.2
СН-19.5	3.34	400	217.5	1.337	291.3

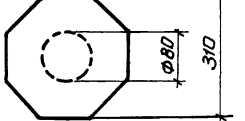
ТА  
1960г

Стойка опар. марки СН-12.5; СН-16.5; СН-17.0;  
СН-17.5; СН-18.0; СН-18.5; СН-19.0; СН-19.5; СН-20.0. Опалубка.

Серия ЭН-01-01  
Вариант I  
Лист 7



Деталь „А“



По 2-2

Нижняя заглушка

Стр.  
26















**Спецификация стали на одну стойку**

Марка стали	Эскиз	φ мм	Длина мм	Кол-во шт. в 1 поперек	Кол-во шт. в 1 стойке	Общая длина м	Выборка стали на 1 стойку				
							φ мм	Общая длина м	Вес кг	Объем м <sup>3</sup>	
											φ мм
СП-5,5 СП-10,5		57П	10500	-	32	336,0	57П	336,0	51,7	55,5	
		3Т	63200	-	1	63,2	6	1,0	0,2		
		б	450	-	1	0,5	-δ:5	0,05	0,1		
		-	50	1	1	0,05					
		б	265	2	2	0,5					
СП-8,0 СП-10,5		57П	10500	-	48	504,0	57П	504,0	77,6	81,4	
		3Т	63200	-	1	63,2	6	1,0	0,2		
		б	450	-	1	0,5	3Т	63,2	3,5		0,1
		-	50	1	1	0,05	-δ:5	0,05	0,1		
		б	265	2	2	0,5					
СП-5,5 СП-11,0		57П	11000	-	32	352,0	57П	352,0	54,2	58,2	
		3Т	66800	-	1	66,9	6	1,0	0,2		
		б	450	-	1	0,5	-δ:5	0,05	0,1		
		-	50	1	1	0,05					
		б	265	2	2	0,5					

Марка стали	Эскиз	φ мм	Длина мм	Кол-во шт. в 1 поперек	Кол-во шт. в 1 стойке	Общая длина м	Выборка стали на 1 стойку					
							φ мм	Общая длина м	Вес кг	Объем м <sup>3</sup>		
											φ мм	Общая длина м
СП-8,0 СП-11,0		б	11000	-	48	528,0	57П	528,0	81,3	85,3		
		Т	См. СП-5,5/11,0	3Т	66800	-	1	66,9	6		1,0	0,2
		3	См. СП-5,5/10,5	б	450	-	1	0,5	3Т		66,9	3,7
		4	См. СП-5,5/10,5	-	50	1	1	0,05	-δ:5		0,05	0,1
		5		б	265	2	2	0,5				
СП-5,5 СП-11,5		б	11500	-	32	368,0	57П	368,0	56,7	61,1		
		9	См. СП-5,5/10,5	3Т	69450	-	1	69,5	6		1,0	0,4
		3	См. СП-5,5/10,5	б	450	-	1	0,5	-δ:5		0,1	0,2
		4	См. СП-5,5/10,5	-	50	1	2	0,1				
		5		б	265	2	4	1,1				

**Примечание:**

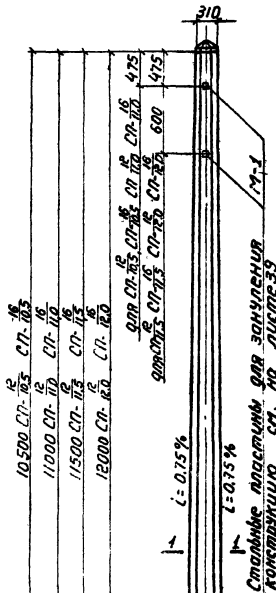
Продолжение спецификации см. на листе 15.



Стойки аппар. марки СП-5,5/10,5; СП-8,0/10,5; СП-5,5/11,0; СП-8,0/11,0; СП-5,5/11,5. Спецификация.



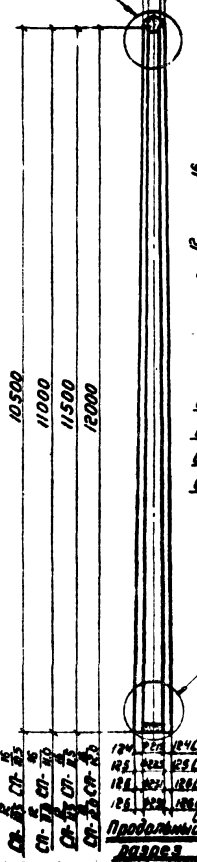
Эл. проект	Синклер	Синклер	Синклер	Синклер
Инженер	Летаров	Конструктор	Конструктор	Конструктор
Лич. печать	Летаров	Летаров	Летаров	Летаров
Лич. печать	Летаров	Летаров	Летаров	Летаров
Сп. инженер	Летаров	Летаров	Летаров	Летаров



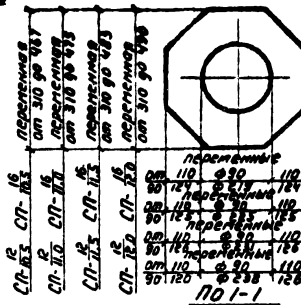
СП-15	СП-16	487
СП-17	СП-18	475
СП-19	СП-20	488
СП-21	СП-22	490

Общий вид

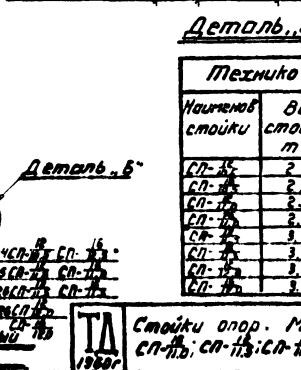
Деталь А



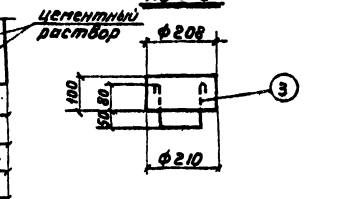
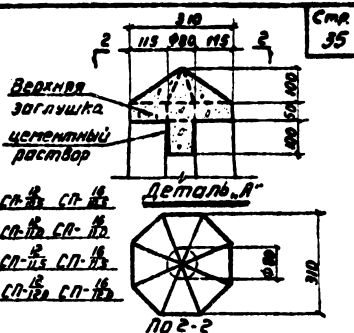
Деталь Б



СП-15	СП-16	124	Ф 219	124
СП-17	СП-18	125	Ф 225	125
СП-19	СП-20	126	Ф 231	126
СП-21	СП-22	126	Ф 238	126



Мужская заглушка



Технико-экономические показатели

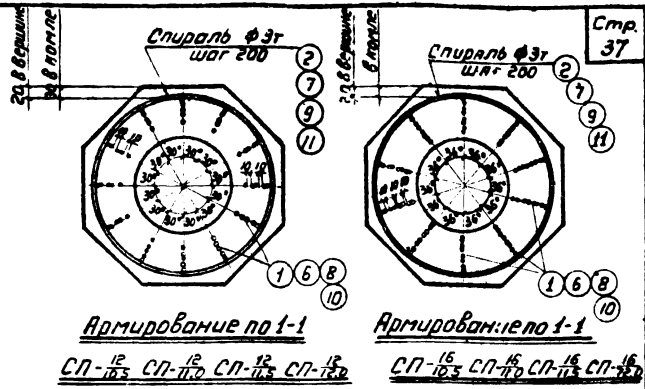
Наименов. стойки	Вес стойки т	Марка бетона	Содержан. стали в 1 м³ бетона	Объем бетона м³	Вес стали кг.
СП-15	2,79	400	90,0	1,118	101,4
СП-16	2,79	400	119,0	1,118	133,8
СП-17	2,98	400	83,3	1,130	106,3
СП-18	2,98	400	117,0	1,130	140,2
СП-19	3,17	400	87,9	1,288	111,3
СП-20	3,17	400	118,0	1,288	140,9
СП-21	3,34	400	86,9	1,337	118,1
СП-22	3,34	400	114,4	1,337	148,0

Стойки опор. Марки СП-15; СП-16; СП-17; СП-18; СП-19; СП-20; СП-21; СП-22. Диаметр 310 мм. Вес 16



### Спецификация стали на одну стойку

Марка стойки	Эскиз	φ мм	Длина мм	пов-во шп. в каркасе	Конт-во шп. в 1 стойке	Общая длина м	Выборка стали на 1 стойку				
							φ мм	Объем куб. м	Вес кг	Коэф. вес кг.	
СП-15	8	11500	57п	11500	-	80	920,0	57п	320,0	141,7	№69
	9	см.сп-12/11,5	3т	82750	-	1	82,8	6	1,6	0,4	
	3	см.сп-12/10,5	6	450	-	1	0,5	3т	82,8	4,6	
	4	см.сп-12/10,5	-	50	1	2	0,1	δ=5	0,1	0,2	
	5		6	265	2	4	1,1				
СП-16	10	12000	57п	12000	-	60	720,0	57п	720,0	110,9	№61
	11	см.сп-12/11,5	3т	83440	-	1	83,4	6	1,6	0,4	
	3	см.сп-12/10,5	6	450	-	1	0,5	δ=5	0,1	0,2	
	4	см.сп-12/10,5	-	50	1	2	0,1				
	5		6	265	2	4	1,1				
СП-17,0	10	12000	57п	12000	-	80	960,0	57п	960,0	147,8	153,0
	11	см.сп-12/12,0	3т	83440	-	1	83,4	6	1,6	0,4	
	3	см.сп-12/10,5	6	450	-	1	0,5	3т	83,4	4,6	
	4	см.сп-12/10,5	-	50	1	2	0,1	δ=5	0,1	0,2	
	5		6	265	2	4	1,1				



#### Примечания:

1. Величина контролируемого предварительного напряжения арматуры  $\sigma_p = 9750 \text{ кг/см}^2$
2. Допуск арматуры производится при достижении бетоном не менее 70% проектной прочности ( $R^i = 0,7 R = 280 \text{ кг/см}^2$ )
3. Данный лист рассмотреть совместно с листом 17.

Инженер: Беленко  
 Проверил: Лелюков  
 Проект: Лелюков  
 Конструктор: Лелюков  
 Проверил: Лелюков  
 Проект: Лелюков



# Спецификация стали по одной стойке

1. Проект  
2. Конструкция  
3. Материал  
4. Изготовление  
5. Проверка  
6. Приемка  
7. Сдача  
8. Эксплуатация  
9. Ремонт  
10. Замена  
11. Утилизация

Марка стали	Экзус	Ф.мм.	Диаметр мм.	Кан-до шп.	в канавке	Кан-до шп.	в стальной	Общая длина мм.	Видовая сталь по стойке					
									Ф.мм.	Общая длина мм.	Вес кг.	№		
СНК-33	1	9500	878	9500	—	8	760	878	760	320				
	2	СМ.СНК-15/35	37	46290	—	1	463	6	10	0,2				
	3	СМ.СНК-15/35	6	450	—	1	0,5	37	463	2,5				
	4	СМ.СНК-15/35	—	50	1	1	0,05							
	5	СМ.СНК-15/35	6	265	2	2	0,5							
СНК-33	6	9500	1278	9500	—	8	760	1278	760	67,5				
	2	СМ.СНК-15/35	37	46290	—	1	463	6	10	0,2				
	3	СМ.СНК-15/35	6	450	—	1	0,5	37	463	2,5				
	4	СМ.СНК-15/35	—	50	1	1	0,05	37	463	2,5				
	5	СМ.СНК-15/35	6	265	2	2	0,5							
СНК-33	7	10000	878	10000	—	8	800	878	800	31,6				
	8	СМ.СНК-15/35	37	49120	—	1	491	6	10	0,2				
	3	СМ.СНК-15/35	6	450	—	1	0,5	37	491	2,7				
	4	СМ.СНК-15/35	—	50	1	1	0,05							
	5	СМ.СНК-15/35	6	265	2	2	0,5							

Марка стали	Экзус	Ф.мм.	Диаметр мм.	Кан-до шп.	в канавке	Кан-до шп.	в стальной	Общая длина мм.	Видовая сталь по стойке					
									Ф.мм.	Общая длина мм.	Вес кг.	№		
СНК-30	9	10000	1278	10000	—	8	800	1278	800	71,0				
	8	СМ.СНК-15/35	37	49120	—	1	491	6	10	0,2				
	3	СМ.СНК-15/35	6	450	—	1	0,5	37	491	2,7				
	4	СМ.СНК-15/35	—	50	1	1	0,05	37	491	2,7				
	5	СМ.СНК-15/35	6	265	2	2	0,5							
СНК-30	10	10500	878	10500	—	8	840	878	840	33,2				
	11	СМ.СНК-15/35	37	51250	—	1	513	6	10	0,4				
	3	СМ.СНК-15/35	6	450	—	1	0,5	37	513	2,8				
	4	СМ.СНК-15/35	—	50	1	2	0,1							
	5	СМ.СНК-15/35	6	265	2	4	1,1							

**Примечание:**

Продолжение спецификации смотреть на листе 28



Стойки опор Марки СНК-33; СНК-30; СНК-15; СНК-30; СНК-30; СНК-30. Спецификация







# Спецификация столы на одну стойку

Взам.инвентарный № 1-10-10  
 Код стандарта ГОСТ 17510-73  
 Код сектора 17510  
 Ст. инженерной службы 10090101  
 Фамилия И.О. Петров  
 Должность Инженер  
 Организация Механический завод  
 Район Ленинградский  
 Область Ленинградская  
 Республика Беларусь

Марка стойки	Марка опоры и количество в 1 стойке	МН посылки	Экзус	φ мм	Длина мм.	Кол-во шт. в 1 посылке	Изм-до шт. в 1 посылке	Объем груза М.	Выборка стола на 1 стойку			
									φ мм.	Объем груза М.	Вес кг	Объем вес. кг
СМК-105	отдельные стойки	М-1 (шт-1)	1	1478	10500	—	8	84,0	1478	840	1016	1054
			2	37	63200	—	1	63,2	6	1,0	0,2	
			3	6	450	—	1	0,5	6-5	0,05	0,1	
			4	—	50	1	1	0,05				
			5	6	265	2	2	0,5				
СМК-105	отдельные стойки	М-1 (шт-1)	6	1678	10500	—	8	84,0	1678	840	132,7	136,5
			2	37	63200	—	1	63,2	6	1,0	0,2	
			3	6	450	—	1	0,5	37	63,2	3,5	
			4	—	50	1	1	0,05	6-5	0,05	0,1	
			5	6	265	2	2	0,5				
СМК-110	отдельные стойки	М-1 (шт-1)	7	1478	11000	—	8	88,0	1478	880	106,5	110,5
			8	37	66880	—	1	66,9	6	1,0	0,2	
			3	6	450	—	1	0,5	6-5	0,05	0,1	
			4	—	50	1	1	0,05				
			5	6	265	2	2	0,5				

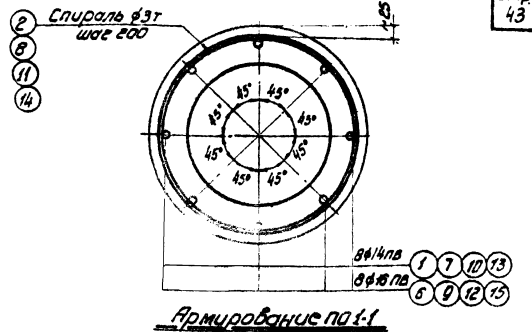
Марка стойки	Марка опоры и количество в 1 стойке	МН посылки	Экзус	φ мм	Длина мм.	Кол-во шт. в 1 посылке	Изм-до шт. в 1 посылке	Объем груза М.	Выборка стола на 1 стойку			
									φ мм.	Объем груза М.	Вес кг	Объем вес. кг
СМК-110	отдельные стойки	М-1 (шт-1)	9	1678	11000	—	8	88,0	1678	880	132,0	142,0
			8	37	66880	—	1	66,9	6	1,0	0,2	
			3	6	450	—	1	0,5	37	66,9	3,7	
			4	—	50	1	1	0,05	6-5	0,05	0,1	
			5	6	265	2	2	0,5				
СМК-115	отдельные стойки	М-1 (шт-2)	10	1478	11500	—	8	92,0	1478	920	111,3	115,7
			11	37	69450	—	1	69,5	6	1,6	0,4	
			3	6	450	—	1	0,5	6-5	0,1	0,2	
			4	—	50	1	2	0,1				
			5	6	265	2	4	1,1				

Примечание:  
Продолжение спецификации смотрите на листе 24

# Спецификация стали на одну стойку

1. Марка стали  
 2. Диаметр стержня  
 3. Диаметр стержня  
 4. Диаметр стержня  
 5. Диаметр стержня  
 6. Диаметр стержня  
 7. Диаметр стержня  
 8. Диаметр стержня  
 9. Диаметр стержня  
 10. Диаметр стержня  
 11. Диаметр стержня  
 12. Диаметр стержня  
 13. Диаметр стержня  
 14. Диаметр стержня  
 15. Диаметр стержня

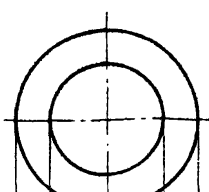
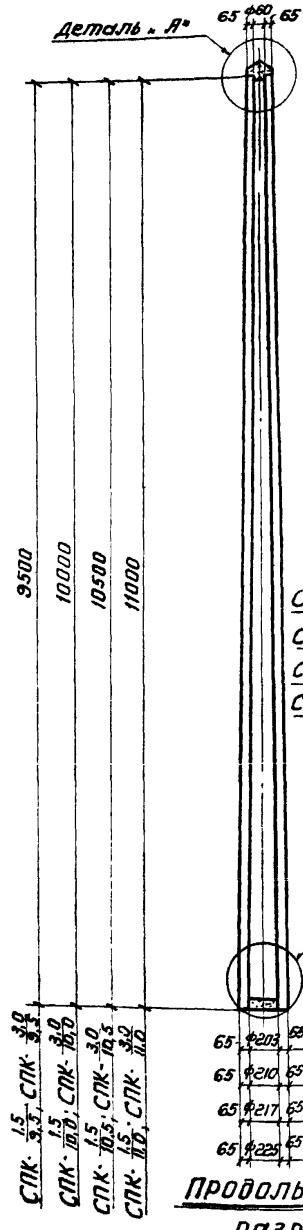
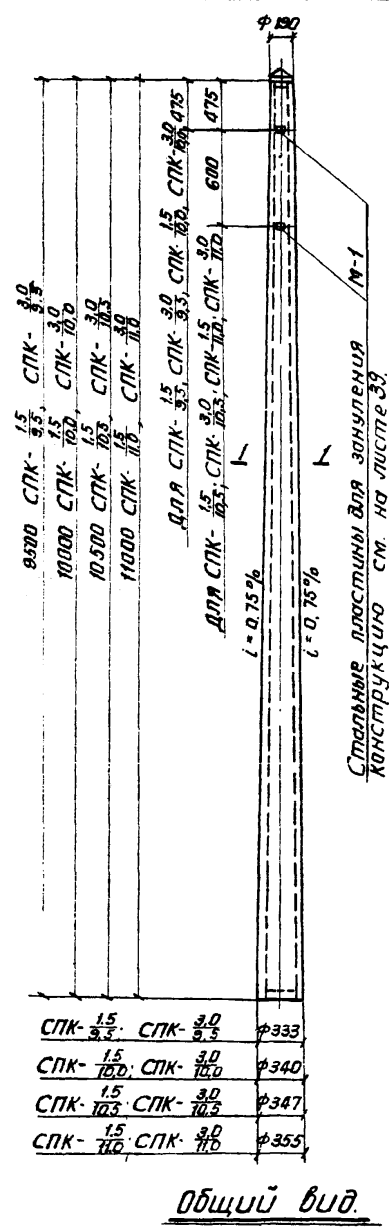
Марка стали	Диаметр стержня	Эквив.	Ф. мм	Длина мм	Кол-во шт в 1 стержне	Кол-во шт в 1 стойке	Шаг арм. фн. мм	Выборка стали на 1 стойку		
								Ф. мм	Шаг арм. фн. мм	Вес кг
СМК-90	12	11500	1678	11500	-	8	92,0	1678	92,0	115,4
	11	СМ СНК-55/11,5	37	69450	-	1	69,5	6	1,6	0,4
	3	СМ СНК-55/11,5	5	450	-	1	0,5	37	69,5	3,8
	4	СМ СНК-55/11,5	-	50	1	2	0,1	-5,5	0,1	0,2
	5			6	265	2	4	1,1		
СМК-90	13	12000	1478	12000	-	8	96,0	1478	96,0	116,5
	14	СМ СНК-55/14,0	37	73260	-	1	73,3	6	1,6	0,4
	3	СМ СНК-55/14,0	6	450	-	1	0,5	-5,5	0,1	0,2
	4	СМ СНК-55/14,0	-	50	1	2	0,1			
	5			6	265	2	4	1,1		
СМК-90	15	12000	1678	12000	-	8	96,0	1678	96,0	151,7
	14	СМ СНК-55/14,0	37	73260	-	1	73,3	6	1,6	0,4
	3	СМ СНК-55/14,0	6	450	-	1	0,5	37	73,3	4,0
	4	СМ СНК-55/14,0	-	50	1	2	0,1	-5,5	0,1	0,2
	5			6	265	2	4	1,1		



## Примечания:

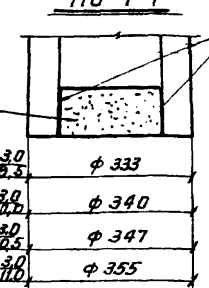
1. Величина контролируемого предварительного напряжения арматуры  $2 \cdot 5400 \text{ кг/см}^2$
2. Отпуск арматуры производится при достижении бетоном не менее 70% проектной прочности ( $R = 0,7R = 280 \text{ кг/см}^2$ )
3. Данный лист рассматривать совместно с листом 23.

Зав. ин-ст. Моч. сектор - 1700-1-1 Ст. инженер - 14.08.52  
 Беллик Петров Карамков Марголин  
 Инженер Конструктор Проведил  
 С.И.Иванов  
 Бродяцкая Семенова Кривцова

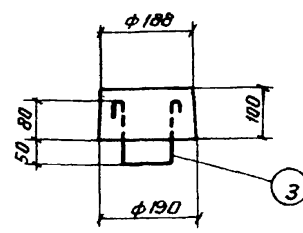
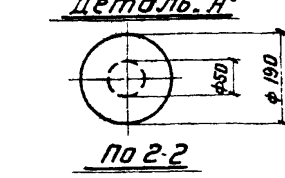
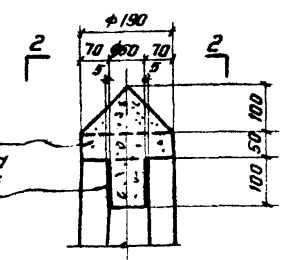


Переменные

65 ат φ 60	65 СПК-15/9.5	СПК-3.0/3.5
90 φ 203	65 СПК-15/10.0	СПК-3.0/10.0
65 ат φ 60	65 СПК-15/10.5	СПК-3.0/10.5
90 φ 210	65 СПК-15/11.0	СПК-3.0/11.0
65 ат φ 60	65 СПК-15/11.5	СПК-3.0/11.5
90 φ 217	65 СПК-15/12.0	СПК-3.0/12.0
65 ат φ 60	65 СПК-15/12.5	СПК-3.0/12.5
90 φ 225	65 СПК-15/13.0	СПК-3.0/13.0



Верхняя заглушка  
 Цементный раствор



Деталь Б

Технико-экономические показатели

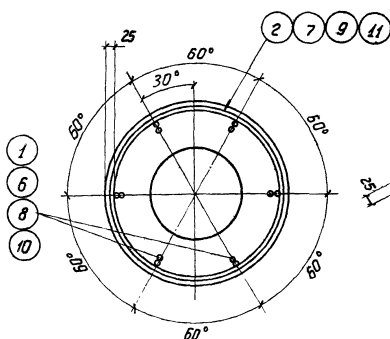
Наименов. стайки	Вес стайки т	Марка бетона	Содержан. стали в 1 м³ бетона	Объем бетона м³	Вес стали кг
СПК-15/9.5	0.918	400	55.6	0.367	20.4
СПК-3.0/3.5	0.918	400	103.2	0.367	37.9
СПК-15/10.0	0.988	400	54.4	0.395	21.5
СПК-3.0/10.0	0.988	400	101.2	0.395	40.0
СПК-15/10.5	1.055	400	54.0	0.422	22.6
СПК-3.0/10.5	1.055	400	100.0	0.422	42.2
СПК-15/11.0	1.133	400	52.5	0.453	23.8
СПК-3.0/11.0	1.133	400	97.5	0.453	44.2



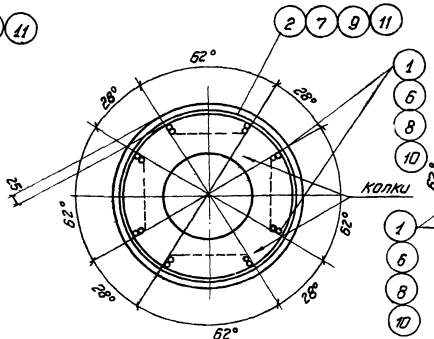
Стойки опор. Марки СПК-15/9.5; СПК-3.0/9.5; СПК-15/10.0; СПК-3.0/10.0; СПК-15/10.5; СПК-3.0/10.5; СПК-15/11.0; СПК-3.0/11.0. Опалубка.

Серия эск. 01-01  
 Выпуск I  
 Лист 25

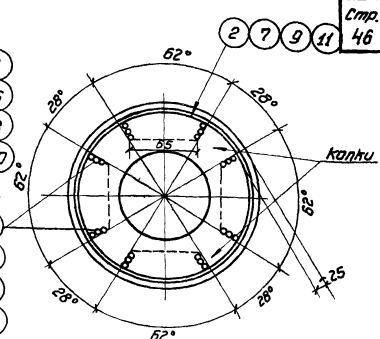




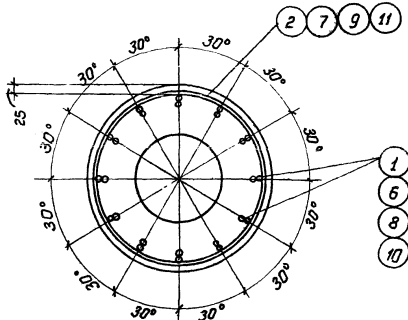
Армирование СПК-<sup>1.5</sup>/<sub>9.5</sub> СПК-<sup>1.5</sup>/<sub>10.0</sub> СПК-<sup>1.5</sup>/<sub>10.5</sub>;  
**Вариант I** СПК-<sup>1.5</sup>/<sub>11.0</sub>



Армирование СПК-<sup>1.5</sup>/<sub>9.5</sub> СПК-<sup>1.5</sup>/<sub>10.0</sub> СПК-<sup>1.5</sup>/<sub>10.5</sub>;  
**Вариант II** СПК-<sup>1.5</sup>/<sub>11.0</sub>



Армирование СПК-<sup>3.0</sup>/<sub>9.5</sub> СПК-<sup>3.0</sup>/<sub>10.0</sub> СПК-<sup>3.0</sup>/<sub>10.5</sub>;  
**Вариант II** СПК-<sup>3.0</sup>/<sub>11.0</sub>



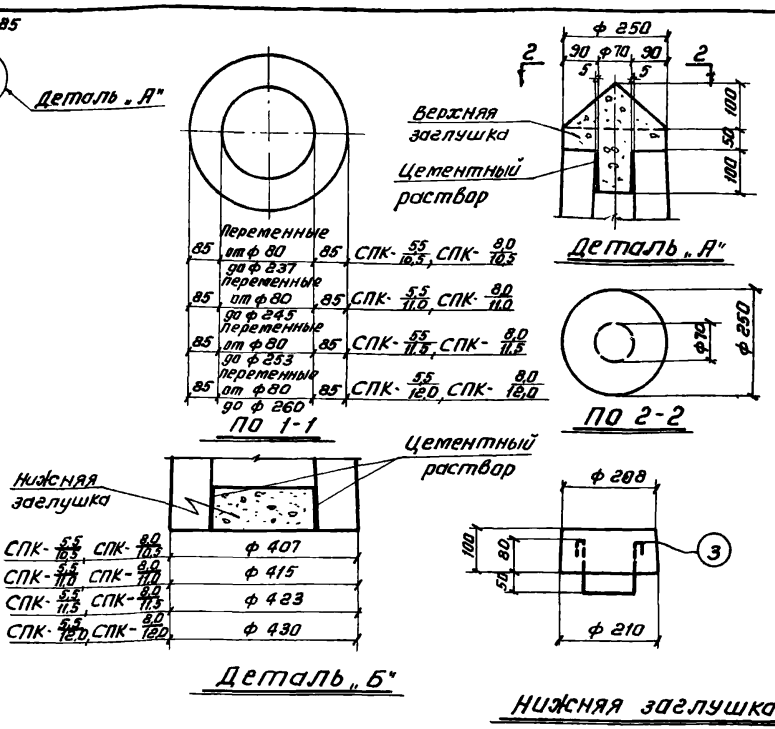
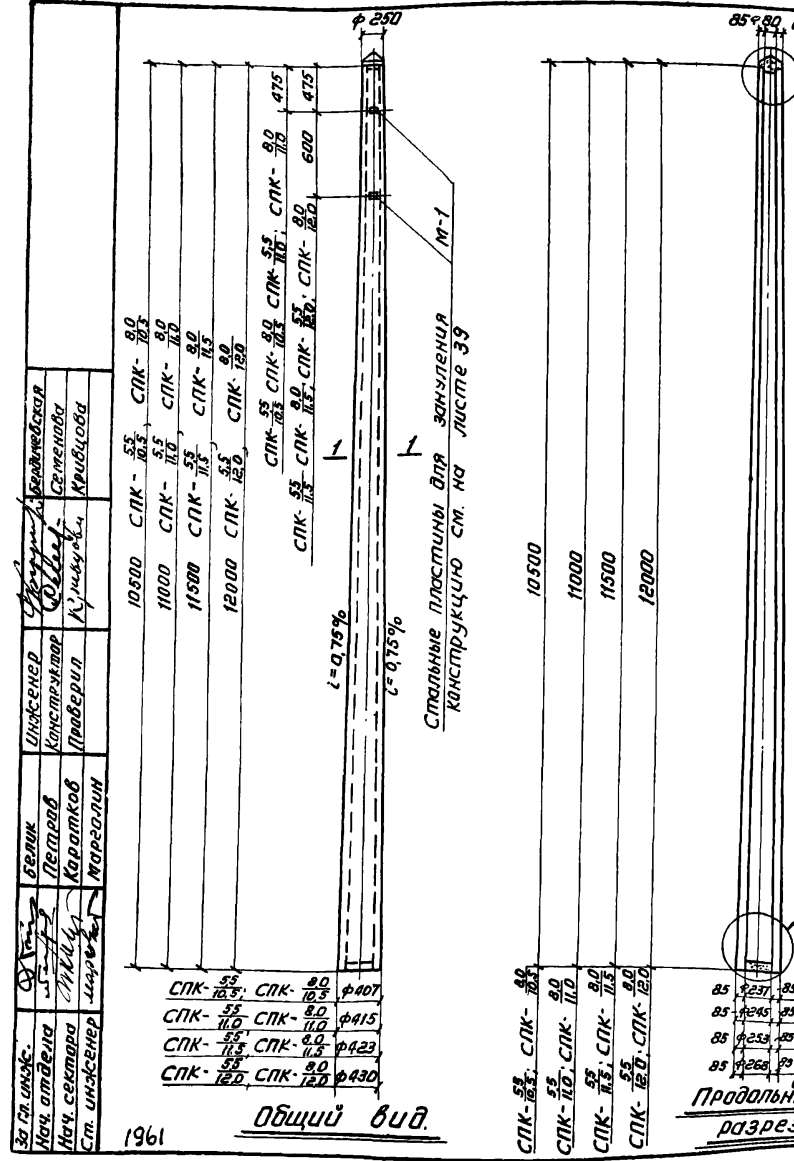
Армирование СПК-<sup>3.0</sup>/<sub>9.5</sub> СПК-<sup>3.0</sup>/<sub>10.0</sub> СПК-<sup>3.0</sup>/<sub>10.5</sub> СПК-<sup>3.0</sup>/<sub>11.0</sub>  
**Вариант I**

Примечания.

1. Вариант I относится к случаю производства работ по армированию отдельными струнами, вариант II армирования относится к случаю производства работ по навивке арматуры с помощью непрерывной навивочной машины „Гипростройиндустрия“.
2. В спецификации требуется количества арматура приводится для случая производства работ по I му варианту.
3. Размер „65“ - наименьший размер в вершине между камнями, требуемый для пропуска ролика при навивке арматуры.
4. Величина контролируемого предварительного напряжения 1750 кг/см<sup>2</sup>.
5. Отпуск арматуры производится при достижении бетоном не менее 70% проектной прочности ( $R^t = 0.7R = 2800 \text{ кг/см}^2$ ).

ТА 1960	Стяжки опор. Марки СПК- <sup>1.5</sup> / <sub>9.5</sub> ; СПК- <sup>3.0</sup> / <sub>9.5</sub> ; СПК- <sup>1.5</sup> / <sub>10.0</sub> ; СПК- <sup>3.0</sup> / <sub>10.0</sub> ; СПК- <sup>1.5</sup> / <sub>10.5</sub> ; СПК- <sup>3.0</sup> / <sub>10.5</sub> ; СПК- <sup>1.5</sup> / <sub>11.0</sub> ; СПК- <sup>3.0</sup> / <sub>11.0</sub> ;	Серия СК-01-01 Выпуск I
	Армирование.	Лист 27

Инженер: В. С. Степанов  
 Конструктор: В. С. Степанов  
 Проверил: В. С. Степанов  
 Главный инженер: В. С. Степанов  
 Инженер: В. С. Степанов  
 Конструктор: В. С. Степанов  
 Проверил: В. С. Степанов  
 Главный инженер: В. С. Степанов



Переменные

85 от $\phi$ 80	85	СПК-55/10.5	СПК-80/10.3
90 $\phi$ 237	85	СПК-55/11.0	СПК-80/11.0
90 $\phi$ 245	85	СПК-55/11.5	СПК-80/11.5
90 $\phi$ 253	85	СПК-55/12.0	СПК-80/12.0
90 $\phi$ 260	85	СПК-55/12.5	СПК-80/12.5

Центральный раствар

СПК-55/10.5	СПК-80/10.3	$\phi$ 407
СПК-55/11.0	СПК-80/11.0	$\phi$ 415
СПК-55/11.5	СПК-80/11.5	$\phi$ 423
СПК-55/12.0	СПК-80/12.0	$\phi$ 430

Деталь Б

Техника-экономические показатели

Наименов. стойки	Вес стойки т	Марка бетона	Содержан. стали в 1 м <sup>3</sup> бетона	Объем бетона м <sup>3</sup>	Вес стали кг
СПК-55/10.5	1.73	400	80.0	0.693	55.5
СПК-80/10.3	1.73	400	117.4	0.693	81.4
СПК-55/11.0	1.85	400	78.5	0.741	58.2
СПК-80/11.0	1.85	400	115.1	0.741	85.3
СПК-55/11.5	1.97	400	77.4	0.789	61.1
СПК-80/11.5	1.97	400	113.3	0.789	89.4
СПК-55/12.0	2.06	400	76.3	0.834	63.7
СПК-80/12.0	2.06	400	111.8	0.834	93.3

Деталь Б

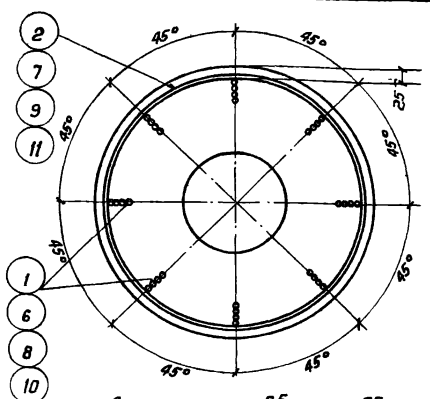
85 $\phi$ 237	85	СПК-55/10.5	СПК-80/10.3
85 $\phi$ 240	85	СПК-55/11.0	СПК-80/11.0
85 $\phi$ 243	85	СПК-55/11.5	СПК-80/11.5
85 $\phi$ 260	85	СПК-55/12.0	СПК-80/12.0

Продольный разрез

1860  
 Стойки апар. марки СПК-55/10.5, СПК-80/10.3, СПК-55/11.0, СПК-80/11.0, СПК-55/11.5, СПК-80/11.5, СПК-55/12.0, СПК-80/12.0.  
 Серия ЭК-01-01  
 Выпуск I  
 Лист 28

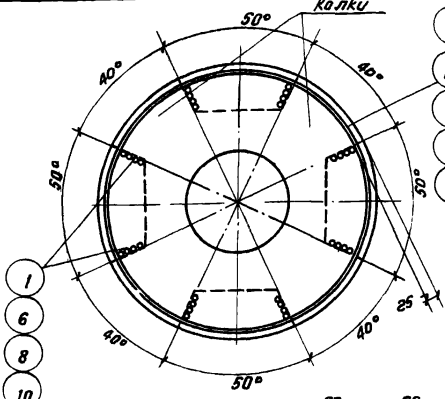






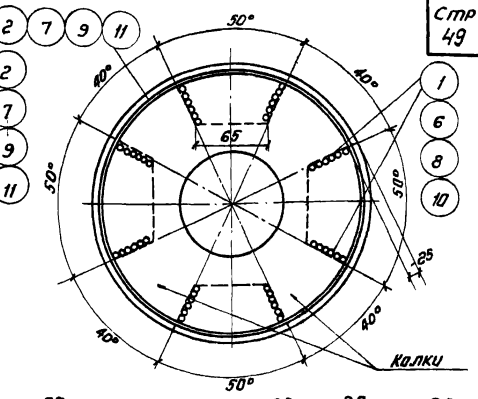
Армирование СПК- $\frac{5.5}{10.5}$ ; СПК- $\frac{5.5}{11.0}$ ; СПК- $\frac{5.5}{11.5}$ ; СПК- $\frac{5.5}{12.0}$

Вариант I



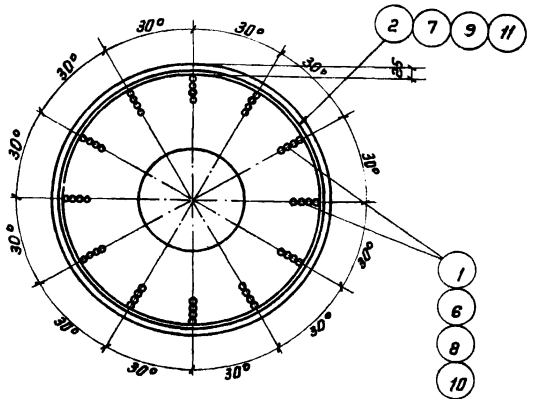
Армирование СПК- $\frac{5.5}{10.5}$ ; СПК- $\frac{5.5}{11.0}$ ; СПК- $\frac{5.5}{11.5}$ ; СПК- $\frac{5.5}{12.0}$

Вариант II



Армирование СПК- $\frac{6.0}{10.5}$ ; СПК- $\frac{6.0}{11.0}$ ; СПК- $\frac{6.0}{11.5}$ ; СПК- $\frac{6.0}{12.0}$

Вариант II



Армирование СПК- $\frac{8.0}{10.5}$ ; СПК- $\frac{8.0}{11.0}$ ; СПК- $\frac{8.0}{11.5}$ ; СПК- $\frac{8.0}{12.0}$

Вариант I

Примечания.

- 1 Вариант I относится к случаям производства работ по армированию отдельными струнами, вариант II армирования относится к случаям производства работ по набивке арматуры с помощью непрерывной набивочной машины "Гипростройиндустрия"
- 2 В спецификации требуется количество арматуры приводится для случая производства работ по I му варианту
- 3 Величина контролируемого предварительного напряжения  $\sigma_{150}$  кс/см<sup>2</sup>
- 4 Отпуск арматуры производится при достижении бетоном не менее 70% проектной прочности ( $R' = 0.7R = 280$  кс/см<sup>2</sup>)
- 5 Размер "65" - наименьший размер в вершине между калками, требуемый для пропуска ролика при набивке арматуры.

Инженер	Инженер	Инженер	Инженер
М.С.С.С.	М.С.С.С.	М.С.С.С.	М.С.С.С.
М.С.С.С.	М.С.С.С.	М.С.С.С.	М.С.С.С.
М.С.С.С.	М.С.С.С.	М.С.С.С.	М.С.С.С.
М.С.С.С.	М.С.С.С.	М.С.С.С.	М.С.С.С.
М.С.С.С.	М.С.С.С.	М.С.С.С.	М.С.С.С.
М.С.С.С.	М.С.С.С.	М.С.С.С.	М.С.С.С.
М.С.С.С.	М.С.С.С.	М.С.С.С.	М.С.С.С.
М.С.С.С.	М.С.С.С.	М.С.С.С.	М.С.С.С.
М.С.С.С.	М.С.С.С.	М.С.С.С.	М.С.С.С.

1961



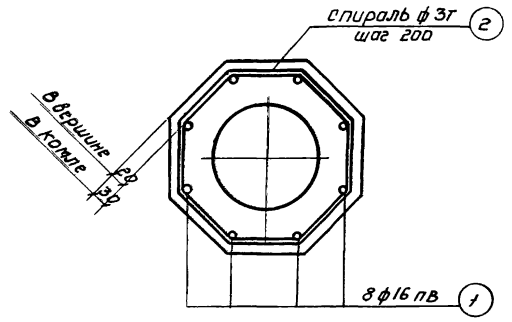
Стойки опор. марки СПК- $\frac{5.5}{10.5}$ ; СПК- $\frac{6.0}{10.5}$ ; СПК- $\frac{5.5}{11.0}$ ; СПК- $\frac{6.0}{11.0}$ ; СПК- $\frac{5.5}{11.5}$ ; СПК- $\frac{6.0}{11.5}$ ; СПК- $\frac{5.5}{12.0}$ ; СПК- $\frac{6.0}{12.0}$ .

Серия ЭК 01-01  
Выпуск I  
Лист 30



спецификация стали на одну стойку

Марка стали	Эскиз	φ мм	Длина мм	кол-во шт. в 1 карточке	кол-во шт. в 1 спойке	общая длина м	Выборка стали на 1 стойку			всего кг
							φ мм	длина мм	всего кг	
СН-60	1	14000	16пв	14000	—	8	112.0	16пв	112.0	177.0
	2		3т	86680	—	1	86.7	6	1.6	0.4
	3		6	450	—	1	0.5	8-5	0.1	0.2
	4	-50x5	—	50	1	2	0.1			
	5		6	265	2	4	1.1			
										182.4



Армирование по 1-1

Примечания:

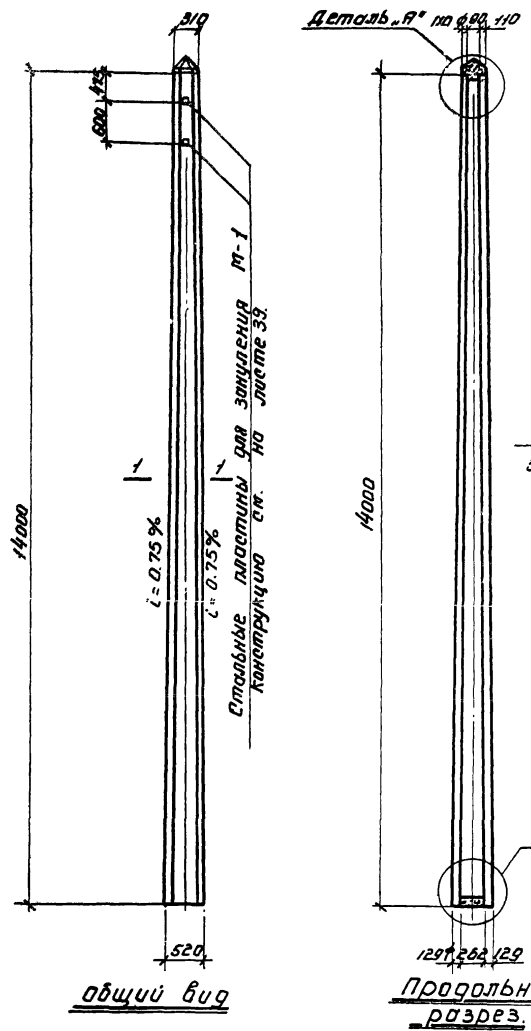
1. Величина контролируемого предварительного напряжения арматуры  $\sigma_0 = 5400 \text{ кг/см}^2$ .
2. Отпуск арматуры производится при достижении бетоном не менее 70% проектной прочности ( $R' = 0.7R = 280 \text{ кг/см}^2$ ).

Инженер: [Signature] Проверка: [Signature]  
 Ведущий: [Signature] М-1  
 Нач. отдела: [Signature] И. шт. - 2/1  
 Нач. сектора: [Signature] СН-60  
 Ст. инженер: [Signature] 14.0

1961



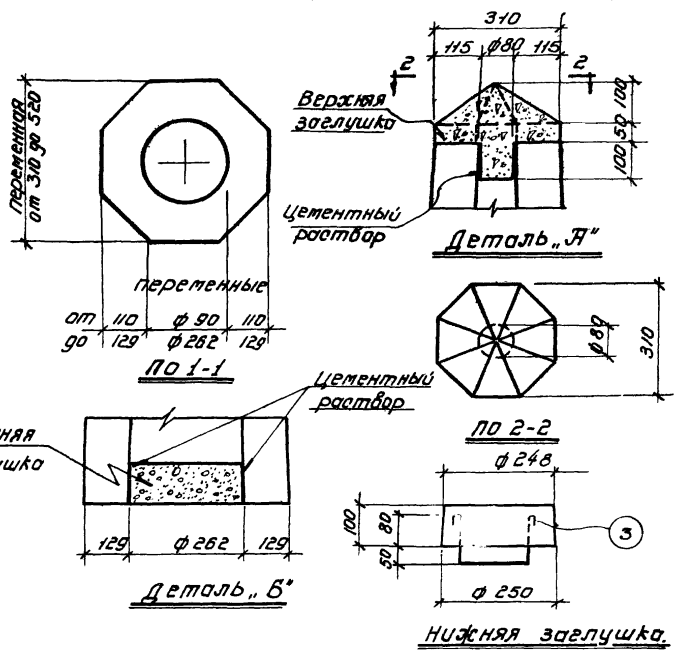
Стойка переходных опор. Марка СН-60  
 Армирование и спецификация.



Стальные пластины для заделки на листе 33  
Конструкция см.

общий вид

Продольный  
разрез



Техника - экономические показатели.

Наименов. стойки	Вес стойки т.	Марка бетона	Содержание стали в 1 м <sup>3</sup> бетона	Объем бетона м <sup>3</sup>	Вес стали кг.
СН-12/14,0	4,12	400	206,4	1,647	340,0



стойка переходных опор марка СН-12/14,0  
Опалубка.

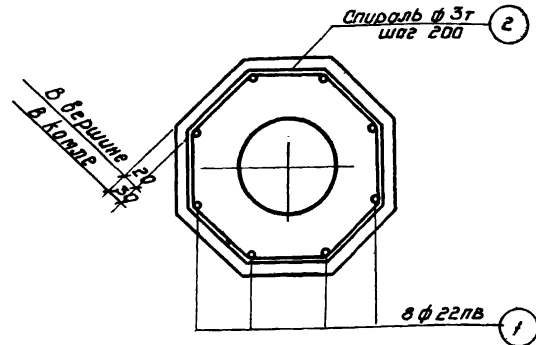
версия ЭК-01-01	Выпуск I
лист	33

Инженер  
Конструктор  
Проектировщик  
Мастер  
Специалист  
Инженер  
Мастер  
Специалист  
Инженер  
Конструктор  
Проектировщик  
Мастер  
Специалист  
Инженер  
Конструктор  
Проектировщик  
Мастер  
Специалист

1961

спецификация стали на одну стойку.

Марка стали	Марка арматуры по ГОСТ	Масса арматуры по ГОСТ	Эскиз	φ мм	Длина мм	Кол-во шт. в 1 корде	Кол-во шт. в 1 стойке	Общая длина в мм	Выборка стали на 1 стойку				
									φ мм	объем куб. см	всего кг	объем бетона кг	
СН - 40	Отдельные стержни	1 шт. - 2%	1		22пв	14000	—	8	112.0	22пв	112.0	333.6	3400
			2		37	102280	—	1	102.3	6	1.6	0.4	
			3		6	450	—	1	0.5	8-5	0.1	0.2	
			4	- 50x5	—	50	1	2	0.1				
			5		6	265	2	4	1.1				



Армирование по 1-1

Примечания:

1. Величина контролируемого предварительного напряжения арматуры  $\sigma_0 = 5400 \text{ кг/см}^2$
2. Отпуск арматуры производится при достижении бетоном не менее 70% проектной прочности ( $R' = 0,7R = 280 \text{ кг/см}^2$ ).

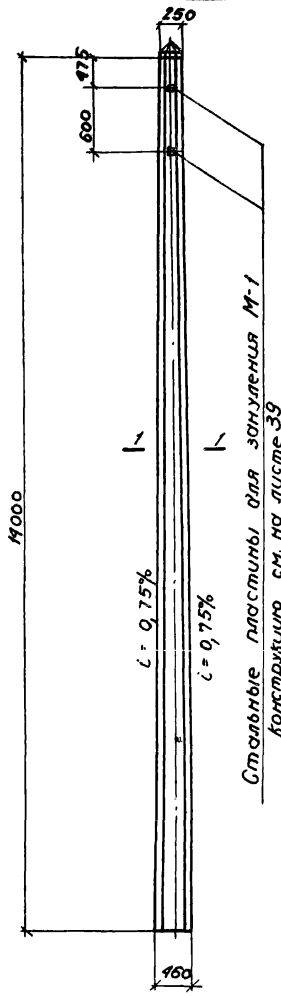
инженер  
Контроль  
Проектирование  
Инженер  
Белок  
Петров  
Королев  
Морозов

1961

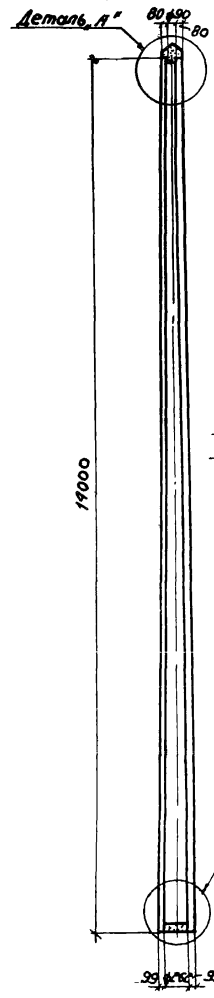
ТА  
1960

Стойка переходных аппар. Марка СН - 40.  
Армирование и спецификация.

Серия эк-01-01  
Выпуск 1  
Лист 34



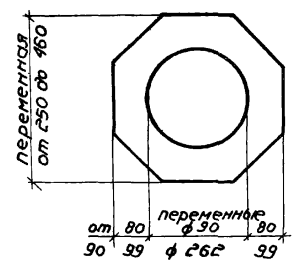
Общий вид



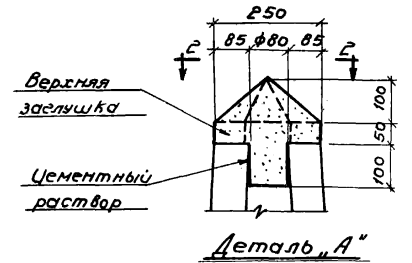
Продольный разрез

Стальные пластины для заделки М-1  
конструктивно см. на листе 39

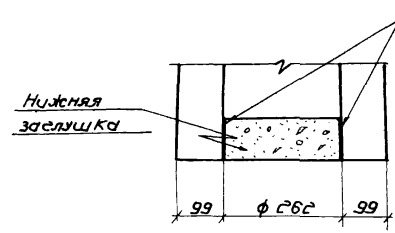
$i = 0,75\%$   
 $i = 0,75\%$



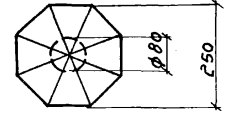
По 1-1



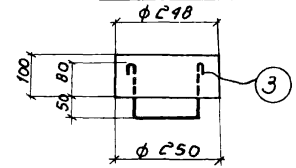
Деталь А''



Деталь Б''



По 2-2



Нижняя заслушка

Технико-экономические показатели

Наименование стойки	Вес стойки т	Марка бетона	Содержание стали в 1 м <sup>3</sup> бетона	Объем бетона м <sup>3</sup>	Вес стали кг
СП - 60/140	2,8	400	97,2	1,12	108,9

Исполнитель	Инженер	Березин В.А.
Проверен	Конструктор	Семесова
Утвержден	Проектировщик	Крылов В.
Составитель	Инженер	Крылов В.
Исполнитель	Инженер	Крылов В.



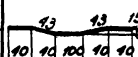
1961

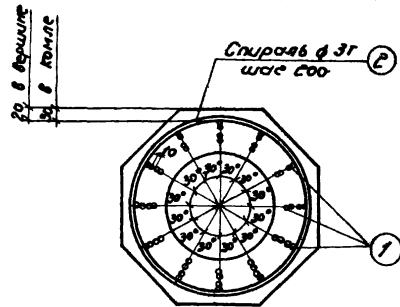
ТД  
1960

Стойка переходных опор. Марка СП - 60/140  
Опалубка.

Серия ЭБ-01-01  
выпуск I  
Лист 35

Спецификация стали на одну стойку

Марка стали	Марка стали	М	Эскиз	φ мм	Длина мм	кол-во шт. в 1 каресе	кол-во шт. в 1 стойке	Общая длина м	Выборка стали на 1 стойку				
									φ мм	Общая длина м	Вес кг	Общий вес кг	
СП - 60	Отделные стержни	М-1	1	14000	570	14000	—	48	672,0	570	672	103,4	
			2		37	86680	—	1	86,7	6	1,6	0,1	
			3		6	490	—	1	0,5	6,5	0,1	0,2	100,9
			4	- 50x5	—	50	1	2	0,1				
			5		6	265	2	4	1,1				



Армирование по 1-1

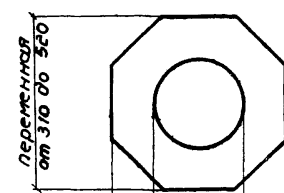
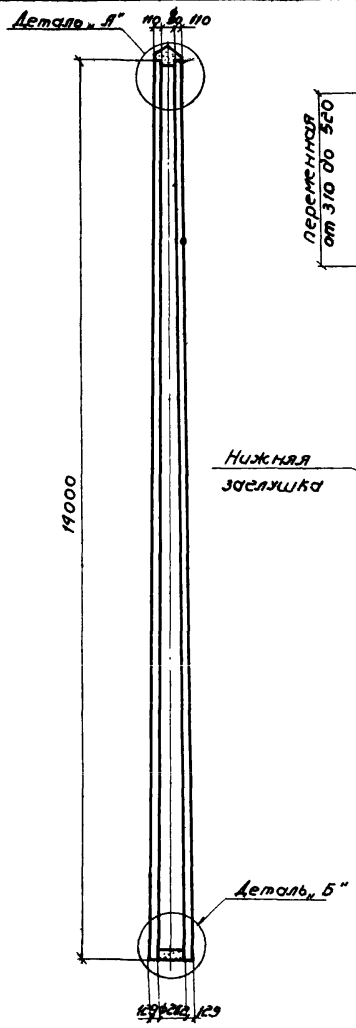
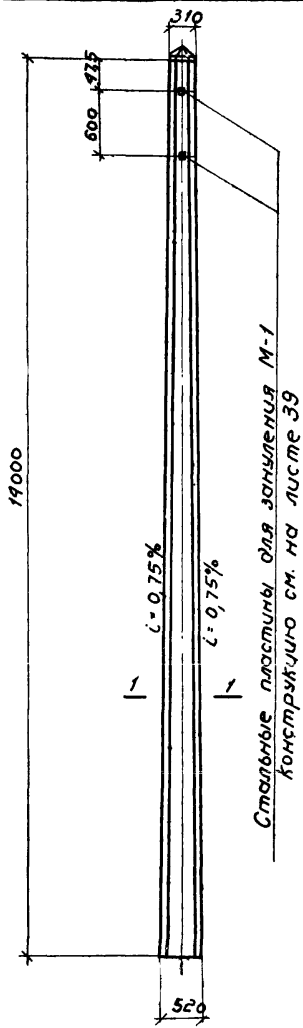
Примечания:

1. Величина контролируемого предварительного напряжения арматуры  $\sigma_0 = 9750 \text{ кг/см}^2$ .
2. Отпуск арматуры производится при достижении бетоном не менее 70% проектной прочности ( $R' = 0,7R = 280 \text{ кг/см}^2$ ).

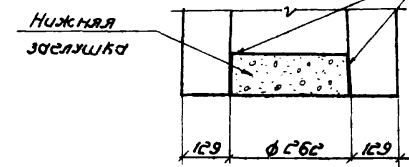
Проверено: [подпись]  
 Конструировано: [подпись]  
 Проверено: [подпись]  
 Утверждено: [подпись]  
 Дата: [подпись]



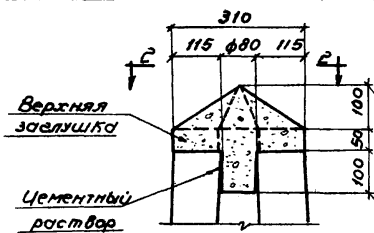
30 ед. уч. вкл.	О. Г. М.	Белук	Умкисер	Умкисер	Березинский
Науч. сотрудник	С. Г.	Петров	Конструктор	Конструктор	Семанова
Науч. сотрудник	М. П.	Боромбад	Проберил	Проберил	Брицкова
Ст. инженер	Ш. П.	Марсалин			



переменные от 110 до 125 φ 90 φ 66 125

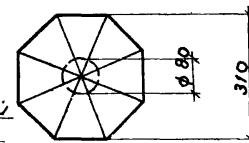


Деталь Б"

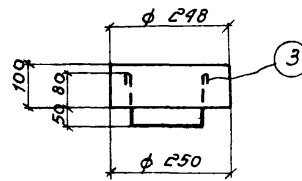


Цементный раствор

Деталь А"



по 2-2



Технико-экономические показатели					
Наименов стойки	Вес стойки т	Марка бетона	Содержан. стали в 1 м <sup>3</sup> бетона	Объем бетона м <sup>3</sup>	Вес стали кг
СП - 12 / 140	4,12	400	108,5	1,697	178,7

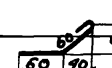
ТА 1980

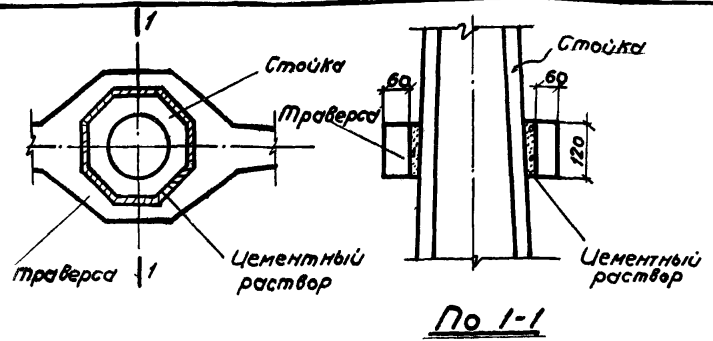
Стойка переходных опор. Марки СП - 12 / 140 Опалубка.

Серия ЗК-01-01 Выпуск I- Лист 37

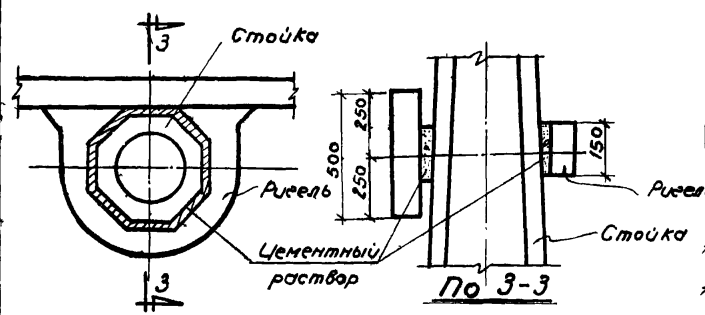


Спецификация стали на 1 заделку

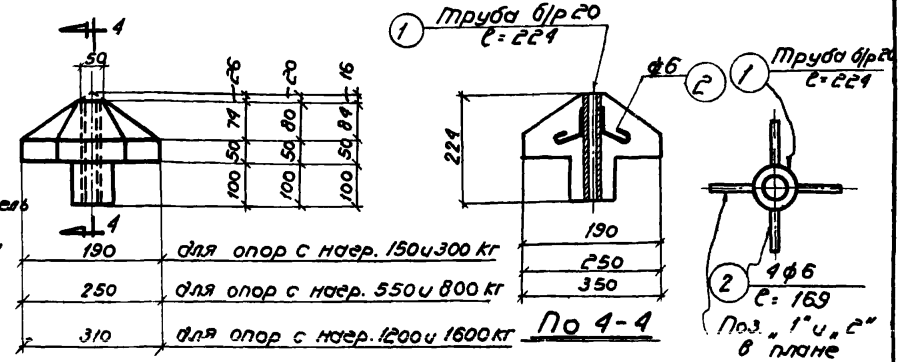
Марка элемент та и кол-во	Марка Каркаса и кол-во в 1 элементе мм	Эскиз	φ или N по сортаменту	Длина мм	Кол-во штук в Каркасе	Кол-во штук в 1 элементе	Общая длина м	Выборка стали на 1 элемент		
Заделка							φ или N по сортам	Общая длина м	Вес кг	Общий вес кг
1	Труба бр 20 ГОСТ 3262-55			224	1	0,224	Труба бр 20	0,224	0,36	0,51
2			φ6	165	4	0,66	φ6	0,66	0,15	



Сопряжение траверсы со стойкой



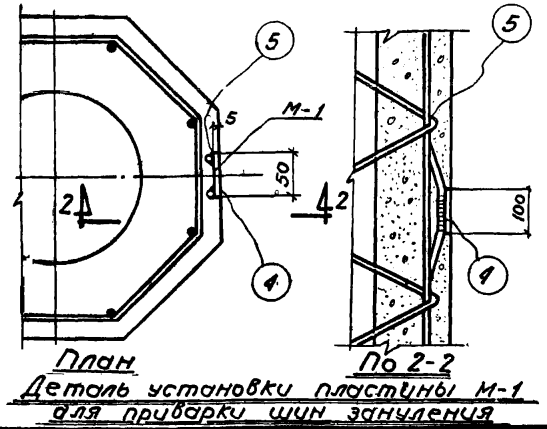
Сопряжение ригеля со стойкой



Верхняя заделка при установке изолятора

Примечания:

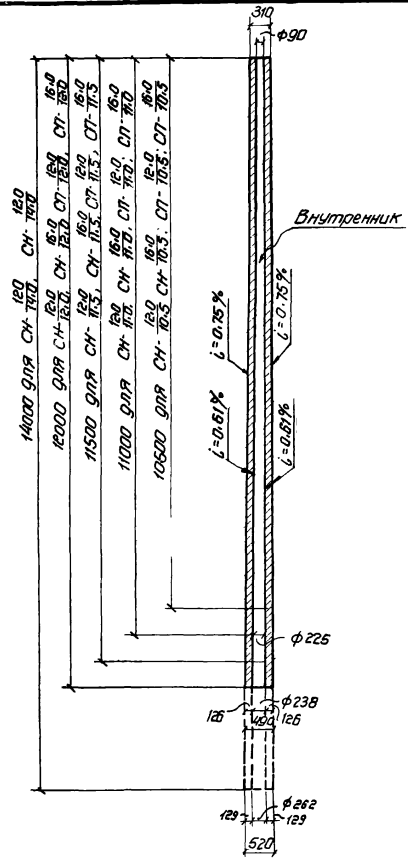
1. Сопряжение траверсы и ригелей со стойкой осуществляется насадкой их на стойку через отверстия, предусмотренные посередине траверсы и ригелей с заполнением зазоров цементным раствором
2. При зазорах свыше 20 мм для замоноличивания стоек в раствор добавляется гранитная щебенка крупностью 15 мм в количестве 50% объема раствора
3. Пластина для приварки шин зануления устанавливается до бетонирования
4. Пластина соединяется со спиральной арматурой на сварке при помощи 2х стержней.
5. Спецификацию М-1 см. в листах 1-ЭВ.



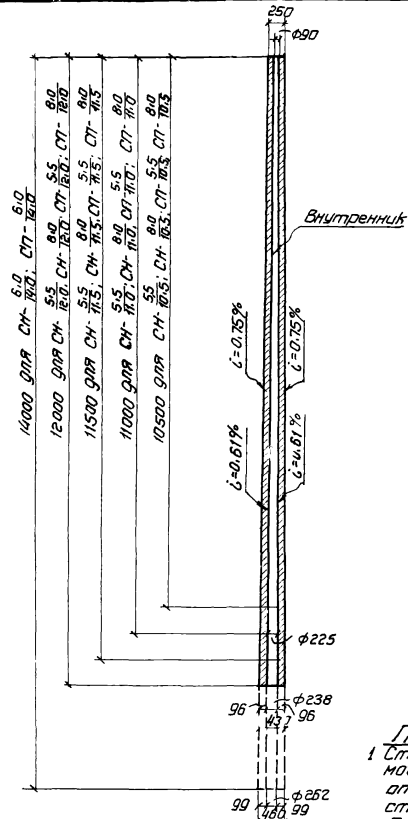
Детали сопряжения траверсы и ригеля со стойкой, устройства зануления и верхней заделки для установки изолятора.

30-эл. учаск.  
Нав. проекта  
Ст. инженер  
Инженер  
Конт. прораб  
Белик  
Летов  
Коромков  
Маркович

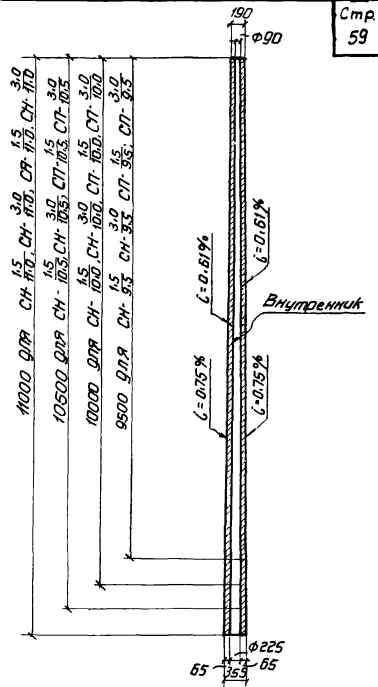
50 В. У. К. 1961	С. У. 1961	В. П. 1961	У. К. 1961	С. У. 1961	С. У. 1961
И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961
И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961
И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961



Опора типа III и IIIa



Опора типа II и IIa



Опора типа I и Ia

ПРИМЕЧАНИЯ.

1. Стойки опор одного типа (I, Ia, II, IIa или III, IIIa) могут изготавливаться формой унифицированной опалубке. Внутренник для всех типов стоек опор одинаковый.
2. Пунктиром показана удлинение формы для стоек переходных опор.



Схемы унифицированной опалубки для изготовления восьмигранных стоек опор.