

**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**

**В Ы П У С К 1**

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

**РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ**

6186-01

МОСКВА 1961 г.



	Стр.		Стр.
I Пояснительная записка	4-19	— " — 12 Стойки опор. Марки СП- $\frac{25}{25}$ , СП- $\frac{30}{25}$ , СП- $\frac{40}{25}$ , СП- $\frac{50}{25}$ , СП- $\frac{60}{25}$ , СП- $\frac{70}{25}$ , СП- $\frac{80}{25}$ , СП- $\frac{90}{25}$ , СП- $\frac{100}{25}$ . Армирование и спецификация.	31
II Чертежи			
Лист 1 Стойки опор. Марки СН- $\frac{25}{25}$ , СН- $\frac{30}{25}$ , СН- $\frac{40}{25}$ , СН- $\frac{50}{25}$ , СН- $\frac{60}{25}$ , СН- $\frac{70}{25}$ , СН- $\frac{80}{25}$ , СН- $\frac{90}{25}$ . Опалубка.	20	— " — 13 Стойки опор. Марки СП- $\frac{40}{25}$ , СП- $\frac{50}{25}$ , СП- $\frac{60}{25}$ , СП- $\frac{70}{25}$ , СП- $\frac{80}{25}$ , СП- $\frac{90}{25}$ . Опалубка.	32
— " — 2 Стойки опор. Марки СН- $\frac{25}{25}$ , СН- $\frac{30}{25}$ , СН- $\frac{40}{25}$ , СН- $\frac{50}{25}$ , СН- $\frac{60}{25}$ . Спецификация.	21	— " — 14 Стойки опор. Марки СП- $\frac{60}{25}$ , СП- $\frac{70}{25}$ , СП- $\frac{80}{25}$ , СП- $\frac{90}{25}$ , СП- $\frac{100}{25}$ . Спецификация.	33
— " — 3 Стойки опор. Марки СН- $\frac{30}{25}$ , СН- $\frac{40}{25}$ , СН- $\frac{50}{25}$ . Армирование и спецификация.	22	— " — 15 Стойки опор. Марки СП- $\frac{80}{25}$ , СП- $\frac{90}{25}$ , СП- $\frac{100}{25}$ . Армирование и спецификация.	34
— " — 4 Стойки опор. Марки СН- $\frac{50}{25}$ , СН- $\frac{60}{25}$ , СН- $\frac{70}{25}$ , СН- $\frac{80}{25}$ , СН- $\frac{90}{25}$ , СН- $\frac{100}{25}$ . Опалубка.	23	— " — 16 Стойки опор. Марки СП- $\frac{100}{25}$ , СП- $\frac{110}{25}$ , СП- $\frac{120}{25}$ , СП- $\frac{130}{25}$ , СП- $\frac{140}{25}$ . Опалубка.	35
— " — 5 Стойки опор. Марки СН- $\frac{60}{25}$ , СН- $\frac{70}{25}$ , СН- $\frac{80}{25}$ , СН- $\frac{90}{25}$ , СН- $\frac{100}{25}$ . Спецификация.	24	— " — 17 Стойки опор. Марки СП- $\frac{120}{25}$ , СП- $\frac{130}{25}$ , СП- $\frac{140}{25}$ , СП- $\frac{150}{25}$ , СП- $\frac{160}{25}$ . Спецификация.	36
— " — 6 Стойки опор. Марки СН- $\frac{70}{25}$ , СН- $\frac{80}{25}$ , СН- $\frac{90}{25}$ . Армирование и спецификация.	25	— " — 18 Стойки опор. Марки СП- $\frac{160}{25}$ , СП- $\frac{170}{25}$ , СП- $\frac{180}{25}$ . Армирование и спецификация.	37
— " — 7 Стойки опор. Марки СН- $\frac{80}{25}$ , СН- $\frac{90}{25}$ , СН- $\frac{100}{25}$ , СН- $\frac{110}{25}$ , СН- $\frac{120}{25}$ , СН- $\frac{130}{25}$ , СН- $\frac{140}{25}$ . Опалубка.	26	— " — 19 Стойки опор. Марки СНК- $\frac{25}{25}$ , СНК- $\frac{30}{25}$ , СНК- $\frac{40}{25}$ , СНК- $\frac{50}{25}$ , СНК- $\frac{60}{25}$ , СНК- $\frac{70}{25}$ , СНК- $\frac{80}{25}$ . Опалубка.	38
— " — 8 Стойки опор. Марки СН- $\frac{90}{25}$ , СН- $\frac{100}{25}$ , СН- $\frac{110}{25}$ , СН- $\frac{120}{25}$ , СН- $\frac{130}{25}$ . Спецификация.	27	— " — 20 Стойки опор. Марки СНК- $\frac{80}{25}$ , СНК- $\frac{90}{25}$ , СНК- $\frac{100}{25}$ , СНК- $\frac{110}{25}$ , СНК- $\frac{120}{25}$ . Спецификация.	39
— " — 9 Стойки опор. Марки СН- $\frac{110}{25}$ , СН- $\frac{120}{25}$ , СН- $\frac{130}{25}$ . Армирование и спецификация.	28	— " — 21 Стойки опор. Марки СНК- $\frac{120}{25}$ , СНК- $\frac{130}{25}$ , СНК- $\frac{140}{25}$ . Армирование и спецификация.	40
— " — 10 Стойки опор. Марки СП- $\frac{25}{25}$ , СП- $\frac{30}{25}$ , СП- $\frac{40}{25}$ , СП- $\frac{50}{25}$ , СП- $\frac{60}{25}$ , СП- $\frac{70}{25}$ , СП- $\frac{80}{25}$ , СП- $\frac{90}{25}$ . Опалубка.	29	— " — 22 Стойки опор. Марки СНК- $\frac{150}{25}$ , СНК- $\frac{160}{25}$ , СНК- $\frac{170}{25}$ , СНК- $\frac{180}{25}$ , СНК- $\frac{190}{25}$ , СНК- $\frac{200}{25}$ . Опалубка.	41
— " — 11 Стойки опор. Марки СП- $\frac{30}{25}$ , СП- $\frac{40}{25}$ , СП- $\frac{50}{25}$ , СП- $\frac{60}{25}$ , СП- $\frac{70}{25}$ . Спецификация.	30	— " — 23 Стойки опор. Марки СНК- $\frac{200}{25}$ , СНК- $\frac{210}{25}$ , СНК- $\frac{220}{25}$ ,	

В.В. Виноградский  
 И.И. Иванов  
 М.М. Михайлов  
 Н.Н. Николаев  
 О.О. Орлов  
 П.П. Петров  
 Р.Р. Романов  
 С.С. Сидоров  
 Т.Т. Тихонов  
 У.У. Ушаков  
 Ф.Ф. Фролов  
 Х.Х. Хохлов  
 Ц.Ц. Цыганов  
 Ч.Ч. Чернышев  
 Ш.Ш. Шарапов  
 Щ.Щ. Щербаков  
 Э.Э. Эристов  
 Ю.Ю. Юрков  
 Я.Я. Яковлев

Содержание  
(продолжение)

Инженер А. В. Барановский  
 Инженер  
 Белик  
 Петров  
 Каратаев  
 Морозов  
 Ст. инженер  
 1961

	Стр.		Стр.
Лист 23 СНК- $\frac{80}{10}$ , СНК- $\frac{85}{15}$ . Спецификация.	42	Лист 35 Стойки переходных опор. Марки	
— 24 Стойки опор. Марки СНК- $\frac{85}{15}$ , СНК- $\frac{80}{10}$ , СНК- $\frac{80}{10}$ . Яммирование и спецификация.	43	СП- $\frac{80}{10}$ . Опалубка.	54
— 25 Стойки опор. Марки СПК- $\frac{85}{15}$ , СПК- $\frac{80}{10}$ . Опалубка.	44	— 36 Стойки переходных опор. Марки СП- $\frac{80}{10}$ . Яммирование и спецификация.	55
— 26 Стойки опор. Марки СПК- $\frac{85}{15}$ , СПК- $\frac{80}{10}$ . Спецификация.	45	— 37 Стойки переходных опор. Марки СП- $\frac{80}{10}$ . Опалубка.	56
— 27 Стойки опор. Марки СПК- $\frac{85}{15}$ , СПК- $\frac{80}{10}$ . Яммирование.	46	— 38 Стойки переходных опор. Марки СП- $\frac{80}{10}$ . Яммирование и спецификация.	57
— 28 Стойки опор. Марки СПК- $\frac{85}{15}$ , СПК- $\frac{80}{10}$ . Опалубка.	47	— 39 Детали сопряжения тросовы и ригеля со стойкой, устройства зажима и верхней заелушки для установки извещателя.	58
— 29 Стойки опор. Марки СПК- $\frac{85}{15}$ , СПК- $\frac{80}{10}$ . Спецификация.	48	— 40 Схемы унифицированной опалубки для изготовления восьмигранных стоек опор.	59
— 30 Стойки опор. Марки СПК- $\frac{85}{15}$ , СПК- $\frac{80}{10}$ . Яммирование.	49		
— 31 Стойки переходных опор. Марки СН- $\frac{80}{10}$ . Опалубка.	50		
— 32 Стойки переходных опор. Марки СН- $\frac{80}{10}$ . Яммирование и спецификация.	51		
— 33 Стойки переходных опор. Марки СН- $\frac{80}{10}$ . Опалубка.	52		
— 34 Стойки переходных опор. Марки СН- $\frac{80}{10}$ . 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 сообычным 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“).

оснаждающий 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 - 2,0 м, с нагрузкой от 550 кг до 1600 кг - 3,0 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 холоднокатаная 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 стержнебетонных 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		320		300		300		285	
IIa	550		590		550		550		520	
II	800		855		800		800		755	

Ц.И.И.С.Б.С. (С.И.И.С.Б.С.)  
 Конструктор (С.И.И.С.Б.С.)  
 С.И.И.С.Б.С.  
 Белик Петров Караматов Мухоморов  
 С.И.И.С.Б.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			1200			1130
III	1600			1700			1600			1600			1500

Инженер  
Конструктор  
Сидик  
Селенова

Инженер  
Конструктор  
Белик  
Петров  
Коротков  
Маршалов

Ст. инженер  
Мухоморов

Ст. инженер  
Мухоморов

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 центрифужированных (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										Расход материалов						
				вверху	внизу	вверху	внизу			стали Кс					стали Кс					марка	л. листа	стали Кс			протект	всего Кс.
										Б.стало №3	арматура пружинная 500 № 40			арматура пружинная 500 № 40	арматура пружинная 500 № 40	арматура пружинная 500 № 40										
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			СПК-7/3				→	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			СПК-7/3				→	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			СПК-7/3				→	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			СПК-7/3				→	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			СПК-7/3				→	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			СПК-7/3				→	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	0,643	101,5	3,5	0,2	0,1	105,4	СПК-7/3	28-30	0,693	51,7	3,5	0,2	0,1	55,5				
10			СПК-7/3				→	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			СПК-7/3				→	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			СПК-7/3				→	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	0,643	132,7	3,5	0,2	0,1	136,5	СПК-7/3	28-30	0,693	72,6	3,5	0,2	0,1	81,4				
14			СПК-7/3				→	0,741	139,0	3,7	0,2	0,1	143,0	СПК-7/3	→	0,741	81,3	3,7	0,2	0,1	85,3					
15			СПК-7/3				→	0,789	145,4	3,8	0,4	0,2	149,8	СПК-7/3	→	0,789	85,0	3,8	0,4	0,2	89,4					
16			СПК-7/3				→	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 траверсам и ригелями см. в таблицах №1 и №3-7.
2. В зависимости от требуемых марок траверс 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		№ листа III выпуска	Расход материалов.					
			восьмигранным отверстием			стали к2.					
			марка	марка		Бетона м <sup>3</sup>	Марка ст. 3 по ГОСТ 578-58	Марка ст. 3 по ГОСТ. 2580-51	прокат ст. 3	Пруты ар по ГОСТ 32 62-55	связи кг
1	Промежуточная для одианного 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 III	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 III	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 III	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 III	24-26	0.034	3.5	3.2	4.1	1.3	12.1
9	Человая для одианного 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 III	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 III	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 III	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 III	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 III	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 III	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 - угловой опоры, К - канцеляй опоры, А - для I и II климатических районов, Б - для III - IV климатических районов.  
цифры арабские: 1 - для одианного крепления проводов, 2 - для двойного крепления проводов, Б) римские: I - с восьмигранным отверстием ф 250мм, II - с круглым отверстием ф 250; II - с восьмигранным отверстием ф 300мм; III - с восьмигранным отверстием ф 250мм, IV - с круглым отверстием ф 350мм (для промежуточных траверс ф 300мм).  
Пример: ТП2 - А I траверса промежуточная для двойного крепления проводов с восьмигранным отверстием ф 250 мм для I и II климатических районов.

ПРИМЕЧАНИЕ:

конструкция траверс приведена в III выпуске настоящей серии.



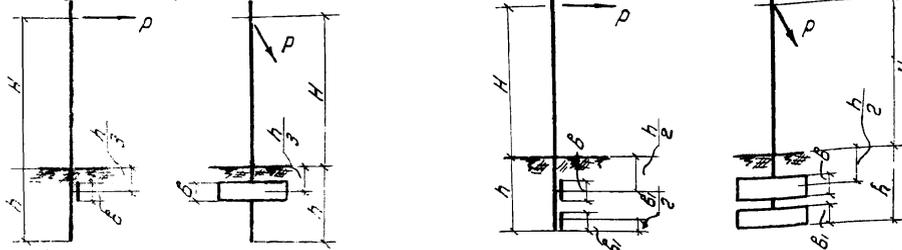
Монтажные схемы подземной части опор в средних грунтах ( $\alpha=30^\circ, \gamma=1800 \text{ кг/м}^3$ )

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

**Примечание:**

Промежуточные опоры заделываются в грунт без ригелей.  
 Обозначения, принятые в маркировке:  
 буквы: Р-ригель а-с отверстием  $\phi 400 \text{ мм}$ ;  
 в-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  
 С.И. Иванов  
 В.П. Петров  
 А.В. Семенов

Монтажные схемы подземной части опор в слабых грунтах ( $\gamma = 20^\circ$ ;  $\sigma = 1800 \text{ кг/м}^3$ )

Тип опоры	I <sub>a</sub>	I	II <sub>a</sub>	II	III <sub>a</sub>
Нагрузка в кг.	150	300	550	800	1200
Анкерная опора					
Угловая или канцевая					
Промежуточная опора	без ригелей	без ригелей			

Примечания:

1. При слабых грунтах заделка с помощью ригелей анкерных опор принимается при нагрузке до 1200кг угловых и канцевых при нагрузке до 800кг. При больших значениях нагрузок ригели получают очень длинными, не конструктивными и нерентабельными.
2. Расчетные схемы заделки опор см. в таблице № 6 (стр. 17).

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 и 6 - длины соответственно 1000, 1200, 1400, 1600, 2000 и 2300 мм.

В.А. Ш. и др.  
И.И. Ш. и др.  
Велик  
Летров  
Карпков  
Ст. инженер  
Инженер  
Конструктор  
Морозов  
Сидяко  
Семенова  
Сидяко  
Алексей

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. Уткин  
 Нач. склада М.И. Сидорова  
 С.И. Уткин  
 Инженер В.И. Петров  
 Конструктор В.И. Петров  
 Проект К.И. Уткин  
 С.И. Уткин

Марка стали	Марка стали и номер ст. в заказе	Н.П. позиция	Экзус	φ мм	Диаметр мм.	Пар-во шир. в 1-м этаже	Пар-во шир. в 1-м этаже	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	М-1 х шир. - 1х	1		8П8	9500	-	8	76,0	8П8	76,0	30,0	32,8	
			2		3Т	46290	-	1	46,3	6	1,0	0,2		
			3		6	450	-	1	0,5	-8-5	0,05	0,1		
			4		-	50	1	1	0,05					
			5		6	265	2	2	0,5					
СН-3,0	Отделенные стержни	М-1 х шир. - 1х	6		12П8	9500	-	8	76,0	12П8	76,0	67,5	70,3	
			2		3Т	46290	-	1	46,3	6	1,0	0,2		
			3		6	450	-	1	0,5	3Т	46,3	2,5		
			4		-	50	1	1	0,05	-8-5	0,05	0,1		
			5		6	265	2	2	0,5					
СН-3,0	Отделенные стержни	М-1 х шир. - 2х	7		8П8	10000	-	8	80,0	8П8	80,0	31,6	34,6	
			8		3Т	49120	-	1	49,1	6	1,0	0,2		
			3		6	450	-	1	0,5	-8-5	0,05	0,1		
			4		-	50	1	1	0,05					
			5		6	265	2	2	0,5					

Марка стали	Марка стали и номер ст. в заказе	Н.П. позиция	Экзус	φ мм	Диаметр мм.	Пар-во шир. в 1-м этаже	Пар-во шир. в 1-м этаже	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	М-1 х шир. - 1х	9		12П8	10000	-	8	80,0	12П8	80,0	71,0	74,0	
			8		3Т	49120	-	1	49,1	6	1,0	0,2		
			3		6	450	-	1	0,5	3Т	49,1	2,70		
			4		-	50	1	1	0,05	-8-5	0,05	0,1		
			5		6	265	2	2	0,5					
СН-10,5	Отделенные стержни	М-1 х шир. - 2х	10		8П8	10500	-	8	84,0	8П8	84,0	33,2	36,6	
			11		3Т	51240	-	1	51,2	6	1,6	0,4		
			3		6	450	-	1	0,5	-8-5	0,1	0,2		
			4		-	50	1	2	0,1					
			5		6	265	2	4	1,1					

**Примечание:**

Данный лист рассмотреть совместно с листом Э.

ТА 1960

Стойки опор. Марки СН-3,5; СН-3,0; СН-10,5; СН-3,0; СН-10,5. Спецификация.

Серия ЭИ-01 Выпуск 1  
Лист 2



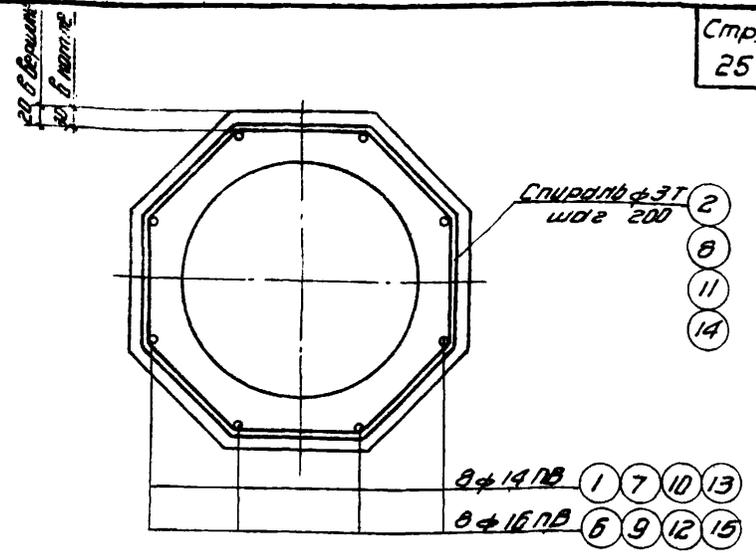




Спецификация стали на одну стойку

Проект: *С.И.С.*  
 Инженер: *С.И.С.*  
 Проверил: *С.И.С.*  
 Конструктор: *С.И.С.*  
 М.П. *С.И.С.*  
 Дата: *1960*

Марка стали	Эквив. марка	Эквив. марка	Эквив. марка	Эквив. марка	Эквив. марка	Эквив. марка	Эквив. марка	Эквив. марка	Эквив. марка	Выборка стали на одну стойку			
										φ мм	Длина мм	кол-во шт. в 1 метре	кол-во шт. в 1 стойке
СН-11,5	Огнеупорные стержни	12	11500	187В	11500	-	8	92,0	187В	92,0	145,4	149,8	
		11	См. СН-11,5	37	69450	-	1	69,5	б	1,6	0,4		
		3	См. СН-11,5	б	450	-	1	0,5	37	69,5	3,8		
		4	См. СН-11,5	-	50	1	2	0,1	-б-б	0,1	0,2		
		5		б	265	2	4	1,1					
СН-12,0	Огнеупорные стержни	13	12000	147В	12000	-	8	96,0	147В	96,0	118,2	120,8	
		14		37	73260	-	1	73,3	б	1,6	0,4		
		3	См. СН-12,0	б	450	-	1	0,5	-б-б	0,1	0,2		
		4	См. СН-12,0	-	50	1	2	0,1					
		5		б	265	2	4	1,1					
СН-12,0	Огнеупорные стержни	15	12000	167В	12000	-	8	96,0	167В	96,0	151,7	156,3	
		14	См. СН-12,0	37	73260	-	1	73,3	б	1,6	0,4		
		3	См. СН-12,0	б	450	-	1	0,5	37	73,3	4,0		
		4	См. СН-12,0	-	50	1	2	0,1	-б-б	0,1	0,2		
		5		б	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.

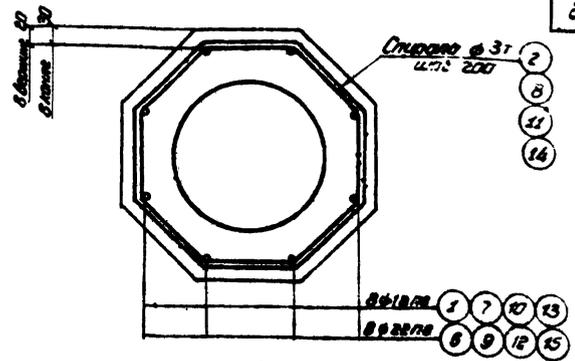




# Спецификация стали на одну стойку

30 ул. Коммунальная  
 100 ул. Мухоморова  
 11 ул. С. Мухоморова  
 12 ул. С. Мухоморова  
 13 ул. С. Мухоморова  
 14 ул. С. Мухоморова  
 15 ул. С. Мухоморова  
 16 ул. С. Мухоморова  
 17 ул. С. Мухоморова  
 18 ул. С. Мухоморова  
 19 ул. С. Мухоморова  
 20 ул. С. Мухоморова  
 21 ул. С. Мухоморова  
 22 ул. С. Мухоморова  
 23 ул. С. Мухоморова  
 24 ул. С. Мухоморова  
 25 ул. С. Мухоморова  
 26 ул. С. Мухоморова  
 27 ул. С. Мухоморова  
 28 ул. С. Мухоморова  
 29 ул. С. Мухоморова  
 30 ул. С. Мухоморова

№	Наименование стальной стержня	Диаметр, мм	Длина, мм	Кол-во шт. в 1 марке	Кол-во шт. в 1 стержне	Вспарка стали на 1 стержень					
						φ мм	Длина, мм	Вес, кг	Объем, дм³		
15	СН-15.3	12	11500	22шт	11500	-	8	96.0	22шт	96.0	274.2
			3Т	82790	-	1	82.8	6	1.6	0.4	
			6	450	-	1	0.5	3Т	82.8	4.6	
			1	50	1	2	0.1	8.5	0.1	0.2	
			6	265	2	4	1.1				
16	СН-16.0	12	12000	18шт	12000	-	8	96.0	18шт	96.0	192.0
			3Т	83440	-	1	83.4	6	1.6	0.4	
			6	450	-	1	0.5	8.5	0.1	0.2	
			1	50	1	2	0.1				
			6	265	2	4	1.1				
17	СН-17.0	12	12000	22шт	12000	-	8	96.0	22шт	96.0	206.1
			3Т	83440	-	1	83.4	6	1.6	0.4	
			6	450	-	1	0.5	3Т	83.4	4.6	
			1	50	1	2	0.1				
			6	265	2	4	1.1				
18	СН-18.0	12	12000	22шт	12000	-	8	96.0	22шт	96.0	206.1
			3Т	83440	-	1	83.4	6	1.6	0.4	
			6	450	-	1	0.5	3Т	83.4	4.6	
			1	50	1	2	0.1				
			6	265	2	4	1.1				



Армирование по 1-1

### Примечания.

1. Величина контролируемого предварительного напряжения арматуры  $\sigma_0 = 300 \text{ кг/см}^2$
2. Отпуск арматуры производится при достижении бетоном не менее 70% проектной прочности ( $R' = 0.7 R = 280 \text{ кг/см}^2$ ).
3. Данный лист рассматривать совместно с листом В.



Стойки опор. марки СН-15.3; СН-16.0; СН-17.0. Армирование и спецификация.



# Спецификация стали на одну стойку.

Стр.  
30

Марка стали	Эскиз	φ мм	Длина мм	Кол-во шт.	Кол-во шт. в паре	Кол-во шт. в стоеке	Выборка стали на стойку				Итого вес кг		
							φ мм	Длина мм	Вес кг	Объем м <sup>3</sup>			
												φ мм	Длина мм
СП-15 9,5		1	9500	57φ	9500	-	12	114,0	57φ	114,0	17,0	20,4	
		2	46290	37	46,3	6	1,0	0,2	37	46,3	2,5		
		3	450	6	0,5	-	6-5	0,05	0,1				
		4	50	1	0,05	-							
		5	265	2	0,5	-							
СП-30 10,0		1	10000	57φ	10000	-	12	120,0	57φ	120,0	18,5	21,5	
		2	49120	37	49,1	6	1,0	0,2	37	49,1	2,7		
		3	450	6	0,5	-	6-5	0,05	0,1				
		4	50	1	0,05	-							
		5	265	2	0,5	-							
СП-15 9,5		1	9500	57φ	9500	-	24	228,0	57φ	228,0	35,1	57,5	
		2	46290	37	46,3	6	1,0	0,2					
		3	450	6	0,5	-	37	46,3	2,5				
		4	50	1	0,05	-	6-5	0,05	0,1				
		5	265	2	0,5	-							
СП-30 10,0		1	10500	57φ	10500	-	12	126,0	57φ	126,0	19,4	22,6	
		2	51240	37	51,2	6	1,0	0,4					
		3	450	6	0,5	-	37	51,2	2,6				
		4	50	1	0,05	-	6-5	0,1	0,2				
		5	265	2	0,5	-							

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Продолжение спецификации ст на листе 12

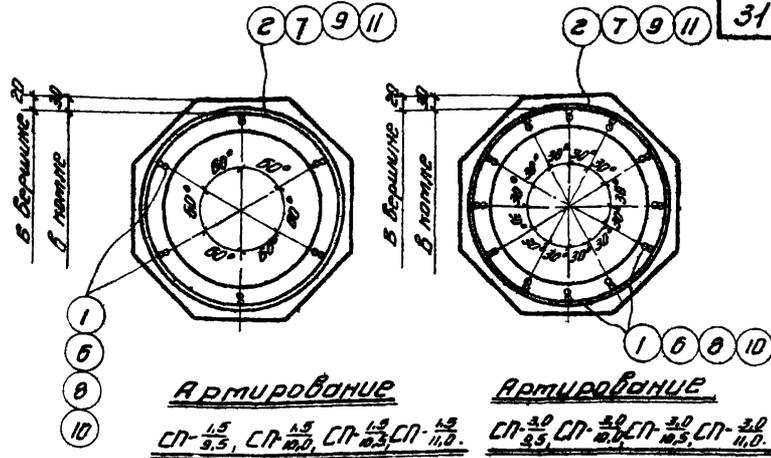


Стойки опор. марки СП-15/9,5; СП-30/10,0; СП-15/9,5; СП-10,0. Серия ЭП-0101. Выпуск I. Лист 11

Спецификация столы на одну стойку.

Стр 31

Марка столы	Высота столы от стоек	Марка	Длина мм.	Мар-во шп в лотках	Мар-во шп в столбе	Общая длина шп м.	Виды столы на стойку					
							φ шп	Средняя длина м.	Всг м.	Объем бет м <sup>3</sup>		
СН-30/10,5	Отделенные столы	8	См. СН-10,5	517	10500	-	24	252,0	517	25,0	30,0	42,2
		9		37	51240	-	1	51,2	б	1,6	0,4	
		3	См. СН-9,5	б	450	-	1	0,5	37	51,2	2,0	
		4	См. СН-9,5	-	50	1	2	0,1	-б:5	0,1	0,2	
		5		б	265	2	4	1,1				
СН-40/10,0	Отделенные столы	10	См. СН-10,0	517	11000	-	12	132,0	517	32,0	20,3	24,9
		11		37	54400	-	1	54,4	б	1,6	0,4	
		3	См. СН-9,5	б	450	-	1	0,5	-б:5	0,1	0,2	
		4	См. СН-9,5	-	50	1	2	0,1				
		5		б	265	2	4	1,1				
СН-30/11,0	Отделенные столы	10	См. СН-11,0	517	11000	-	24	264,0	517	26,0	40,6	44,2
		11		37	54400	-	1	54,4	б	1,6	0,4	
		3	См. СН-9,5	б	450	-	1	0,5	37	54,4	3,0	
		4	См. СН-9,5	-	50	1	2	0,1	-б:5	0,1	0,2	
		5		б	265	2	4	1,1				



Примечания:

1. Величина контролируемого предварительного напряжения арматуры  $\sigma_a = 9750 \text{ кг/см}^2$
2. Отпуск арматуры производится при достижении бетоном не менее 70% проектной прочности  $\gamma \cdot A' = 0,7 \cdot A = 280 \text{ кг/см}^2$ .
3. Данный лист рассматривать совместно с листом 11.

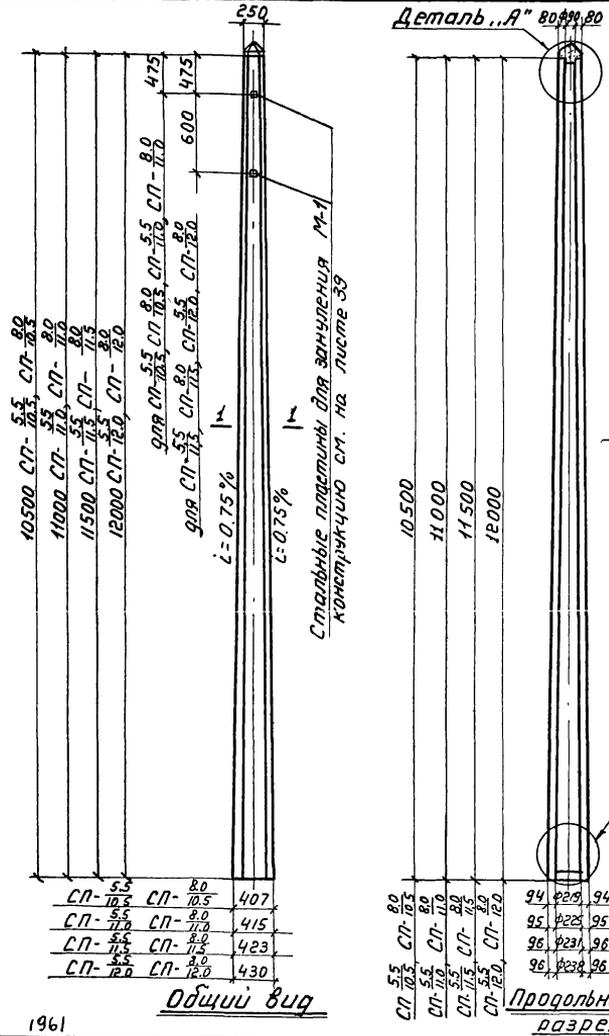
1961

1960

Стойки опор. Марки СН-10,5; СН-10,0; СН-11,0; СН-9,5; СН-10,5; СН-11,0. Армирование СН-10,0; СН-10,5; СН-10,5; СН-11,0; СН-11,0.

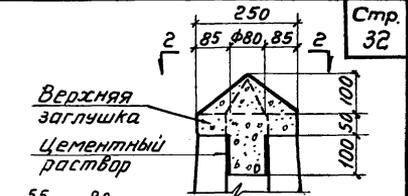
Серия ЭН-01-01  
Выпуск I  
лист 12

Инженер	Велик	Инженер	Велик
Конструктор	Петров	Конструктор	Петров
Проектировщик	Коротков	Проектировщик	Коротков
Монтажник	Муромов	Монтажник	Муромов



**Деталь „А“ 80x110, 80**

переменная	от 250 до 407	переменная	от 230 до 415	переменная	от 250 до 423	переменная	от 250 до 430
СП-10.5	80	СП-11.0	80	СП-11.5	80	СП-12.0	80
90	94	90	94	90	96	90	96
от 80	φ 90						
90	95	90	95	90	96	90	96
от 80	φ 225	от 80	φ 225	от 80	φ 231	от 80	φ 238
90	96	90	96	90	96	90	96
от 80	φ 231	от 80	φ 231	от 80	φ 238	от 80	φ 238
90	96	90	96	90	96	90	96

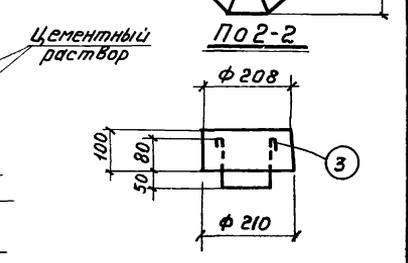


**Деталь „А“**

переменные	от 80	φ 90	80	СП-10.5	СП-11.0	СП-11.5	СП-12.0
90	94	90	94	90	95	90	96
от 80	φ 90	от 80	φ 90	от 80	φ 90	от 80	φ 90
90	95	90	95	90	96	90	96
от 80	φ 225	от 80	φ 225	от 80	φ 231	от 80	φ 238
90	96	90	96	90	96	90	96
от 80	φ 231	от 80	φ 231	от 80	φ 238	от 80	φ 238
90	96	90	96	90	96	90	96

**По 1-1**

нижняя заглушка	СП-10.5	СП-11.0	СП-11.5	СП-12.0	94	φ 219	94
	95	95	96	96	95	φ 225	95
	96	96	96	96	96	φ 231	96
	96	96	96	96	96	φ 238	96

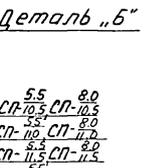


**Деталь „Б“**

**Нижняя заглушка**

**Технико-экономические показатели**

Наименование стайки	Вес стайки т	Марка бетона	Содержание стали в 1 м³ бетона	Объем бетона м³	Вес стали кг.
СП-10.5	1.85	400	73.1	0.740	55.5
СП-11.0	1.85	400	107.7	0.740	81.4
СП-11.5	1.97	400	72.8	0.790	58.2
СП-12.0	1.97	400	107.2	0.790	85.3
СП-10.5	2.11	400	70.5	0.843	61.1
СП-11.0	2.11	400	103.6	0.843	89.4
СП-11.5	2.24	400	69.6	0.896	63.7
СП-12.0	2.24	400	102.3	0.896	93.3



**Деталь „Б“**

**ИТ** 1960г

Стойки опор, марки СП-10.5, СП-11.0, СП-11.5, СП-12.0, СП-10.5, СП-11.0, СП-11.5, СП-12.0. опалубка.

Серия ЭК-01-01  
Выпуск 1  
Лист 13

**Общий вид**

1961

**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 Вес кг	
											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 Вес кг		
											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.

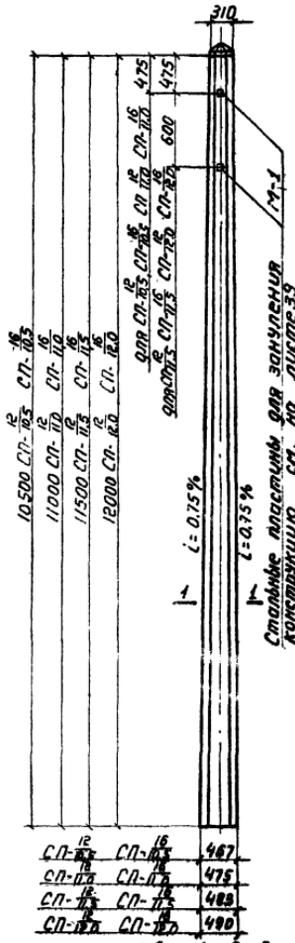
1960

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.

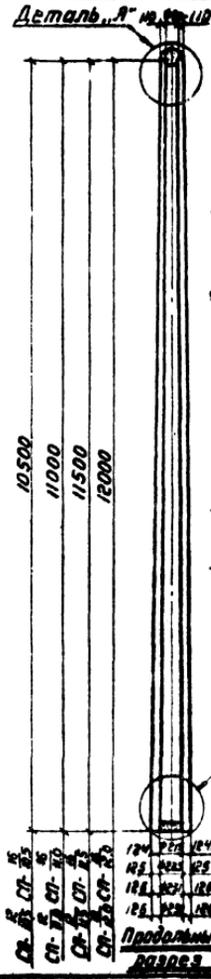
Серия ЭП-01-01  
Выпуск I  
лист 14



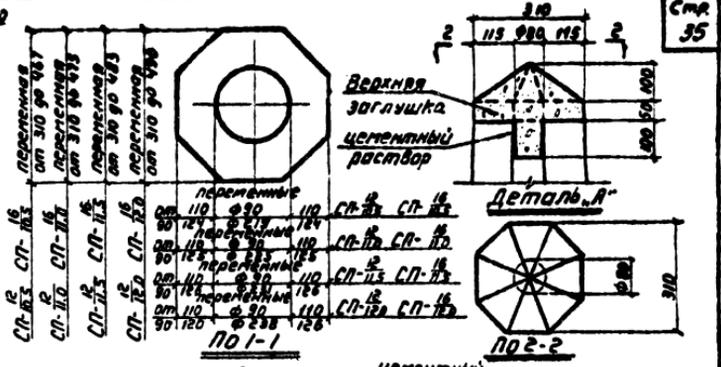
Инженер	Синкевич	С.В.
Конструктор	Костюков	В.В.
Проектировщик	Сидоров	В.В.
Проверщик	Сидоров	В.В.
Инженер	Синкевич	С.В.
Конструктор	Костюков	В.В.
Проектировщик	Сидоров	В.В.
Проверщик	Сидоров	В.В.



CP-16	CP-15	487
CP-14	CP-13	475
CP-12	CP-11	488
CP-10	CP-9	490



CP-16	CP-15	124	CP-14	CP-13	124
CP-12	CP-11	125	CP-10	CP-9	125
CP-8	CP-7	126	CP-6	CP-5	126
CP-4	CP-3	126	CP-2	CP-1	126



CP-16	CP-15	124	φ219	124
CP-12	CP-11	125	φ225	125
CP-8	CP-7	126	φ231	126
CP-4	CP-3	126	φ238	126

Деталь Б

Нижняя заглашка

Технико-экономические показатели					
Наименов. стойки	Вес стойки т	Марка бетона	Содержан. стали в 1 м³ бетона	Объем бетона м³	Вес стали кг.
CP-16	2,79	400	90,8	1,118	101,4
CP-15	2,79	400	119,8	1,118	133,8
CP-14	2,98	400	83,3	1,190	108,3
CP-13	2,98	400	117,8	1,190	140,8
CP-12	3,17	400	87,9	1,288	111,9
CP-11	3,17	400	118,0	1,288	144,0
CP-10	3,34	400	86,9	1,337	116,9
CP-9	3,34	400	114,4	1,337	140,4

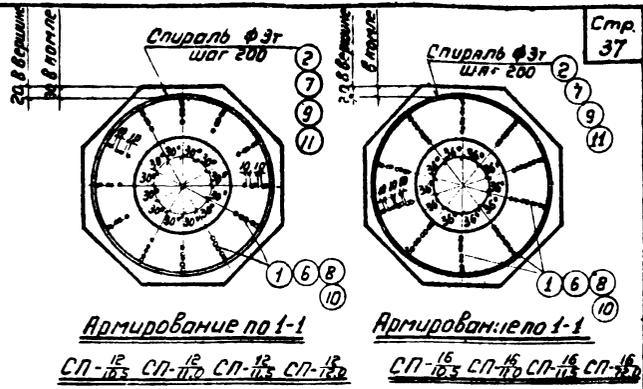
Стойки опор. Марки CP-16; CP-15; CP-14; CP-13; CP-12; CP-11; CP-10; CP-9. Диаметр 310 мм. Лист 16.





# Спецификация стали на одну стойку

Марка стойки	Эскиз	φ мм	Длина мм	пов-во шт. в каркасе	Конт-во шт. в 1 стойке	Общая длина м	Выборка стали на 1 стойку				
							φ мм	Общая длина м	Вес кг	Количество	
СП-15	8	11500	57п	11500	-	80	920,0	57п	3200	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	10	12000	57п	12000	-	80	960,0	57п	960,0	147,8	№53
	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.

Инж. Белкин  
 Инж. Петров  
 Инж. Воробьев  
 Инж. Сидоров  
 Инж. Иванов  
 Инж. Кузнецов  
 Инж. Соколов  
 Инж. Степанов  
 Инж. Тимофеев  
 Инж. Федотов  
 Инж. Хохлов  
 Инж. Цыганов  
 Инж. Шевченко  
 Инж. Щербаков  
 Инж. Юрьев  
 Инж. Яковлев

1961

ТА  
1960г

Стойки опор. марки СП-15; СП-16; СП-17; СП-18;  
 Армирование и спецификация.

Серия Ж-О-01  
 Выпуск 1  
 лист 18

Стр. 37





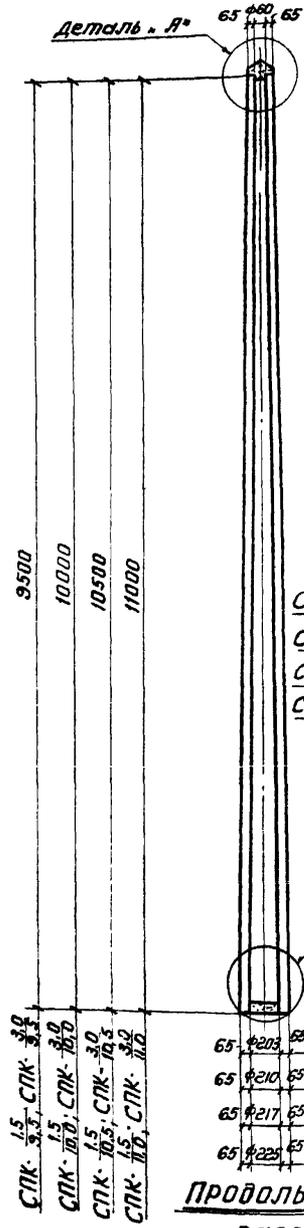
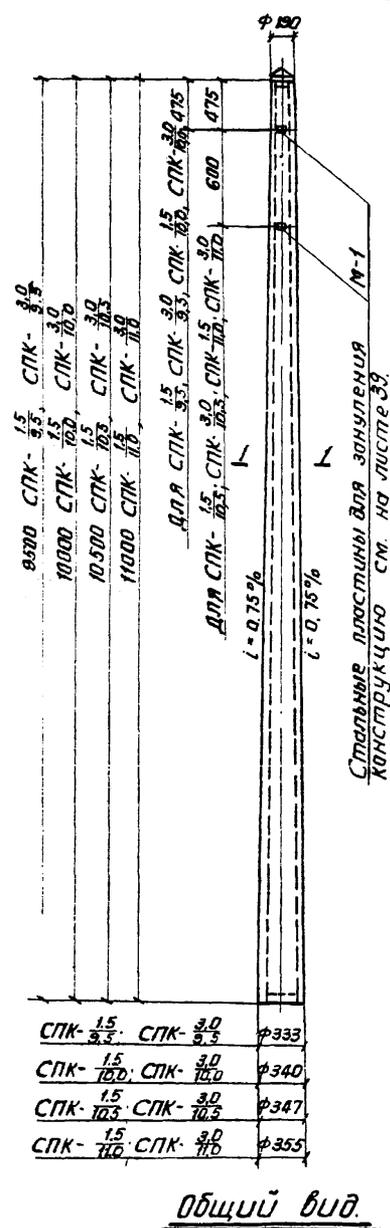




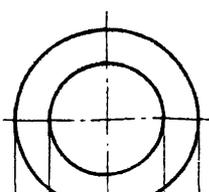




Зав. ин-ст. Нач. отдела Нач. сектора Ст. инженер  
 Белик Петров Каратаев Марголин  
 Линдер Конструктор Проворов  
 Бродяцкий Семенова Кривцова

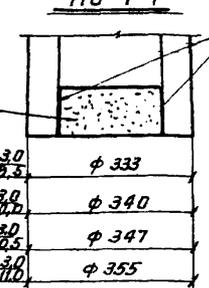


Деталь А



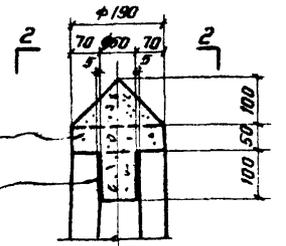
Переменные

65 ат φ 60	65 СПК-15 / 3.5	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



Деталь Б

Верхняя заглушка  
 Цементный раствор

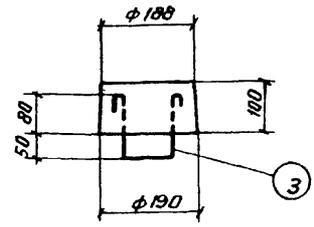


Деталь А



по 2-2

Цементный раствор



Нижняя заглушка

Технико-экономические показатели

Наименов. стайки	Вес стайки т	Марка бетона	Содержан. стали в 1 м³ бетона	Объем бетона м³	Вес стали кг
СПК-15 / 3.5	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

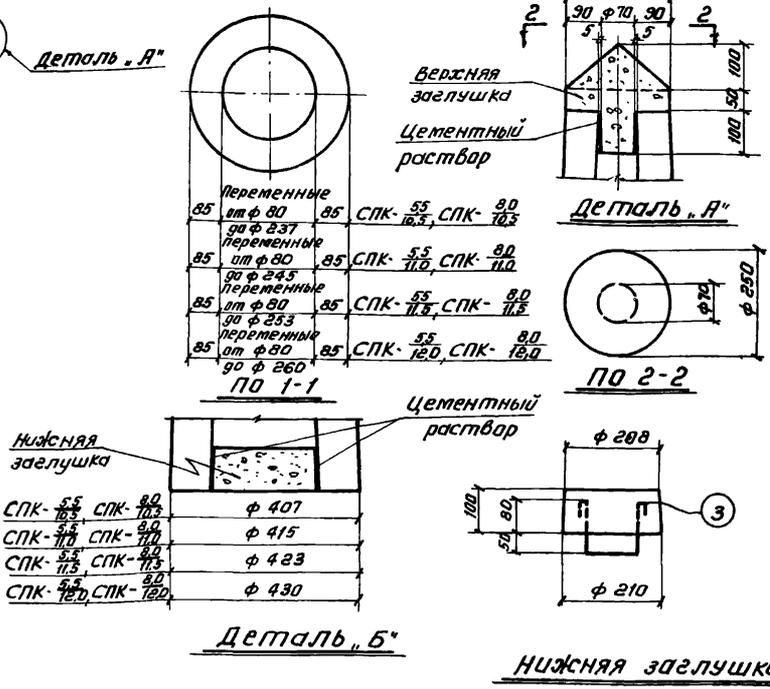
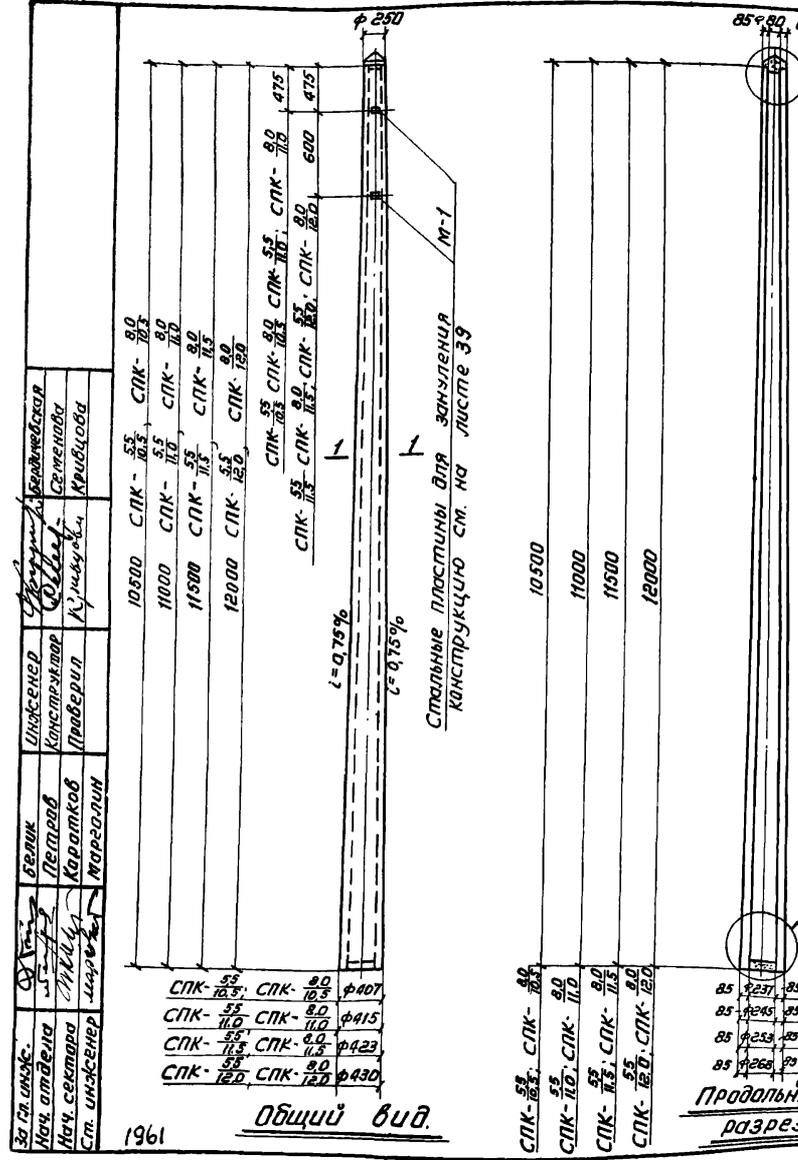
ТА 1950

Стойки опор. Марки СПК-15 / 3.5; СПК-3.0 / 3.5; 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







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
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-80/10,0	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

Продольный разрез

1860

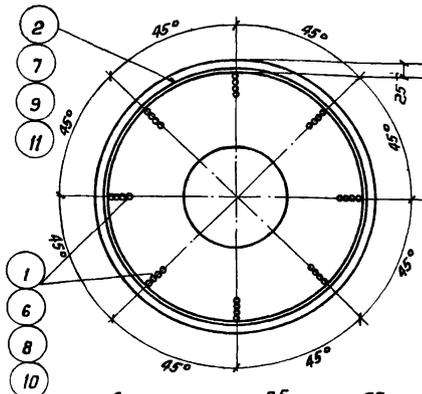
Стойки апар. марки СПК-55/10,5; СПК-80/10,3; СПК-55/11,0; СПК-80/11,0; СПК-55/11,5; СПК-80/11,5; СПК-55/12,0; СПК-80/12,0.

Серия ЭК-01-01

Выпуск I

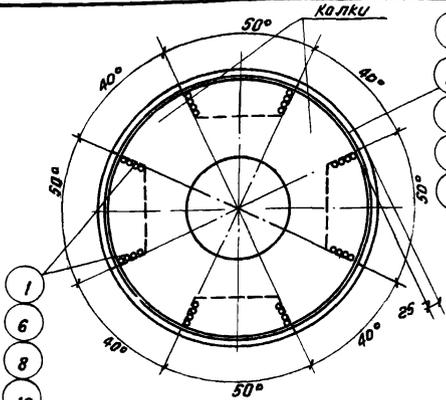
Лист 28





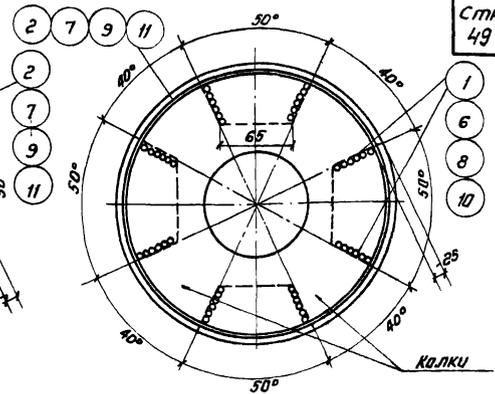
Армирование СПК- $\frac{5,5}{10,5}$ ; СПК- $\frac{5,5}{11,0}$ ; СПК- $\frac{5,5}{11,5}$ ; СПК- $\frac{5,5}{12,0}$

Вариант I



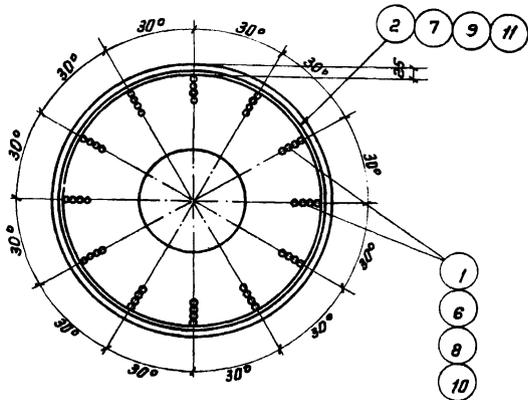
Армирование СПК- $\frac{5,5}{10,5}$ ; СПК- $\frac{5,5}{11,0}$ ; СПК- $\frac{5,5}{11,5}$ ; СПК- $\frac{5,5}{12,0}$

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  $\sigma_{150} \text{ кс/см}^2$
- 4 Отпуск арматуры производится при достижении бетоном не менее 70% проектной прочности ( $R' = 0,7R = 280 \text{ кс/см}^2$ )
- 5 Размер "65" - наименьший размер в вершине между калками, требуемый для пропуска ролика при набивке арматуры.

Инженер	Инженер	Инженер	Инженер
Петров	Королев	Марголин	Сидоров
Сидоров	Сидоров	Сидоров	Сидоров
Сидоров	Сидоров	Сидоров	Сидоров

1961



Стойки опор. марки СПК- $\frac{5,5}{10,5}$ ; СПК- $\frac{6,0}{10,5}$ ; СПК- $\frac{5,5}{11,0}$ ; СПК- $\frac{8,0}{11,0}$ ; СПК- $\frac{5,5}{11,5}$ ; СПК- $\frac{8,0}{11,5}$ ; СПК- $\frac{5,5}{12,0}$ ; СПК- $\frac{8,0}{12,0}$ .  
Армирование.

Серия ЭК 01-01  
Выпуск I  
Лист 30

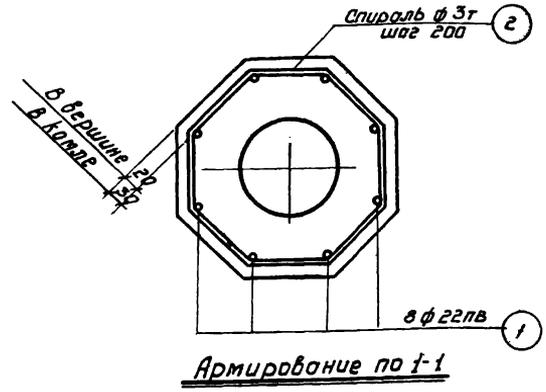






спецификация стали на одну стойку.

Марка стали	Марка арматуры по ГОСТ	Масса арматуры по ГОСТ	Эскиз	φ мм	Длина мм	Кол-во шт. в 1 корпусе	Кол-во шт. в 1 стойке	Общая длина φ мм	Выборка стали на 1 стойку			
									φ мм	объем куб. см	Вес кг	объем вес кг
СН - 40	Отдельные стержни	1	14000	22пв	14000	—	8	112.0	22пв	112.0	333.6	3400
				3т	102280	—	1	102.3	6	1.6	0.4	
				3т	102280	—	1	102.3	6	1.6	0.4	
			100	6	450	—	1	0.5	8-5	0.1	0.2	
			—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1 шт. - 2 шт.	1	4	- 50x5	—	50	1	2	0.1				
				6	265	2	4	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 ( $R' = 0.7R = 280 \text{ кг/см}^2$ ).

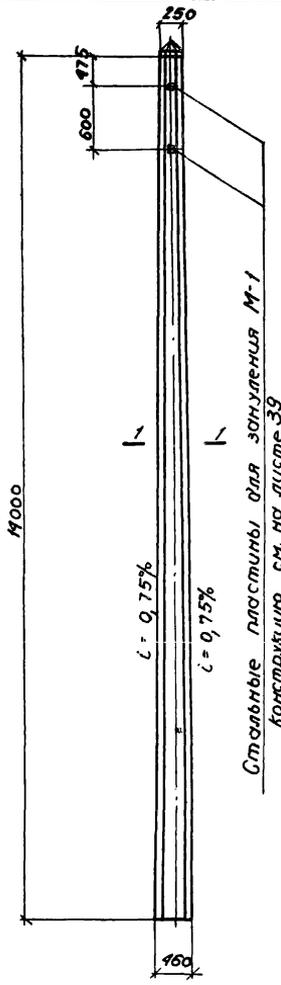
инженер  
Контроль  
Проектирование  
Инженер  
Белая  
Петров  
Королев  
Морозов

1961

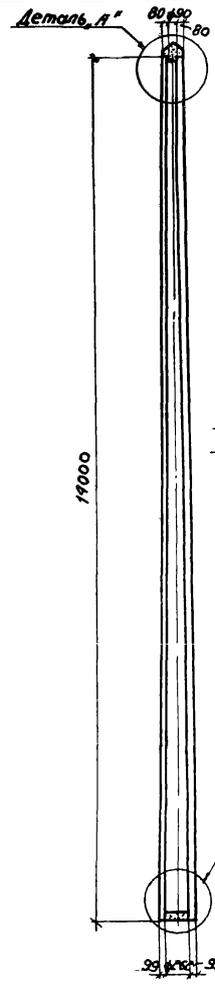
ТА  
1960

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

Серия эк-01-01  
Выпуск 1  
Лист 34



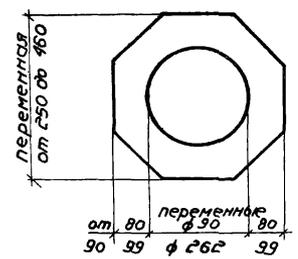
Общий вид



Продольный разрез

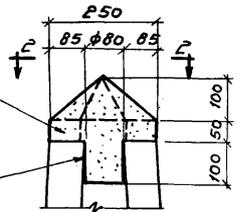
Стальные пластины для заделки М-1 конструкции см. на листе 39

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

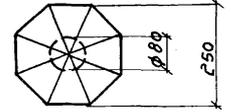


По 1-1

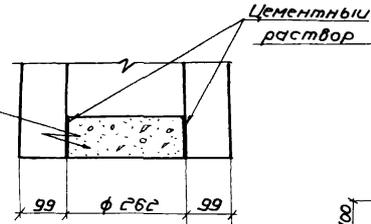
Верхняя заделка  
Цементный раствор



Деталь „А“



По 2-2



Деталь „Б“

Цементный раствор



Нижняя заделка

Технико-экономические показатели

Наименование стойки	Вес стойки т	Марка бетона	Содержимое 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	Проверен	Утвержден	Составитель
Конструктор	Инженер	Инженер	Инженер
Корректор	Специалист	Специалист	Специалист
Копировщик	Специалист	Специалист	Специалист

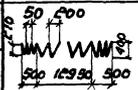
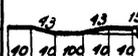
1961

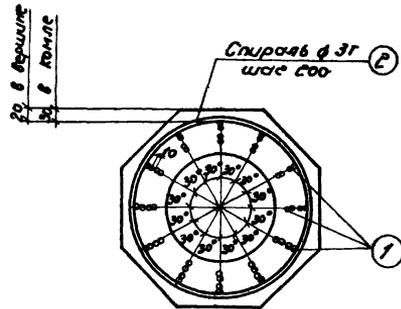
ТД  
1960

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	Диаметр 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	
СЛ-60	Отделочные 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]  
 Конструктор: [подпись]  
 Проверка: [подпись]  
 Инженер: [подпись]  
 Проект: [подпись]  
 М.П. [подпись]  
 М.П. [подпись]  
 М.П. [подпись]

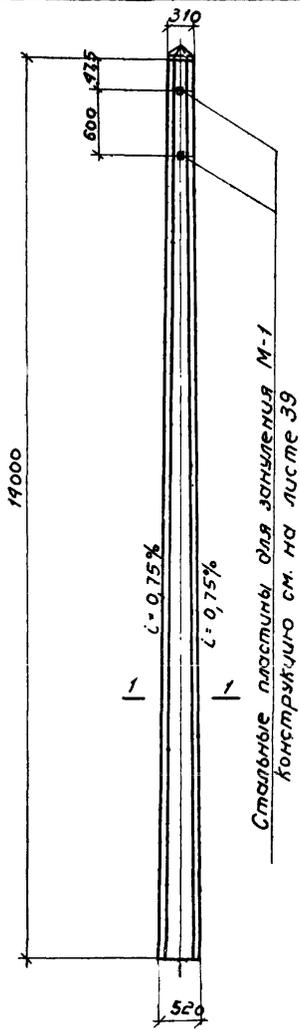
1961



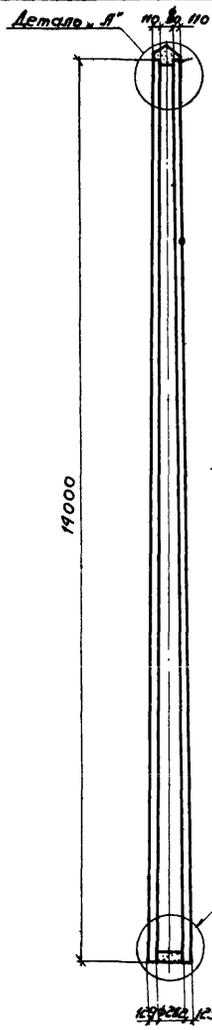
Стойка переходных опор. Марка ст-60  
Армирование и спецификация.

Серия 31-01-01  
 Выпуск I  
 Лист 36

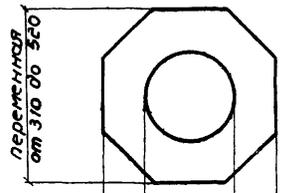
30 ед. уч.м.	О.И.И.	Белук	Уинженер	С.И.И.	Бероучебная
Науч. сотрудник	С.И.И.	Петров	Конструктор	С.И.И.	Семанова
Науч. сотрудник	С.И.И.	Боромов	Проектир	С.И.И.	Брицкова
Ст. инженер	С.И.И.	Морозов			



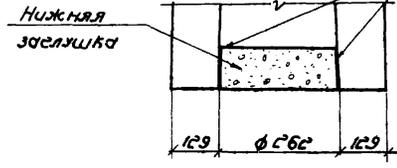
Общий вид



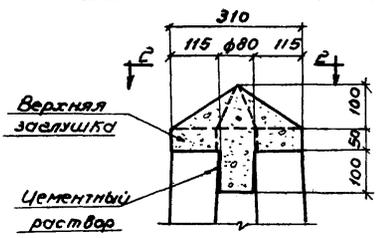
Продольный разрез



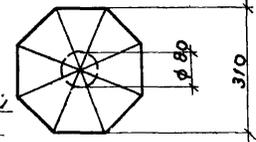
По 1-1



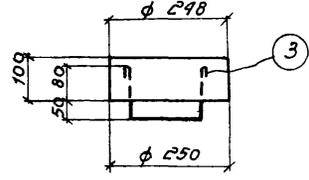
Деталь Б"



Деталь А"



По 2-2



Нижняя заделка

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



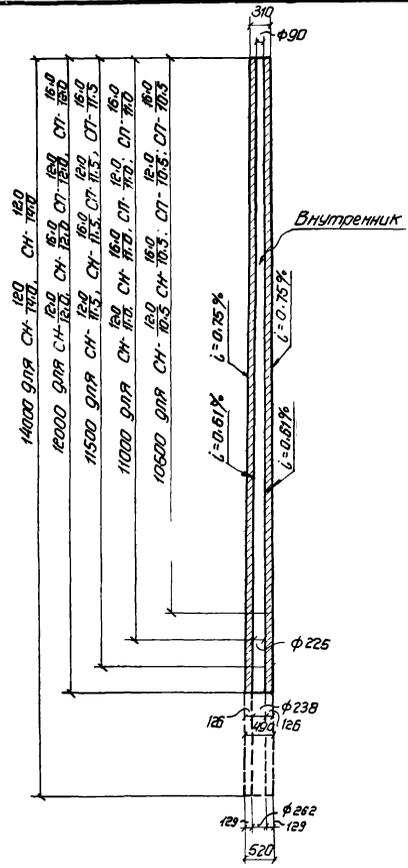
Стойка переходных опор. Марки СП - 12 / 140  
Опалубка.

Серия ЗК-01-01  
Выпуск I-  
Лист 37

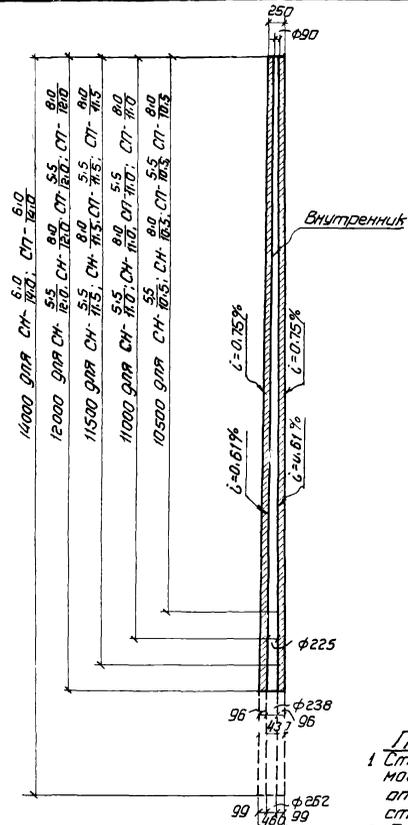




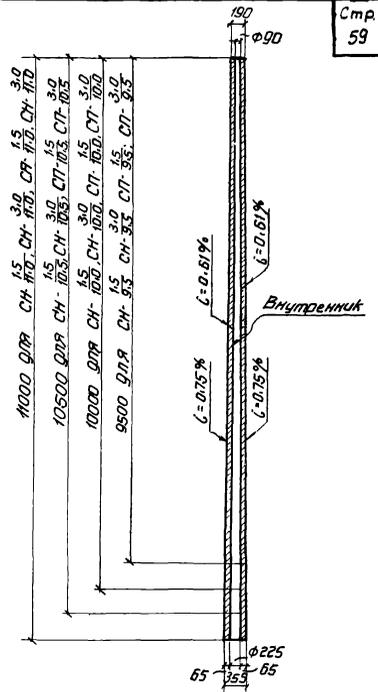
50 В. У. К. 1961	С. У. 1961	В. П. 1961	У. К. 1961	С. У. 1961	С. У. 1961
И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961
И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961
И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961	И. П. 1961



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 двумя унифицированными опалубке. Внутренник для всех типов стоек опор одинаковой.
2. Пунктиром показана удлинение формы для стоек переходных опор.



Схемы унифицированной опалубки для изготовления восьмигранных стоек опор.

Серия 9304-01  
Выпуск I

Лист 40