Типовые конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений

Серия 3.501.1-145

Опоры из железобетона для высоковольтных линий автоблокировки напряжением 6-10 кв

Выпуск 2

Железобетонные элементы опор
Рабочие чертежи

24461-04
цена

Типовые конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений

Серия 3.501.1-145

Опоры из железобетона для высоковольтных линий автоблокировки напряжением 6-10 кв

ВЫПУСК 2

Железобетонные элементы опор
Рабочие чертежи

Разработаны институтом „Гипропромтрансстрой"

Главный инженер института С.А. Воронков

Главный инженер проекта Н.В. Кочкин

Утверждены указанием МПС СССР
от 16.05.90 № А-1236у
Введены в действие приказом
Гипропромтрансстроя № 107
от 25.05.90.
Срок действия с 01.01.91 до 01.01.96

24461-04 2

Обозначение документа	Наименование	Стр.
3.501.1-145.2-ТТ	Технические требования	2
3.501.1-145.2-1	Стойка С1.85/10.1	4
3.501.1.1-145.2-2	Кольцо монтажное КМ1...КМ4	8
3.501.1-145.2-3	Кольцо усиливающее КУ1, КУ2, КУ3	8
3.501.1-145.2-4	Спираль С1, С2	9
3.501.1-145.2-6	Планка П1, П2	9
3.501.1-145.2-5	Конструкция заземления	10
3.501.1-145.2-7	Стойка С 2.55/10.1	11
3.501.1-145.2-8	Стойка С2/11.1	13
3.501.1-145.2-9	Анкерно-опорная плита АОП	15
3.501.1-145.2-10	Сетка арматурная	16
3.501.1-145.2-11	Петля строповочная	16
3.501.1-145.2-12	Ведомость расхода стали	17

Разраб.	Бирюкова		3.501.1-145.2
Пров.	Леонова		
Н.контр.	Осипенко		Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

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

копир. | Формат А4

1. Введение

В настоящем выпуске приведены рабочие чертежи железобетонных элементов опор центрифугированных стоек и анкерно-опорных плит.

2. Область применения

По рабочим чертежам настоящего выпуска должны изготавливаться железобетонные элементы, устанавливаемые и эксплуатируемые при расчетной температуре до минус 40°С и ниже минус 40°С. За расчетную температуру принимается температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 согласно СНиП 2.01.01-82 „Строительная климатология и геофизика."

3. Конструктивные решения

Стойки опор представляют собой полые конические бесстыковые трубы из предварительно напряженного железобетона с армированием высокопрочной проволокой. Поперечное армирование принято в виде спирали. Для предотвращения стягивания продольной арматуры при навивке спирали по длине стоек должны устанавливаться монтажные кольца. Концы стоек усилены путем установки усиливающих колец против образования продольных трещин от обжатия бетона.

Установка провода заземления предусматривается во всех стойках. Провод заземления в собранном виде устанавливается после натяжения арматуры и надежно прикрепляется проволокой к струнам и спирали.

Разраб.	Качкин		3.501.1-145.2-ТТ
Н.контр.	Осипенко		Технические требования

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

Гипропромтрансстрой

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

копир. | 24461-04 3 | Формат А4

Гайка заземления должна быть видна на поверхности стойки, резьба не залита бетоном, отверстия в гайках рекомендуется заполнять паклей, пропитанной в масле, которая после распалубки стоек удаляется.

Все стойки, отправляемые с заводов, должны быть оснащены болтами оцинкованными, ввернутыми в гайки. Болты могут быть защищены комбинированным покрытием в соответствии со СНиП 2.03.11-85 п. 2,40

В качестве варианта конструкции заземления возможно применение провода заземления с выпусками 100-120 мм из тела стойки без гайки, болта и пластины, при этом диаметр провода равен 8 мм.

Для защиты торцов напрягаемой арматуры предусмотрены заглушки из бетона В15. Для их устройства используются упорные стержни, которые ставятся в виде креста и привязываются к продольной арматуре вязальной проволокой. На стержни опираются диски из фанеры или картона, препятсвующие проваливанию бетона.

Заглушки устраиваются после приемки стойки ОТК завода.

Отклонения от проектных размеров стоек должны соответствовать требованиям ГОСТ 22131-76.

Анкерно-опорные плиты рассчитаны из обычного железобетона. Анкерно-опорная плита может применяться как в качестве анкерной под растянутые стойки А-образных опор, так и в качестве опорной для сжатых стоек.

Болтовое крепление плиты предусматривается только к стойкам, работающим на растяжение.

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

4. Материалы.

Выбор материала конструкций произведен в соответствии со СНиП 2.03.01-84 „Бетонные и железобетонные конструкции". Стойки разработаны из бетона классов по прочности на сжатие В30 и В40, продольная напрягаемая арматура-из проволоки периодического профиля класса Вр ГОСТ 7348-81* диаметром 5мм (как вариант может использоваться проволока диаметром 4мм при отсутствии на заводе-изготовителе проволоки диаметром 5мм), спираль-из проволоки периодического профиля класса Вр1 ГОСТ 6727-80 диаметром 3мм, усиливающие кольца-из арматуры периодического профиля класса А-III ГОСТ 5781-82, монтажные кольца-из гладкой арматуры класса А-I ГОСТ 5781-82.

При изготовлении опор для установки в агрессивных средах в качестве вяжущего должен приниматься портландцемент, сульфатостойкий портландцемент и портландцемент с умеренной экзотермией; в качестве мелкого заполнителя-чистый песок с модулем крупности 2,0-2,5; в качестве крупного заполнителя фракционированный щебень изверженных невыветрившихся пород.

При изготовлении стоек особое внимание должно быть обращено на обеспечение толщины защитного слоя бетона до рабочей арматуры. Минусовые допуски по толщине защитного слоя не допускаются.

Лежни запроектированы из бетона класса В25, сетки из арматуры класса А-I ГОСТ 5781-82.

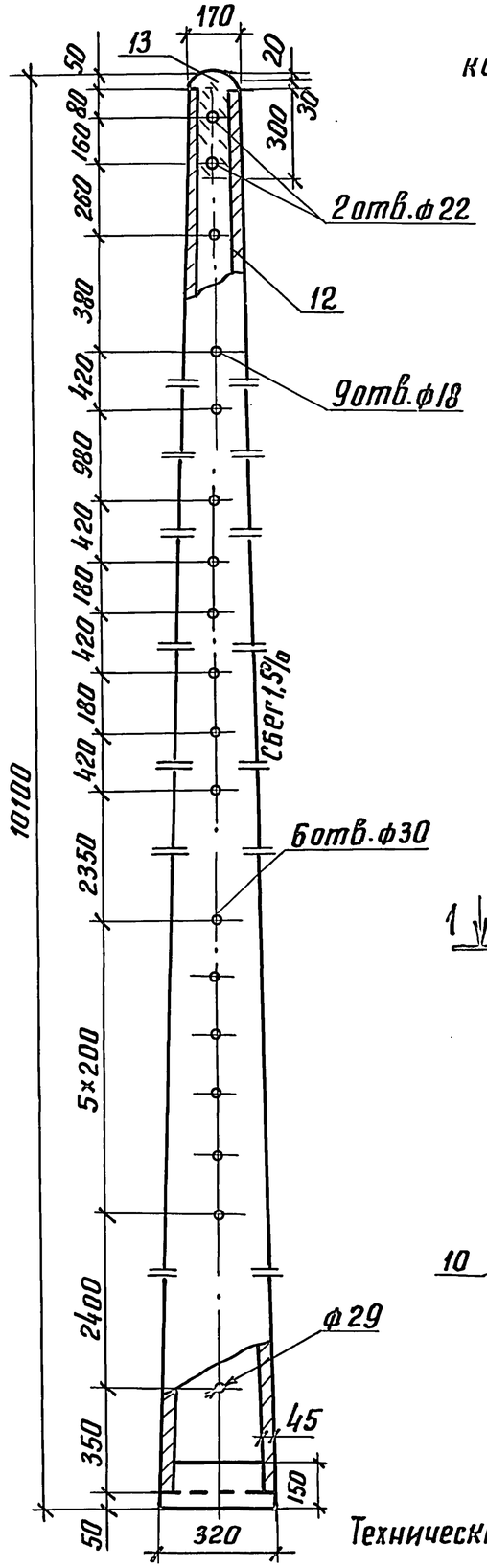
Марку бетона по морозостойкости и водонепроницаемости принимать в соответствии с требованиями СНиП 2.03.01-84.

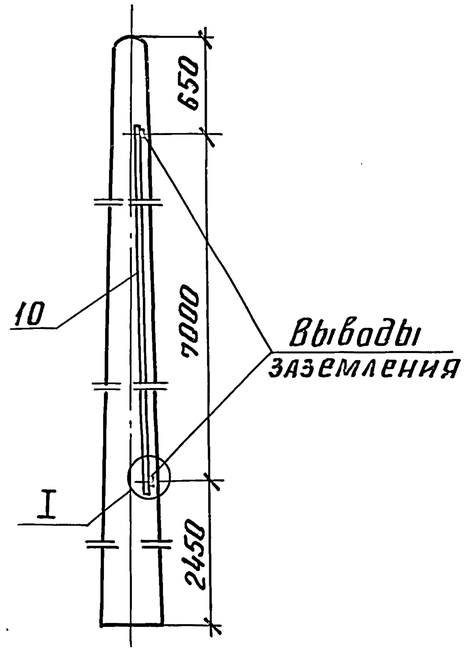
5. Маркировка

Железобетонным стойкам присвоены марки из буквенно-цифровых групп. Буква „С" означает сокращенное наименование (стойка), цифры в числителе-величину момента в т.м при образовании трещин в поперечном сечении на расстоянии 1,7м от нижнего торца стойки, в знаменателе-длину стойки в метрах.

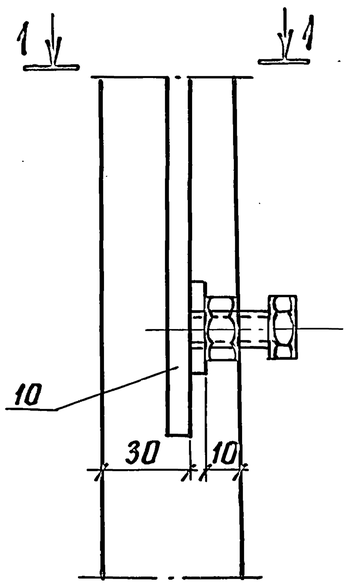
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

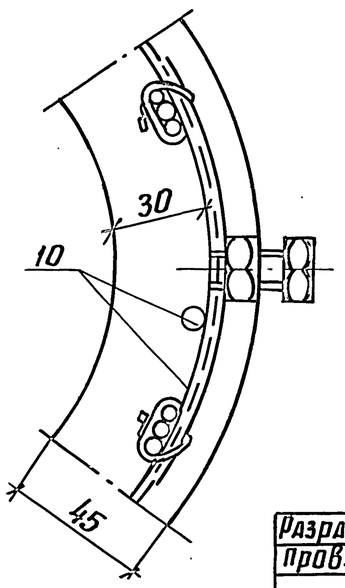
Схема расположения конструкции заземления





1-1





Технические требования см. докум. 3.501.1-145.2-ТТ

Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа
1	Продольная арматура		
	ф5Вр ГОСТ 7348-81; ℓ=10000; 1,5кг	16	без черт.
	Вариант		
	Продольная арматура		
	ф4Вр ГОСТ 7348-81, ℓ=10000; 0,99кг	24	без черт.
	Кольцо монтажное		
2	КМ1	1	3.501.1-145.2-2
3	КМ2	1	3.501.1-145.2-2
4	КМ3	1	3.501.1-145.2-2
5	КМ4	1	3.501.1-145.2-2
	Кольцо усиливающее		
6	КУ1	3	3.501.1-145.2-3
7	КУ2	3	3.501.1-145.2-3
8	Спираль С1	1	3.501.1-145.2-4
9	Стержень упорный		
	ф3Вр1 ГОСТ 6727-80, ℓ=350; 0,02кг	4	без черт.
10	Конструкция заземления К31	1	3.501.1-145.2-5
11	Вязальная проволока		
	Проволока 3,0-II ГОСТ 3282-74; 0,30кг		без черт.
12	Бетон стойки В30; $м^3$	0,28	
13	Бетон заглушек В15; $м^3$	0,01	

Разраб.	Леонова		3.501.1-145.2-1
Пров.	Бирюкова		
Н.контр.	Осипенко		Стойка С1,85/10.1

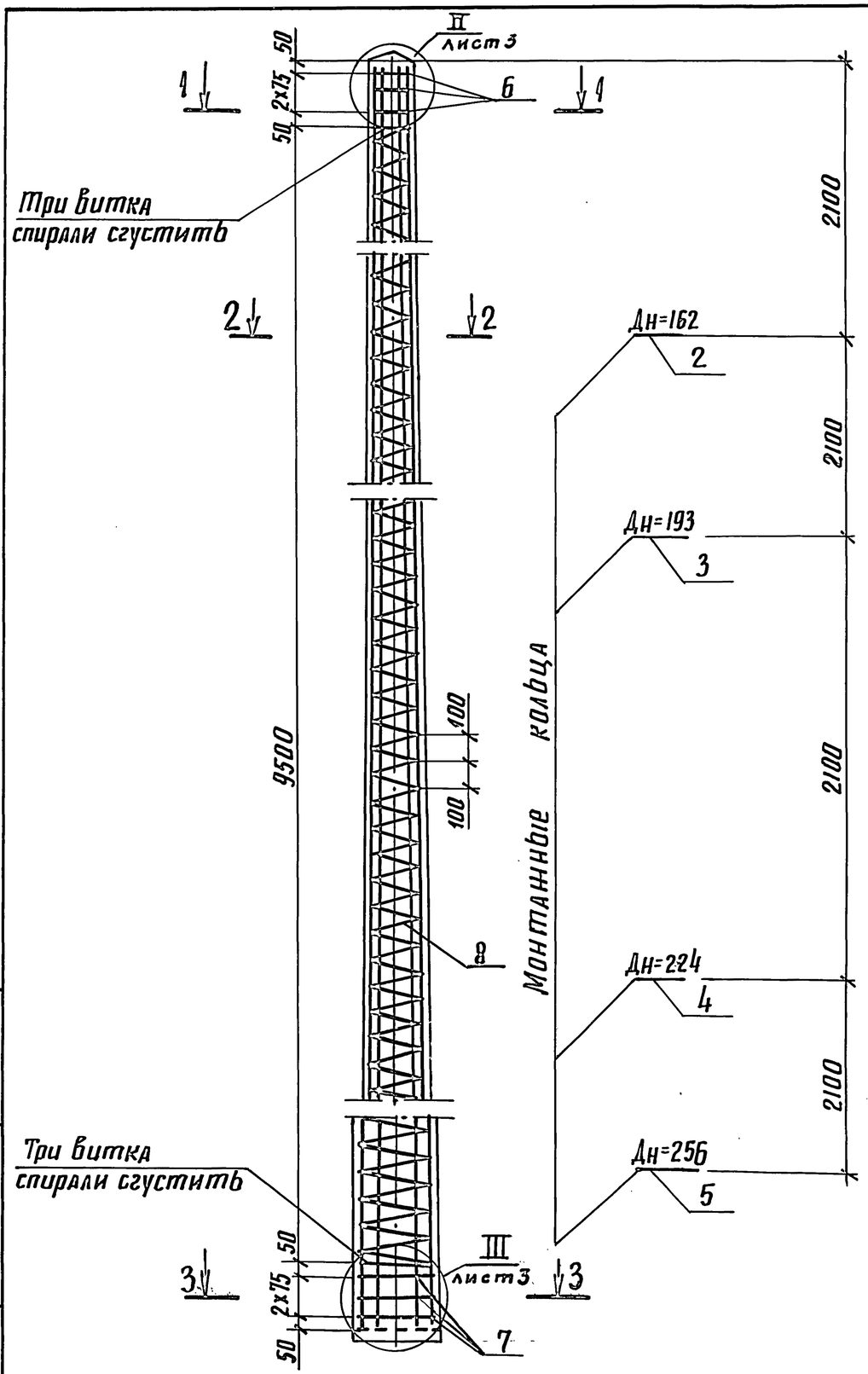
Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Гипропромтрансстрой

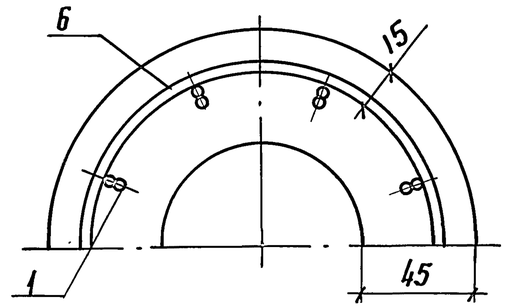
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

копир. Лавр

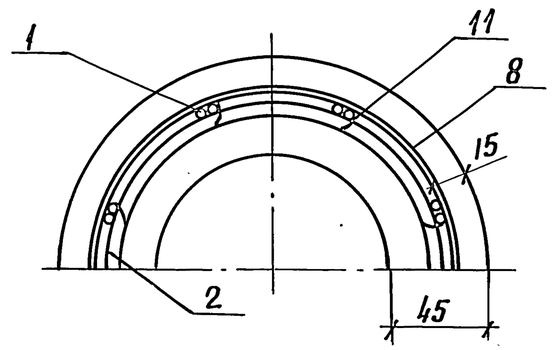
24461-04 5 формат А3



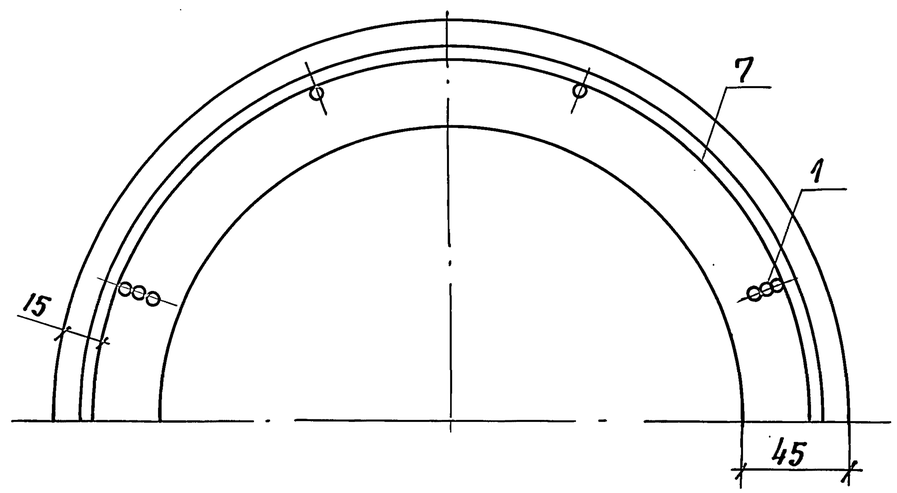
1-1



2-2



3-3



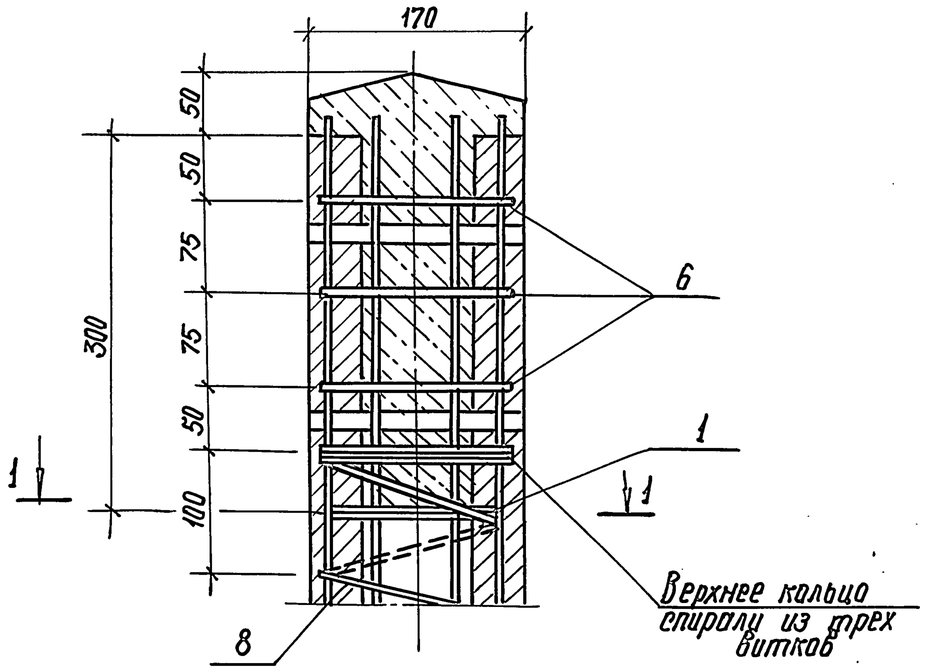
Сила натяжения арматуры 275 кН

3.501.1-145.2-1		лист 2

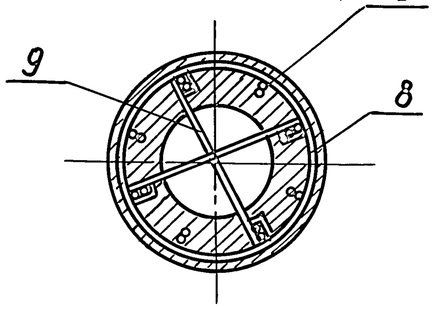
копир. Лар — 24461-04 6 формат А3

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

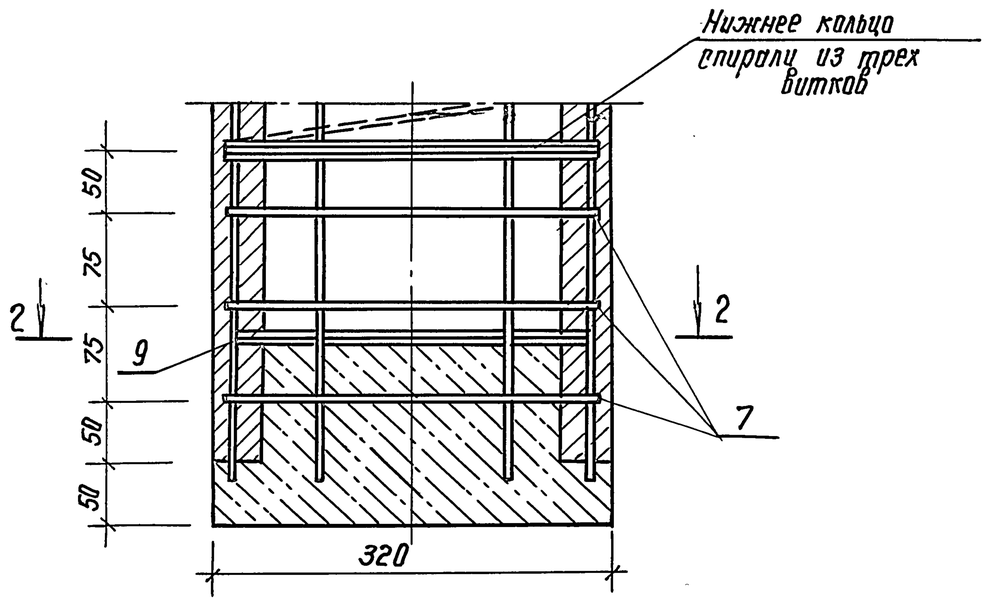
II



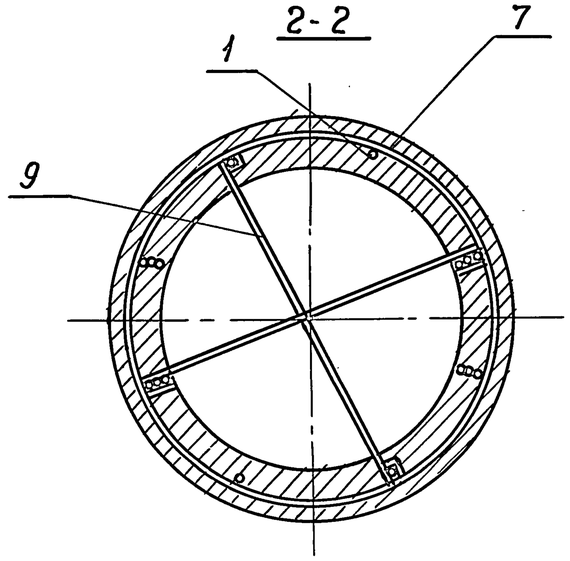
1-1



III



2-2

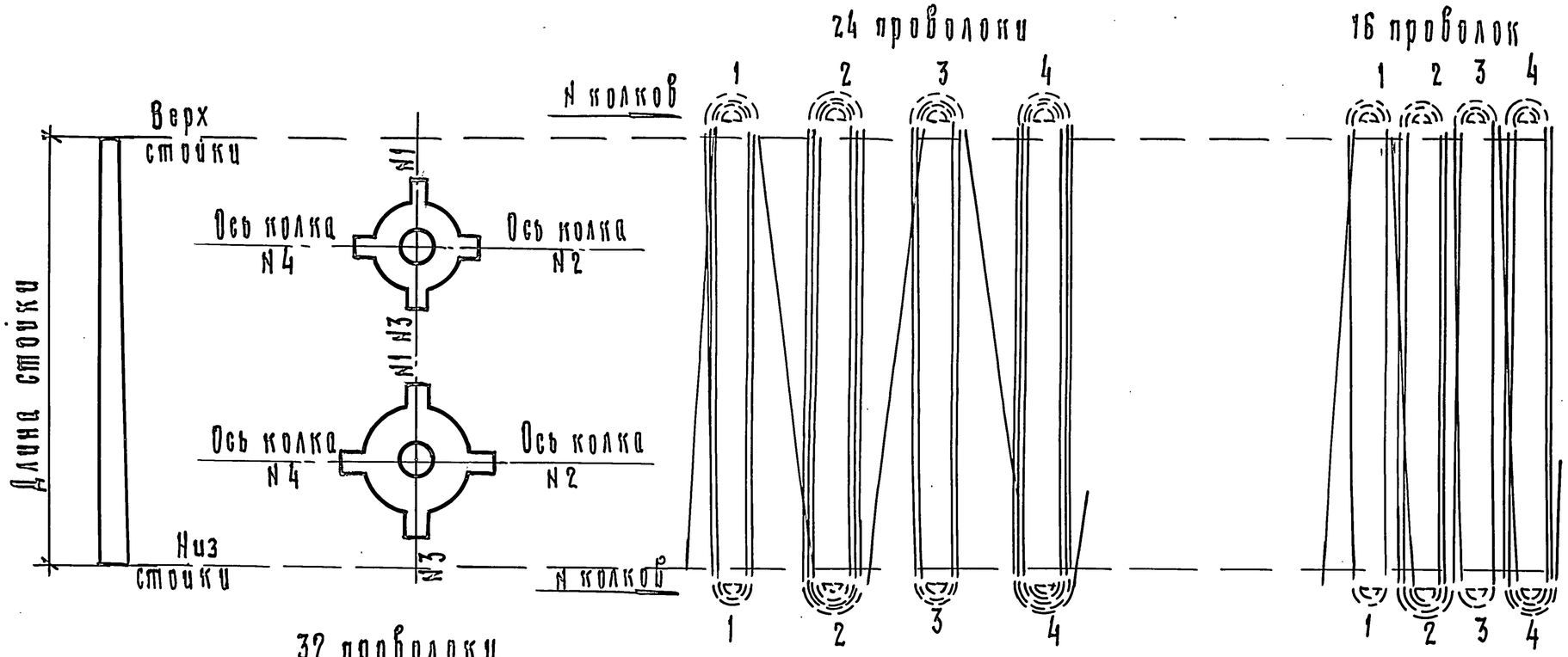


Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

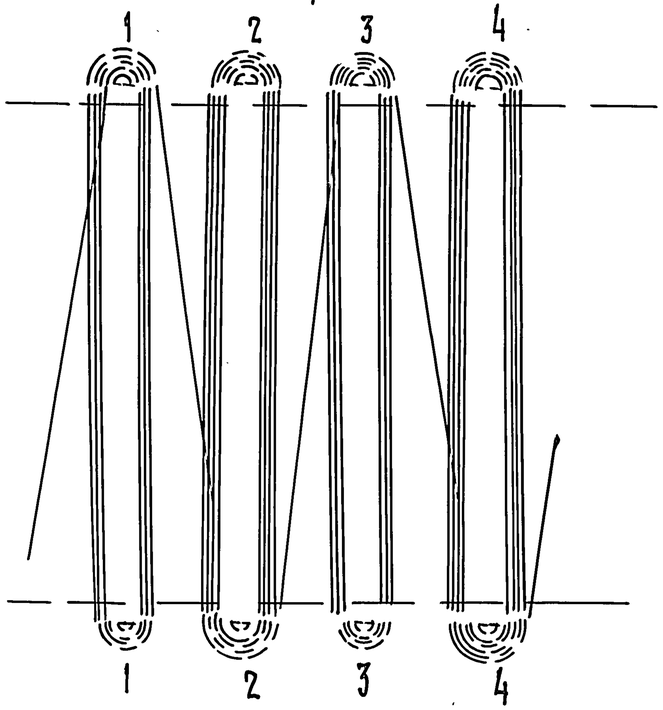
3.501.1-145.2-1	Лист 3

Копировал: 24461-04 7 Формат А3

Схема размещения арматуры на колках

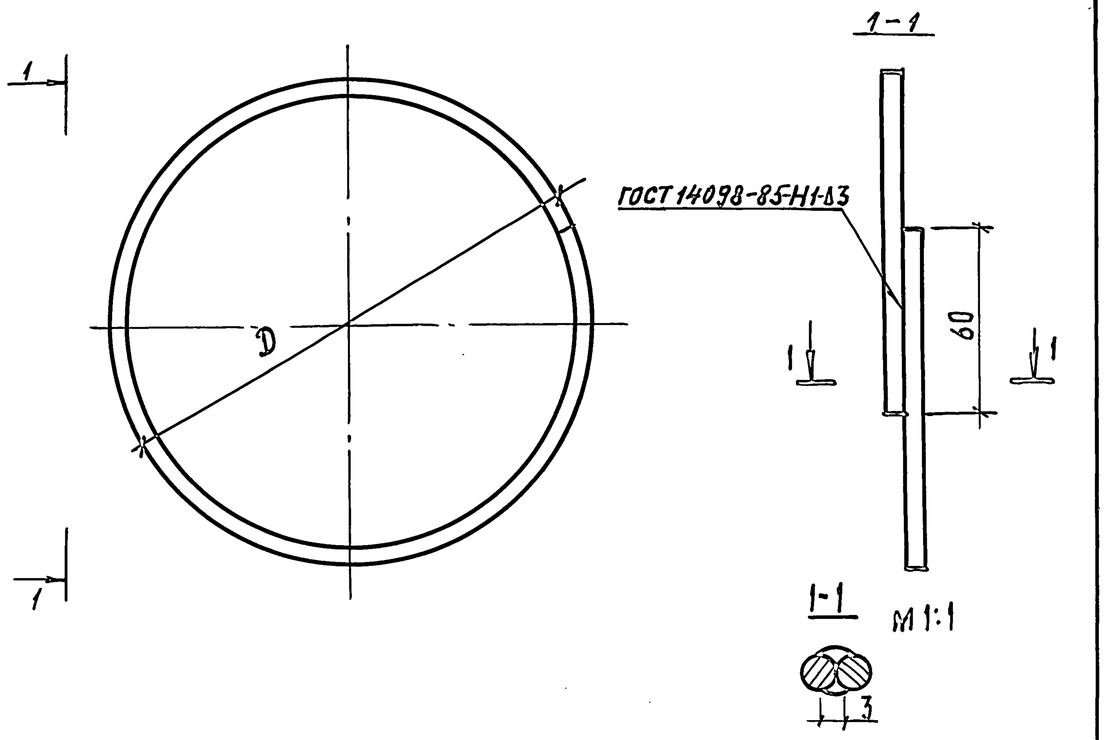


32 проволоки



Количество проволок	Стойка	Номер колка			
		1	2	3	4
		Количество проволок на колке			
16	Верх	2	2	2	2
	Низ	1	3	1	3
24	Верх	3	3	3	3
	Низ	2	4	2	4
32	Верх	4	4	4	4
	Низ	3	5	3	5

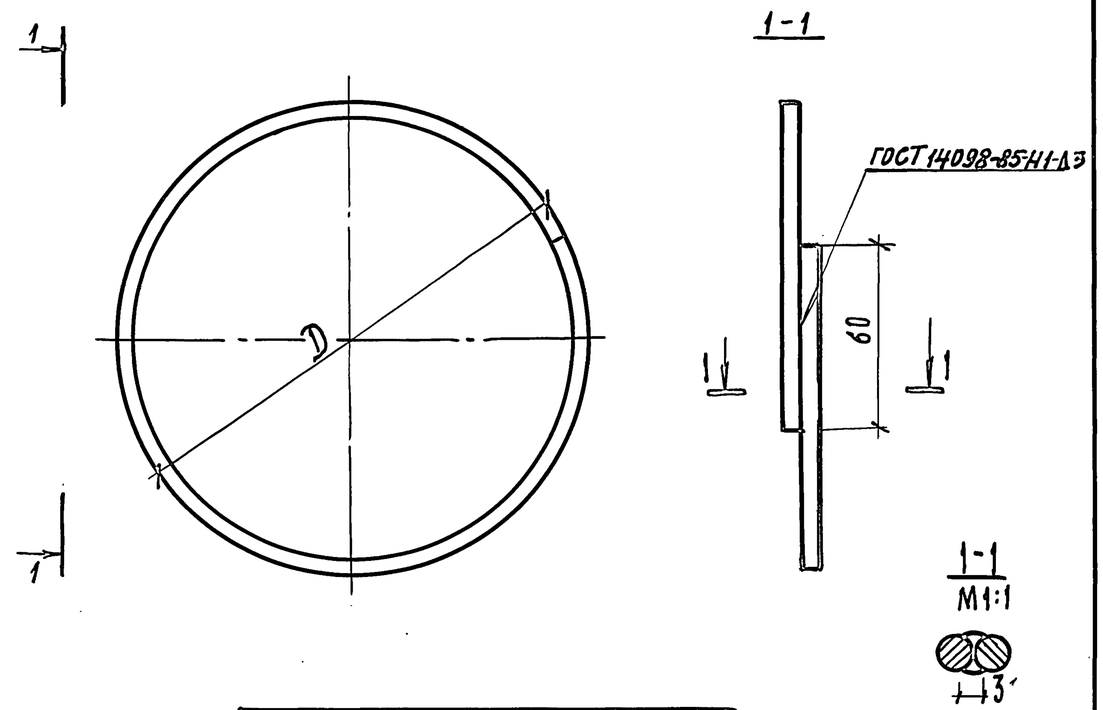
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N



Марка	Размеры, мм		Масса, кг
	D	Общая длина	
КМ1	162	570	0,13
КМ2	193	670	0,15
КМ3	224	760	0,17
КМ4	256	860	0,19

Разраб.	Леонова		3.501.1-145.2-2
Пров.	Патрикеев		
Н. контр.	Осипенко		
Кольцо монтажное КМ1... КМ4	Стадия: Р	Масса: см. табл.	Масштаб: 1:2
	Лист	Листов 1	
ф6 А I ГОСТ 5781-82 / Ст 3 пс 3-1 ГОСТ 535-88	Гипропромтранестрой		

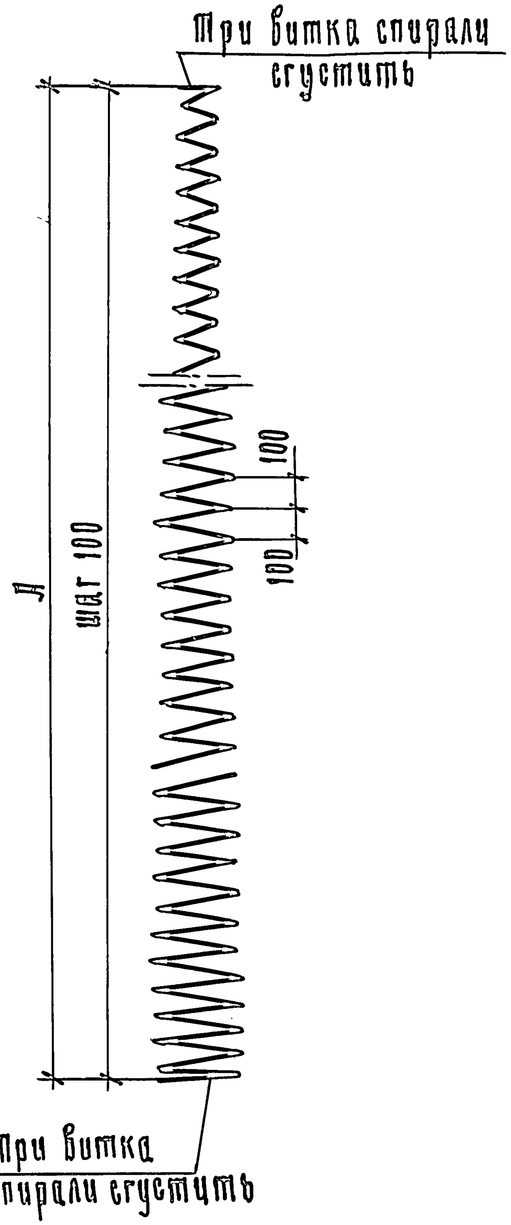
Копия Формат А4



Марка	Размеры, мм		Масса, кг
	D	Общая длина	
КУ1	152	500	0,111
КУ2	297	960	0,213
КУ3	312	1000	0,222

Разраб.	Леонова		3.501.1-145.2-3
Пров.	Патрикеев		
Н. контр.	Осипенко		
Кольцо усиливающее КУ1, КУ2, КУ3	Стадия: Р	Масса: см. табл.	Масштаб: 1:2
	Лист	Листов 1	
ф6А III ГОСТ 5781-82 / Ст 3 пс3-1 ГОСТ 535-88	Гипропромтранестрой		

Копир. Формат А4



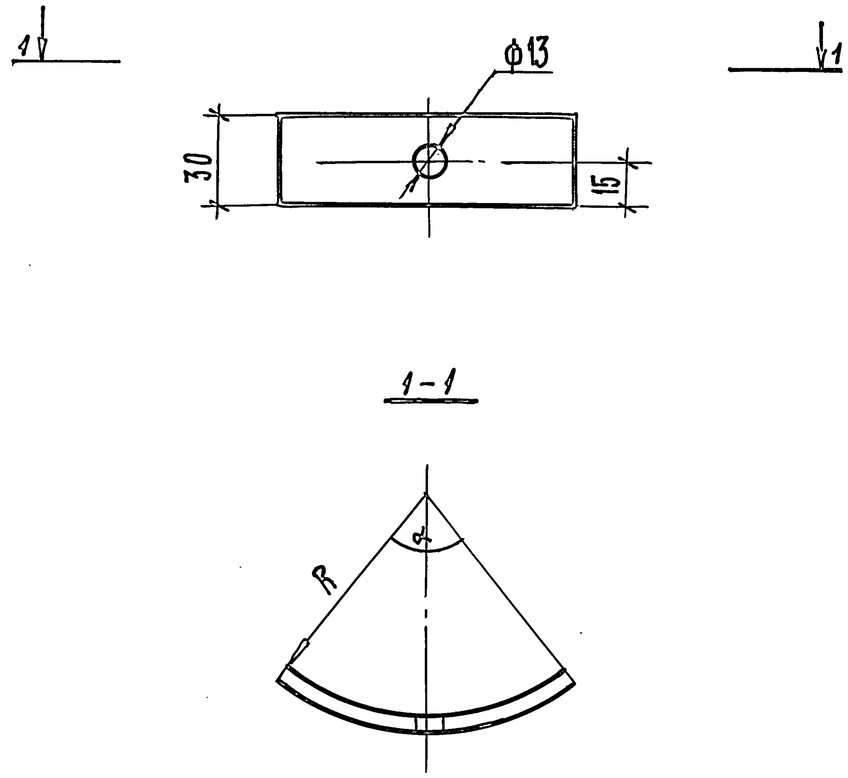
Марка	Размеры, мм		Масса, кг
	Л	Общая длина	
С1	9500	70000	3,88
С2	10500	79500	4,41

Разраб.	Леонова		3.501.1-145.2-4
Пров.	Бирюкова		
Н.контр.	Осипенко		
Спираль С1, С2	Стадия: Р	Масса: см табл.	Масштаб: 1:20
	Лист	Листов 1	
Проволока ЗВр1 ГОСТ 6727-80	Гипропромтрансстрой		

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

Копир. Гр

Формат А4



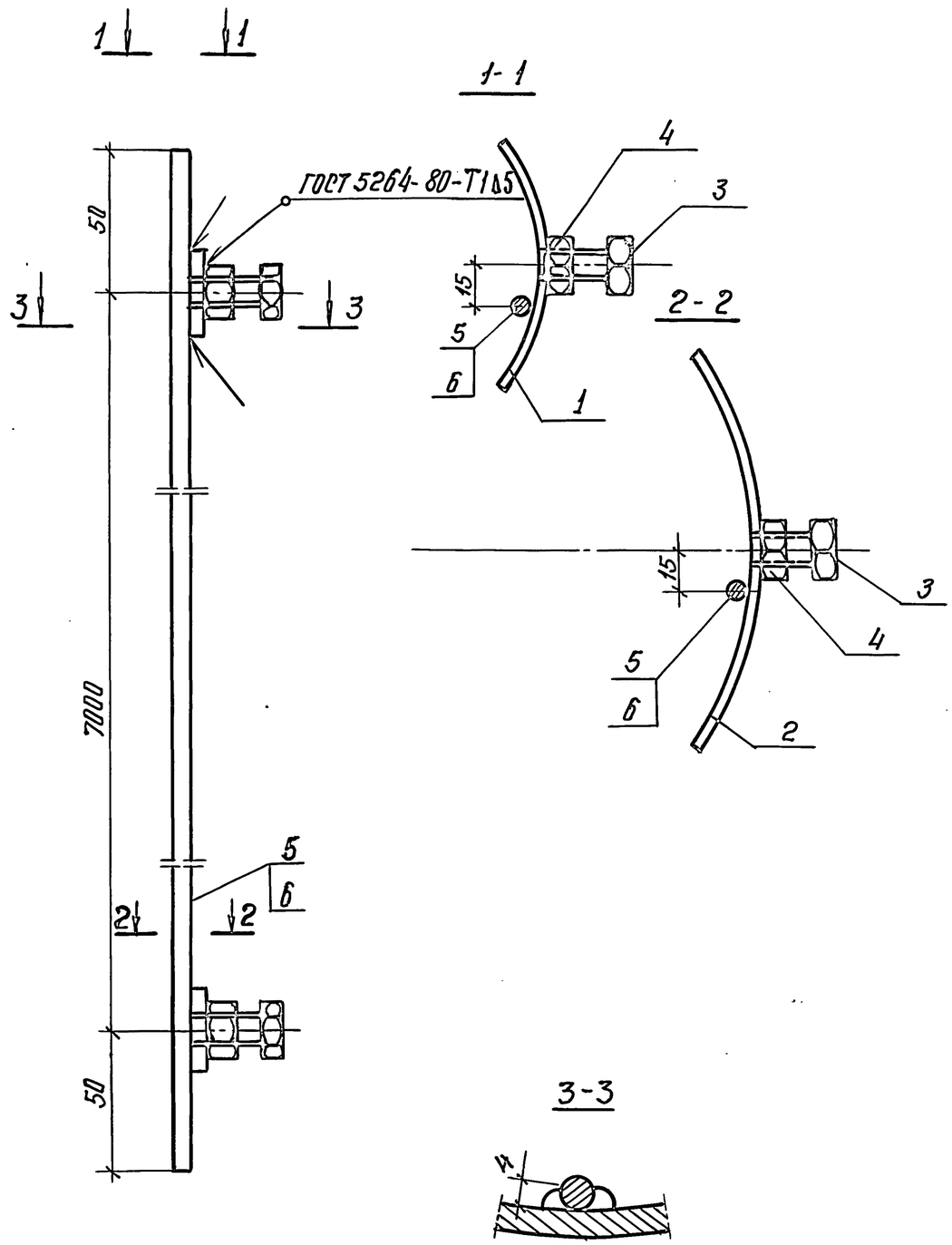
Марка	Л, мм	α°	Масса, кг	Длина заготовки, мм
П1	75	76° 24'	0,118	100
П2	130	66° 08'	0,178	150

Разраб.	Леонова		3.501.1-145.2-6
Пров.	Бирюкова		
Н.контр.	Осипенко		
Планка П1, П2.	Стадия: Р	Масса: см табл.	Масштаб: 1:2
	Лист	Листов 1	
Полоса $\frac{5 \times 30 \text{ ГОСТ } 103\text{-}76}{\text{Ст 3 кп 3-1 ГОСТ } 535\text{-}88}$	Гипропромтрансстрой		

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

Копир. Гр

Формат А4

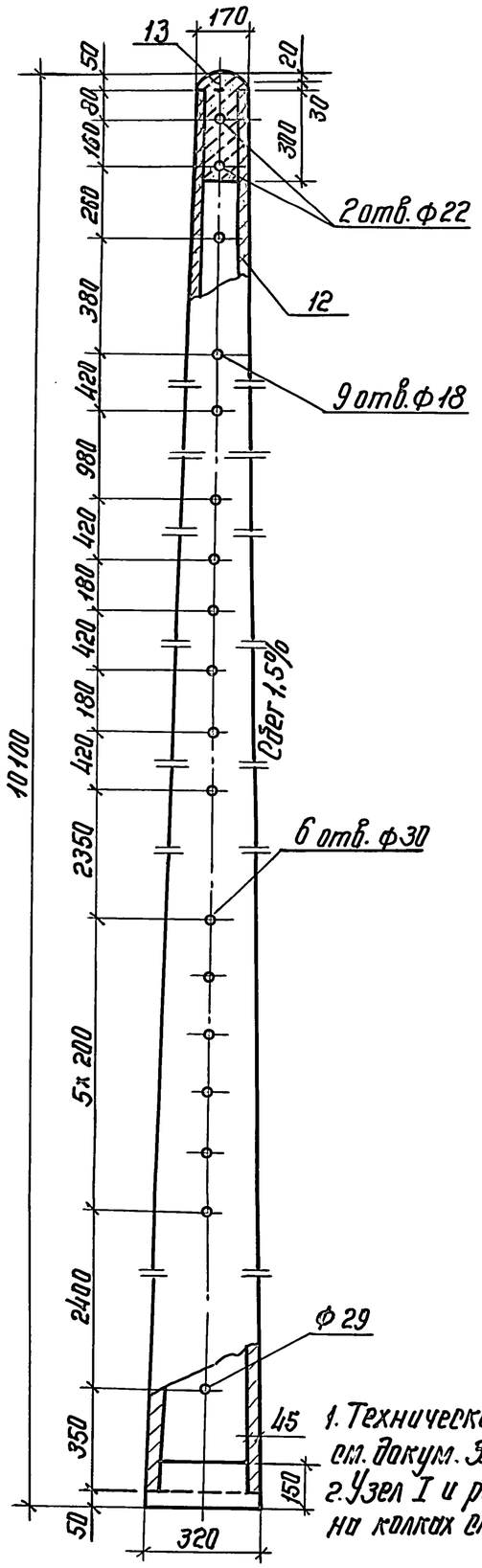


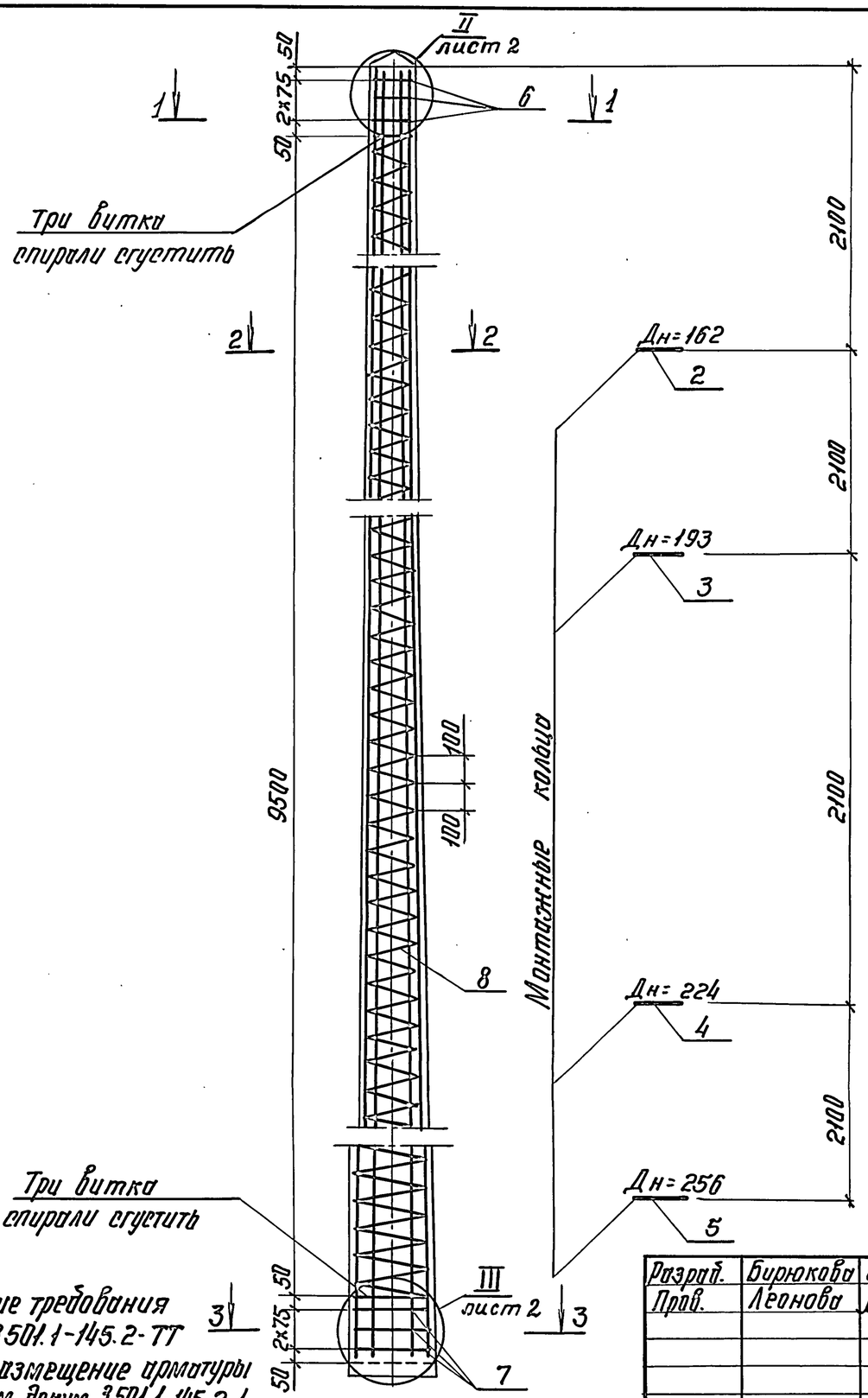
Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса заземления, кг
К31	1	Планка П1	1	3.501.1-145.2-6	1,99
	2	Планка П2	1	3.501.1-145.2-6	
	3	Болт М 12×30			
		ГОСТ 7798-70	2		
	4	Гайка М12			
		ГОСТ 5915-70	2		
	5	Провод заземления			
		Ф6 АI ГОСТ 5781-82,			
		ℓ=7100; 1,58 кг	1	без черт.	
К32		Поз. 1,2,3,4 по К31			2,21
	6	Провод заземления			
		Ф6АI ГОСТ5781-82			
		ℓ=8100; 1,80 кг	1	без черт	

Разраб.	Патрикеев		3.501.1-145.2-5	
Пров.	Леонова			
Н. контр.	Осипенко		Конструкция заземления.	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
				Гипропромтранестрой

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

Копировал: 24461-04 11 Формат А3





1. Технические требования см. докум. 3.501.1-145.2-ТТ
2. Узел I и размещение арматуры на колках см. докум. 3.501.1-145.2-1

Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа
1	Продольная арматура		
	ф5Вр ГОСТ 7348-81; ℓ=10000; 1,54кг	24	без черт.
	Вариант		
	Продольная арматура		
	ф4Вр ГОСТ 7348-81; ℓ=10000; 0,99кг	32	без черт.
	Кольцо монтажное		
2	КМ1	1	3.501.1-145.2-2
3	КМ2	1	3.501.1-145.2-2
4	КМ3	1	3.501.1-145.2-2
5	КМ4	1	3.501.1-145.2-2
	Кольцо усиливающее		
6	КУ1	3	3.501.1-145.2-3
7	КУ2	3	3.501.1-145.2-3
8	Спираль С1	1	3.501.1-145.2-4
9	Стержень упорный		
	ф3Вр1 ГОСТ 6727-80; ℓ=350; 0,02кг	4	без черт.
10	Конструкция заземления К31	1	3.501.1-145.2-5
11	Вязальная проволока		
	Проволока 3,0-II ГОСТ 3282-74; 0,30кг		без черт.
12	Бетон стойки В40; м³	0,28	
13	Бетон заглушек В15, м³	0,01	

Разраб.	Бирюкова		3.501.1-145.2-7
Пров.	Леонова		
Н.контр.	Осипенко		Стойка С 2,55/10,1

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

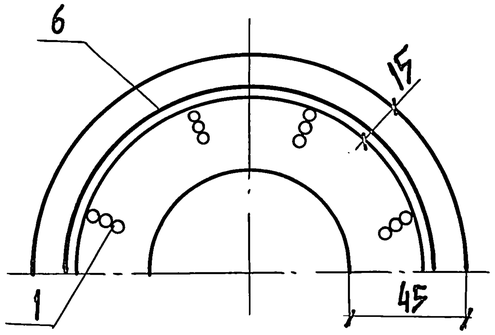
Гипропромтранстрой

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

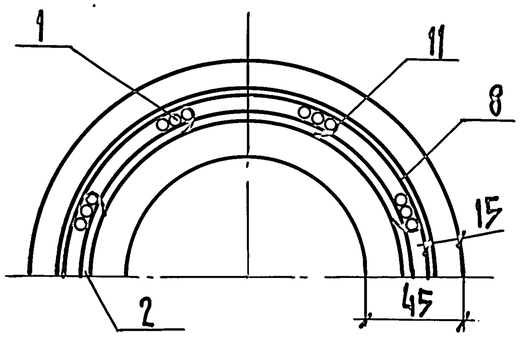
Копировал:

24461-04 12 Формат А3

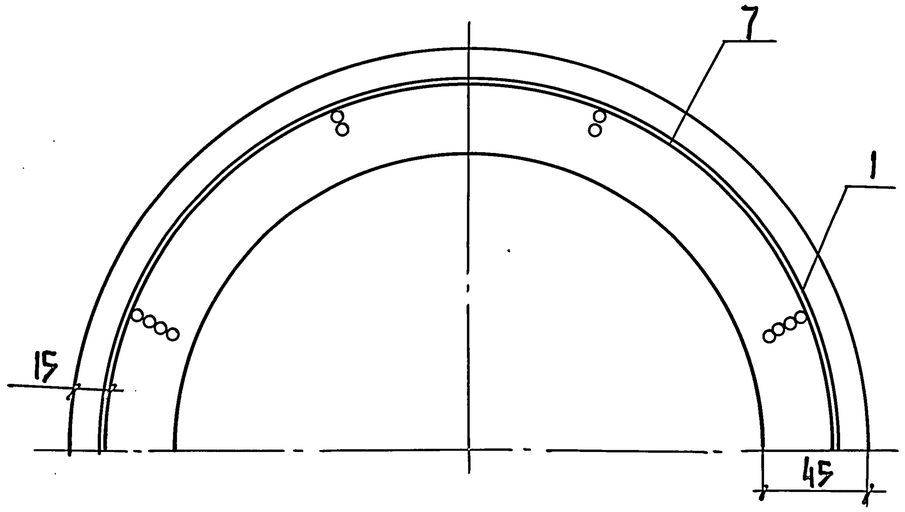
1-1



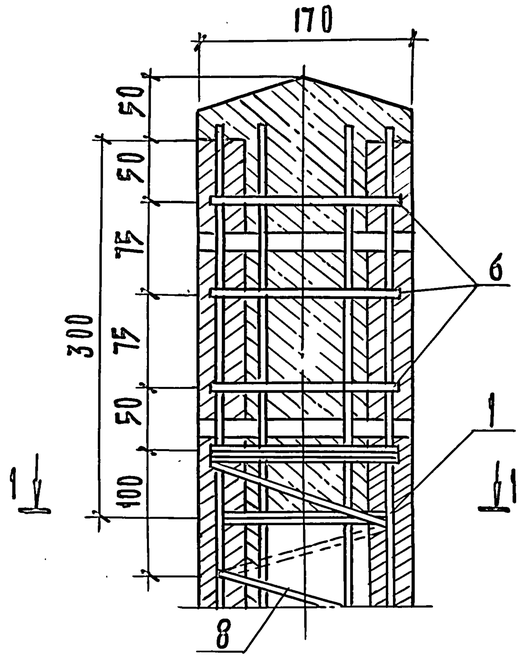
2-2



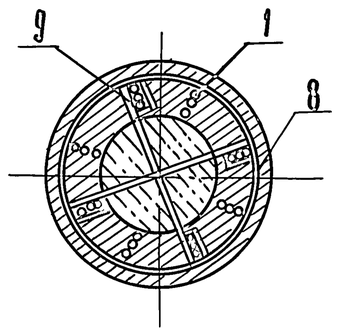
3-3



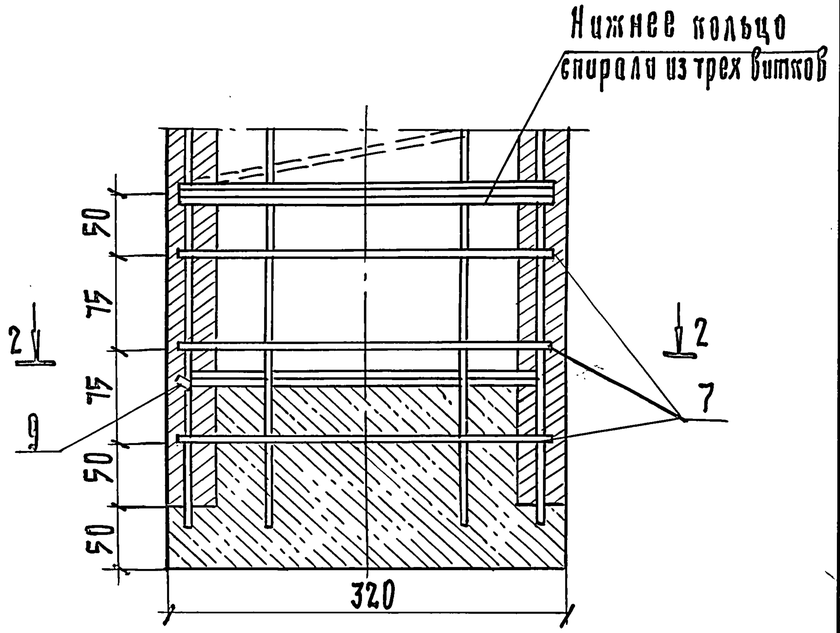
II



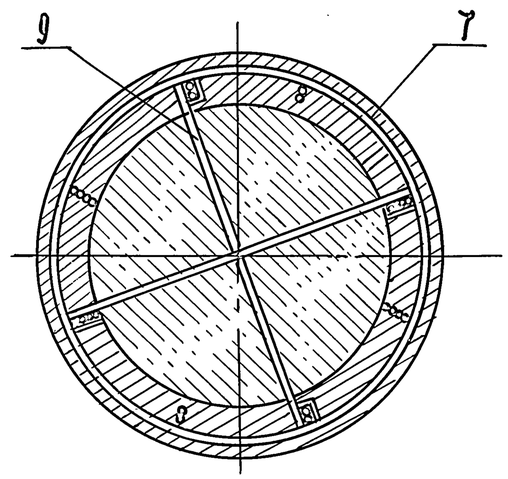
1-1



III



2-2

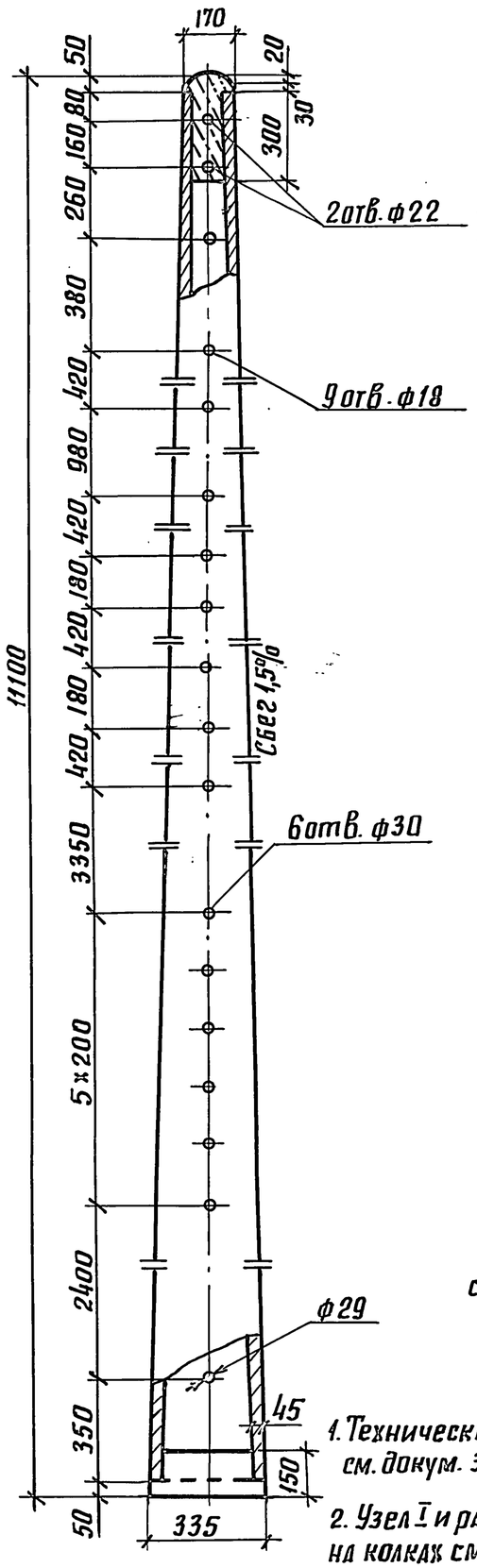


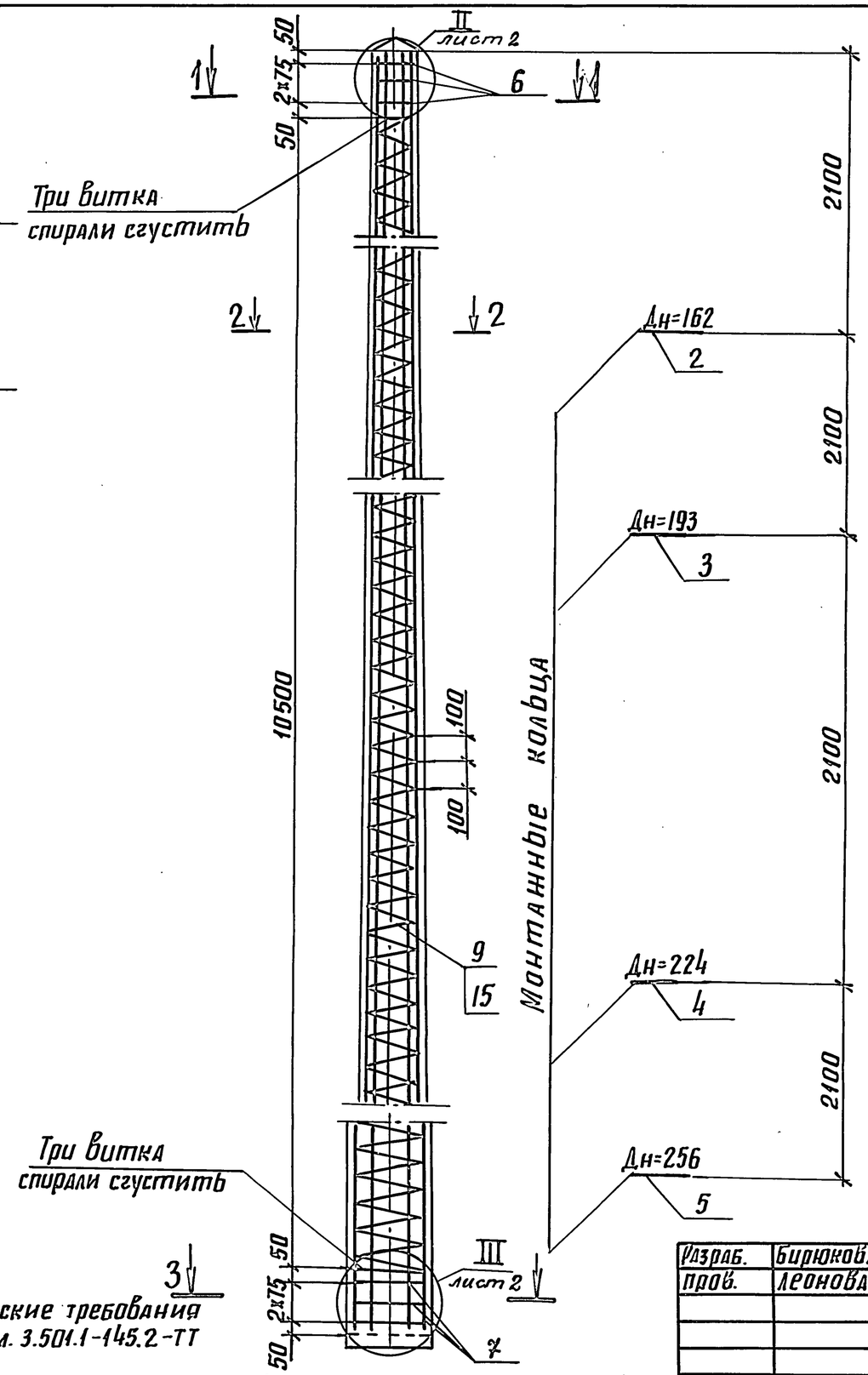
Сила натяжения арматуры 405 кН.

3.501.1-145.2-7	Лист 2

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

Копир. Гн 24461-04 13 Формат А3





1. Технические требования см. докум. 3.501.1-145.2-ТТ

2. Узел I и размещение арматуры на колках см. докум. 3.501.1-145.2-1.

Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа
1	Продольная арматура		
	ф5Вр ГОСТ 7348-81; ℓ=11000; 1,69кг	16	без черт.
	Вариант		
	Продольная арматура		
	ф4Вр ГОСТ 7348-81; ℓ=11000; 1,09кг	24	без черт.
	Кольцо монтажное		
2	КМ1	1	3.501.1-145.2-2
3	КМ2	1	3.501.1-145.2-2
4	КМ3	1	3.501.1-145.2-2
5	КМ4	1	3.501.1-145.2-2
	Кольцо усиливающее		
6	КУ1	3	3.501.1-145.2-3
7	КУ3	3	3.501.1-145.2-3
8	Спираль С2	1	3.501.1-145.2-4
9	Стержень упорный		
	ф3Вр-I ГОСТ 6727-80; ℓ=350; 0,02кг	4	без черт.
10	Конструкция заземления К32	1	3.501.1-145.2-5
11	Вязальная проволока		
	Проволока 3,0 II ГОСТ 3282-74; 0,40кг		без черт.
12	Бетон стойки В30; $м^3$	0,32	
13	Бетон заглушек В15; $м^3$	0,01	

Разраб.	Бирюкова		3.501.1-145.2-8
Пров.	Леонова		
Н.контр.	Осипенко		Стойка С2/11.1

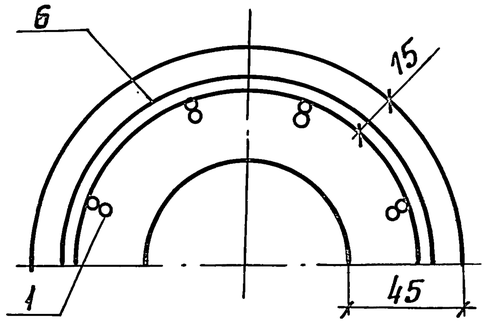
стадия	лист	листов
Р	1	2

Гипропромтрансстрой

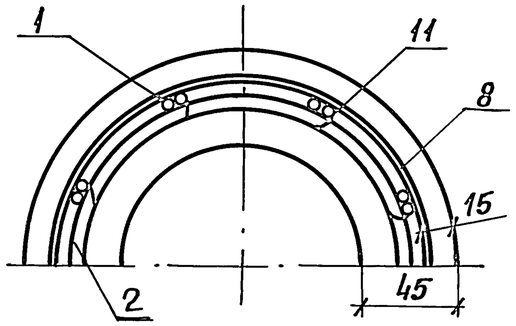
Взам.инв.№ | подпись и дата | инв.№ подл.

копир. Лавр-

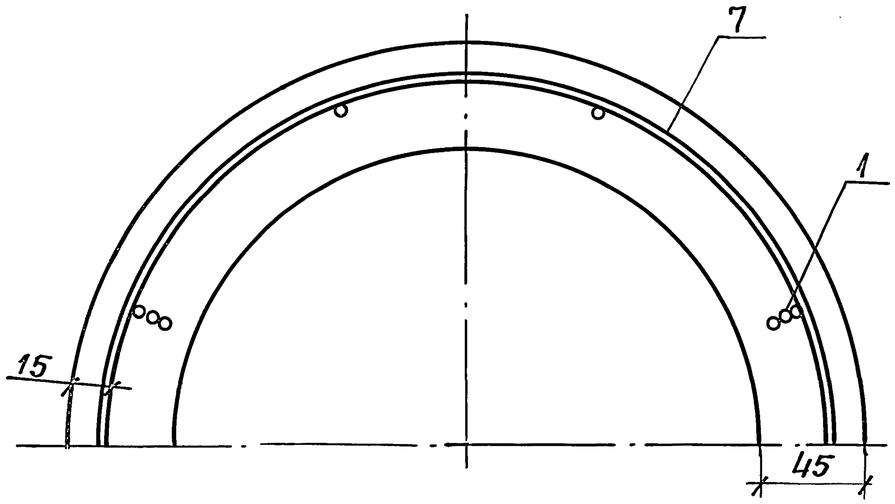
1-1



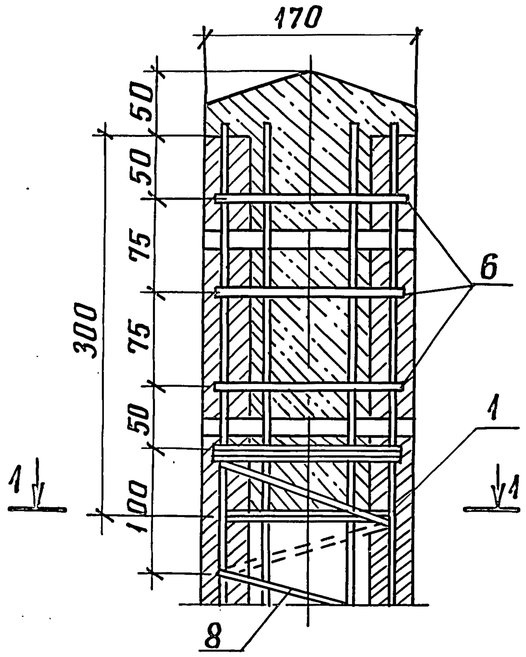
2-2



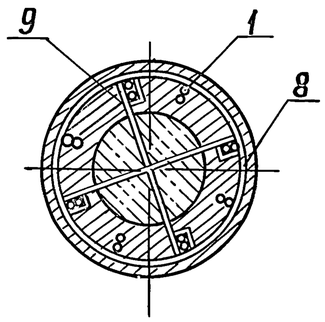
3-3



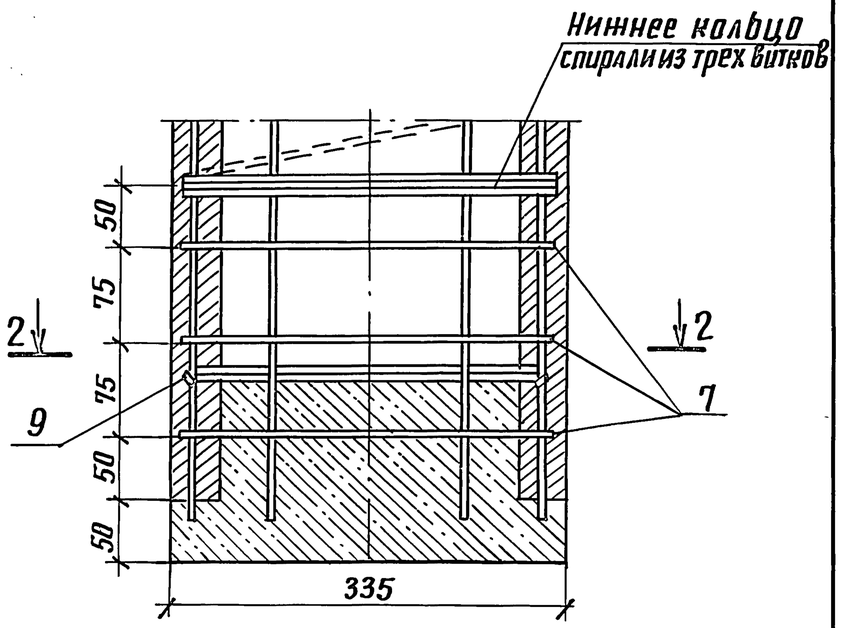
II



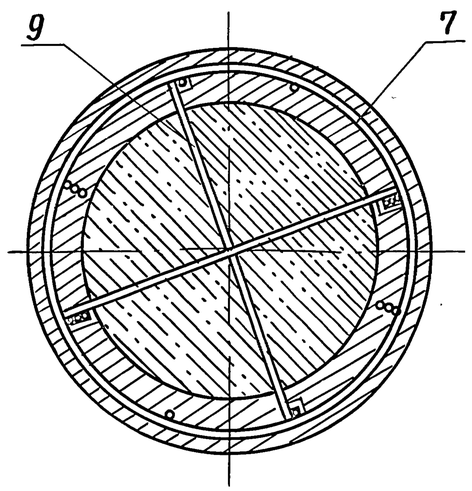
1-1



III



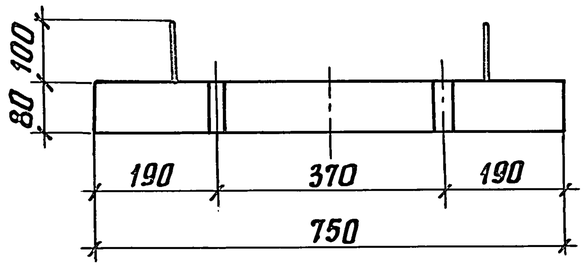
2-2

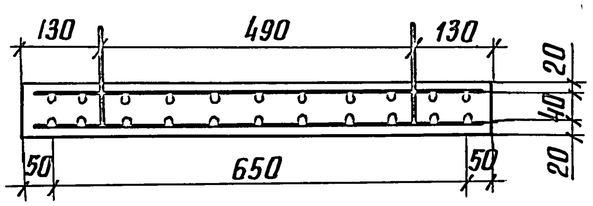


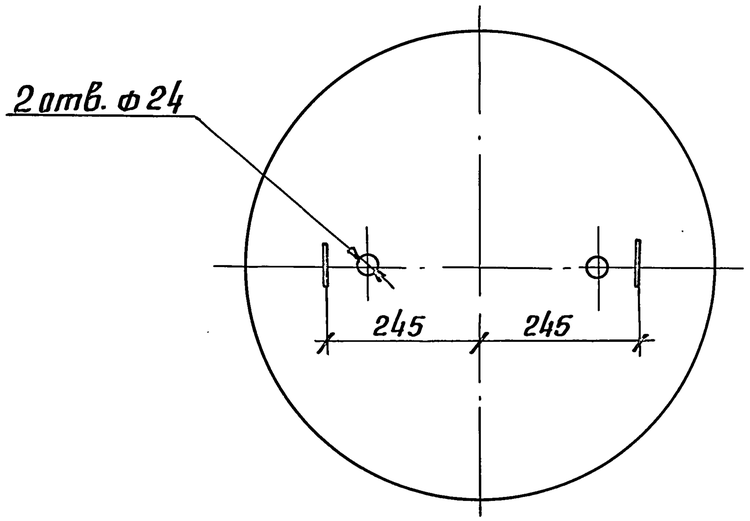
Сила натяжения арматуры 275 кН

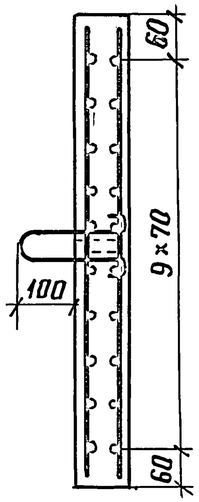
3.501.1-145.2-8	лист 2

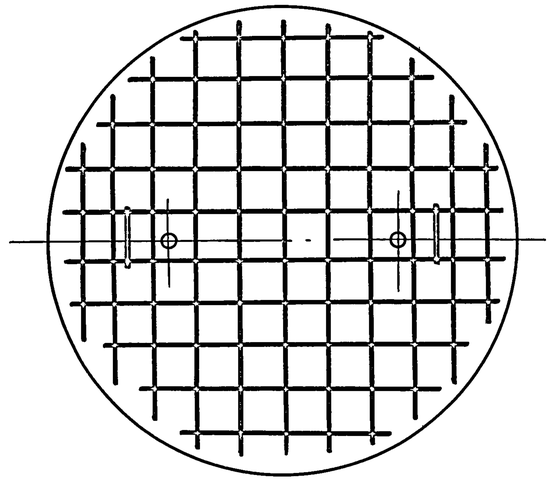
Взам. инв. № | подпись и дата | инв. N подл.











Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа
1	Сетка арматурная	2	3.501.1-145.2-10
2	Петля строповочная	2	3.501.1-145.2-11
3	Бетон класса В 25, $м^3$	0,036	

Технические требования см. 3.501.1-145.2-ТТ
Масса плиты 90кг.

Разраб.	Давыдова		3.501.1-145.2-9
Пров.	Лепнова		
Н.контр.	Осипенко		Анкерно-опорная плита (АОП)

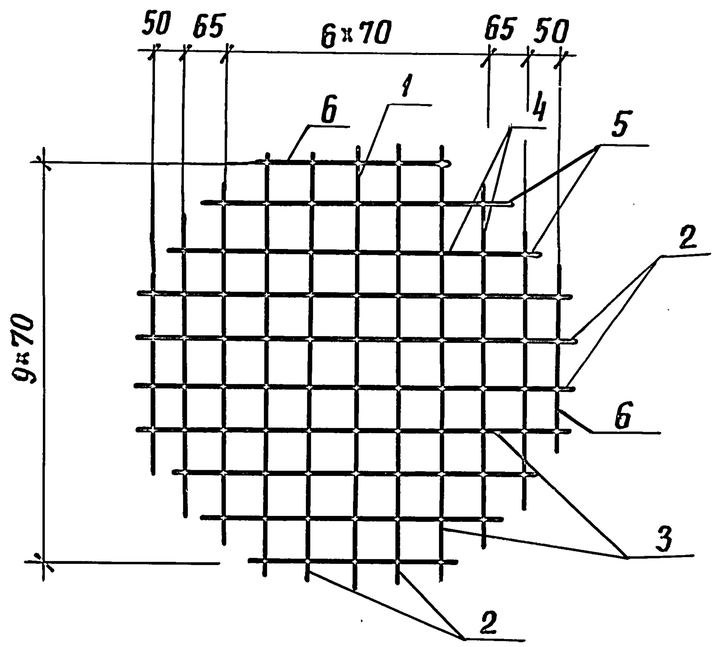
Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

копир.

24461-04 16 Формат А3

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



Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа
1	ф8АI, ℓ=700; 0,28кг	1	без черт.
2	ф8АI, ℓ=685; 0,28кг	4	без черт.
3	ф8АI, ℓ=650; 0,26кг	4	без черт.
4	ф8АI, ℓ=590; 0,23кг	4	без черт
5	ф8АI, ℓ=485; 0,19кг	4	без черт.
6	ф8АI, ℓ=325; 0,13кг	4	без черт.

Арматура класса А-I по ГОСТ 5781-82
Масса сетки 4,61 кг.

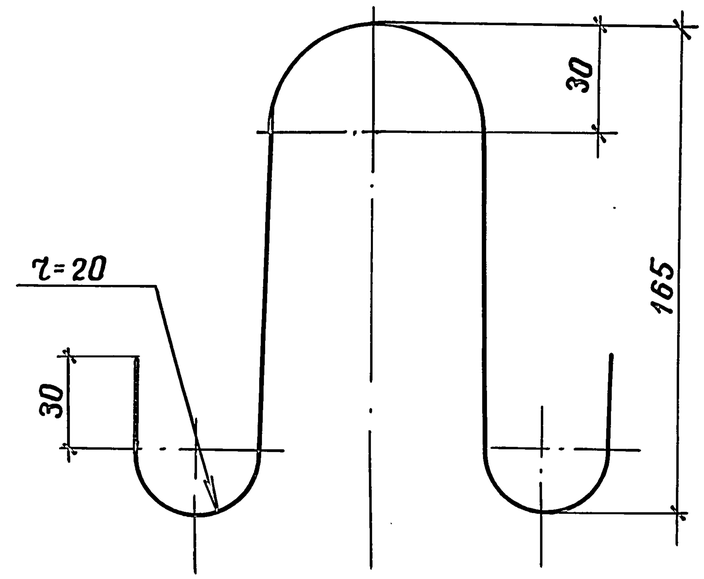
Разраб.	Давыдова		3.501.1-145.2-10
Пров.	Леонова		
Н.контр.	Осипенко		Сетка арматурная

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

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

копир. | Формат А4



ℓ заготовки = 510 мм

Разраб.	Давыдова		3.501.1-145.2-11
Пров.	Леонова		
Н.контр.	Осипенко		Петля строповочная

Стадия	Масса	Масштаб
Р	0,113	1:2

Лист | Листов 1

ф6АI ГОСТ 5781-82

Гипропромтрансстрой

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

копир. | 24461-04 17 | Формат А4

Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Напрягаемая арматура			Изделия арматурные					Всего	Изделия закладные				Общий расход
	Арматура класса			Арматура класса						Сталь полосовая ГОСТ103-76	Гайка ГОСТ 5915-70	Болт ГОСТ 7798-70	Всего	
	Вр			Вр-1	А-I		А-III	Проволока						
	ГОСТ7348-81			ГОСТ6727-80	ГОСТ 5781-82			ГОСТ3282-74						
	Ø4	Ø5	Итого	Ø3	Ø6	Ø8	Ø6	Ø3		5×30	М12	М12		
С 1,85/10,1	23,76	—	23,76	3,96	2,22	—	0,98	0,30	7,46	0,30	0,03	0,09	0,42	31,64
	—	24,64	24,64	3,96	2,22	—	0,98	0,30	7,46	0,30	0,03	0,09	0,42	32,52
С2,55/10,1	31,68	—	31,68	3,96	2,22	—	0,98	0,30	7,46	0,30	0,03	0,09	0,42	39,56
	—	36,96	36,96	3,96	2,22	—	0,98	0,30	7,46	0,30	0,03	0,09	0,42	44,84
С2/11,1	26,14	—	26,16	4,49	2,44	—	1,0	0,40	8,23	0,30	0,03	0,09	0,42	34,89
		27,04	27,04	4,49	2,44	—	1,0	0,40	8,23	0,30	0,03	0,09	0,42	35,79
АОП						9,45			9,45					9,45

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

Разраб.	Леонова		3.501.1-145.2-РС
Пров.	Бирюкова		
Н.контр.	Осипенко		Ведомость расхода стали

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

Копировал: Бар.

Формат А3