Типовые конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений

Серия 3.501.1-160

Опоры консольные железобетонные контактной сети электрифицированных железных дорог

Выпуск 2

Стойки из бетона повышенной прочности. Рабочие чертежи

24989-03

Отпускная цена
на момент реализации
указана в счет-накладной

Библиотека типовых проектов http://elektropostavka.ru/

Типовые конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений

Серия 3.501.1-160

Опоры консольные железобетонные контактной сети электрифицированных железных дорог

Выпуск 2

Стойки из бетона повышенной прочности. Рабочие чертежи

Разработаны
институтом Гипропромтрансстрой

Главный инженер института С.А. Воронков

Главный инженер проекта Н.М. Дмитриев

Утверждены МПС СССР
указание от 18.02.91 № ЦЭТ-39
Введены в действие с 01.01.92
Гипропромтрансстрой
приказ от 22.03.91 № 37

Обозначение документа	Наименование	Стр.
3.501.1-160.2-ТТ	Технические требования	2
3.501.1-160.2-1	Стойка С108.6-1П, СО108.6-1П	7
3.501.1-160.2-2	Стойка С108.6-2П, СО108.6-2П	9
3.501.1-160.2-3	Стойка С108.6-3П, СО108.6-3П.	11
3.501.1-160.2-4.	Стойка С108.7-4П, СО108.7-4П	13
3.501.1-160.2-5	Стойка С136.6-1П, СО136.6-1П	16
3.501.1-160.2-6	Стойка С136.6-2П, СО136.6-2П	17
3.501.1-160.2-7	Стойка С136.6-3П, СО136.6-3П	19
3.501.1-160.2-8	Стойка С136.7-4П, СО136.7-4П.	21
3.501.1-160.2-9	Кольцо монтажное КМ1... КМ19.	23
3.501.1-160.2-10.	Кольцо усиливающее КУ1 .. КУ3.	23
3.501.1-160.2-11	Размещение напрягаемой арматуры на колках	24
3.501.1-160.2-РС	Ведомость расхода стали на элемент, кг	25

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

Разраб.	Иванникова		
Пров.	Королёва		
Н.контр.	Осипенко		

3.501.1-160.2

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

Формат А4

1. Введение

Выпуск 2 настоящей серии разработан по плану типового проектирования на 1990г. тема ТБ1.181 и техническому заданию Министерства путей сообщения от 10.01.1989г.

При разработке рабочих чертежей железобетонных стоек из бетона повышенной прочности были использованы слевующие нормативные документы и рекомендации:

СН и П 2.03.01-84* „Бетонные и железобетонные конструкции;"

СНиП 2.03.11-85 „Защита строительных конструкций от коррозии;"

ГОСТ 19330-91 „Стойки железобетонные для опор контактной сети железных дорог. Технические условия;"

ВСН 141-91 „Нормы проектирования конструкций контактной сети;"

ВСН 1-90 „Технологические правила изготовления центрифугированных стоек опор контактной сети, линий связи и автоблокировки;"

„Руководство по проектированию, изготовлению и применению железобетонных центрифугированных конструкций кольцевого сечения" НИИЖБ Госстроя СССР, 1979г;

„Рекомендации по устройству заглушек и применению изоляции фундаментной части опор контактной сети из холодной мастики „Изол," МПС СССР, Москва 1968г.

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

ГИП	Дмитриев		
Н.контр.	Осипенко		

3.5011-160.2-ТТ

Технические требования

Стадия	Лист	Листов
Р	1	9

Гипропромтрансстрой

24989-03 3

Копировал: Бар.

Формат А4

Библиотека типовых проектов http://elektropostavka.ru/

В настоящем выпуске приведены рабочие чертежи железобетонных стоек из бетона повышенной прочности, применяемых на участках переменного и постоянного тока.

Рекомендации по подбору этих стоек и условия их устиновки приведены в выпуске 0 настоящей серии.

При разработке учтены предложения, изложенные в научно-технических отчетах ЦНИИС по теме ВП-Х1-1-84 и ВНИИЖТ по теме 584-У-80, р. 2а, а также результаты эксплуатационных испытаний опор контактной сети из бетона повышенной прочности.

Разработанные в настоящем выпуске стойки отвечают требованиям ВСН 141-91 по прочности, образованию трещин, деформациям и взаимозаменяемы со стойками из обычного бетона, приведенными в выпуске 1 настоящей серии.

2. Конструктивные решения.

В ностоящем выпуске приведены стойки опор длиной 10,8 и 13,6 м из тяжелого бетона класса В40 при несущей способности стоек (нормативном изгибающем моменте) 44 и 59 кН·м и класса В45 для стоек 79 и 98 кН·м.

Конструкция стоек из бетона повышенной прочности, в основном, аналогична конструкции стоек из обычного бетона, приведенных в Выпуске 1. Отличием является уменьшение в отдельных стойках толщины стенки.

Для измерения электрического сопротивления стоек предусматривается укладка внутри стоек провода диагностики с одним выводом на боковую поверхность, а также выпуск одной проволоки рабочей арматуры. Провод диагностики крепится

к двум монтажным кольцам вязальной проволокой.

Привязка спирали к напрягаемой арматуре производится в верхней и нижней частях стойки не реже, чем через два пучка напрягаемой арматуры, а также в местах установки монтажных колец в каждом третьем пересечении с напрягаемой арматурой.

В верхней части стоек предусмотрены отверстия для установки закладных деталей для крепления тяги и пяты консолей.

Отверстия 13, 14, 15, 16, 17, 18 (см. рис. 1) необходимы при установке стоек в трехлучевые фундаменты типа ТСУ по серии 3.501.1-149 „Фундаменты для центрифугированных железобетонных опор контактной сети железных дорог."

По согласованию с заказчиком эти отверстия разрешается не выполнять.

Указания по установке закладных изделий приведены в выпуске 0 настоящей серии.

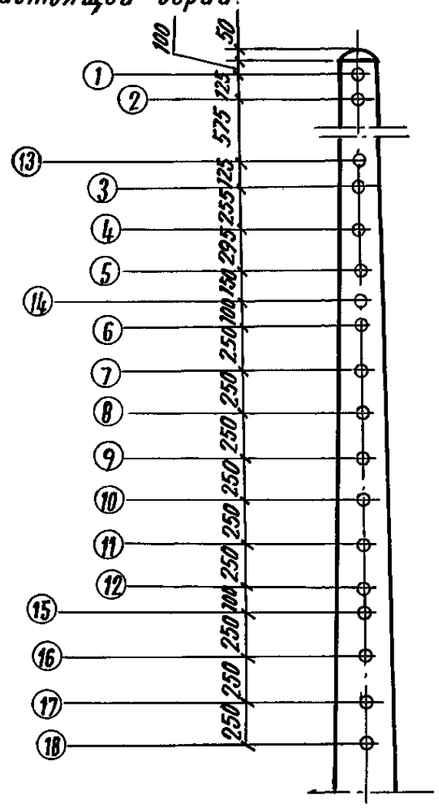


Рис. 1

В нижней части стоек предусмотрено одностороннее расположение вентиляционных отверстий диаметром 35 мм, допускается изготовление стоек с двухсторонним расположением отверстий диаметром 24 мм.

В местах расположения вентиляционных отверстий и отверстий под закладные изделия толщина защитного слоя бетона должна быть не менее 20 мм.

Конструкция стоек разработана в соответствии с ГОСТ 19330-91.

Стойки рассчитаны по прочности, образованию трещин и деформациям с проверкой напряжений обжатия бетона.

3. Материалы

Стойки запроектированы из предварительно напряженного железобетона.

Бетон по прочности на сжатие классов В40 и В45.

Продольная напрягаемая арматура - высокопрочная проволока периодического профиля класса 5 Вр 1400-1 ГОСТ 7348-81, как вариант (при отсутствии на заводе-изготовителе проволоки диаметром 5 мм) для стоек переменного тона - проволока 4 Вр 1400-1 ГОСТ 7348-81; спираль из обыкновенной арматурной проволоки периодического профиля 3 Вр 1 ГОСТ 6727-80; усиливающие и монтажные кольца из арматуры класса А-I ГОСТ 5781-82; продольная ненапрягаемая арматура класса Ат-IIIС ГОСТ 10884-81, при эксплуатации стоек в районах с расчетной температурой наружного воздуха до минус 55°С и класса А-III ГОСТ 5781-82 при расчетной температуре ниже минус 55°С до минус 70°С

Марка стали арматуры класса Ат-IIIС в стойках, предназначенных для применения в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 55°С и выше - Ст 5пс, арматуры класса А-III в районах эксплуатации стоек с расчетной температурой ниже минус 56°С до минус 70°С - 25Г2С.

Закладные изделия и болты для крепления пяты и тяги консолей, устанавливаемые в стойках, эксплуатируемых в районах с расчетной температурой ниже минус 40°С, должны изготавливаться из низколегированных сталей марка 09Г2С-12.

Марка бетона стоек по морозостойкости должна быть не ниже F150 при расчетной зимней температуре наружного воздуха до минус 48°С и не ниже F200 при расчетной зимней температуре наружного воздуха ниже минус 40°С.

Марка бетона по водонепроницаемости не ниже W8.

Передаточная прочность бетона приведена в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение несущей способности	Нормативный изгибающий момент, кН·м	Передаточная прочность бетона, МПа
1; 2	44; 69	34,3
3; 4	79; 98	41,2

4. Маркировка

Стойки обозначаются марками в соответствии с ГОСТ 19330-91.

Марки стоек состоят из буквенно-цифровых групп, разделенных тире. Первая группа содержат обозначение типа стойки и номинальные габаритные размеры: длину стойки в дециметрах и толщину стенки в сантиметрах (значение которых округляется до целого числа). во второй группе приведен порядковый номер стойки в зависимости от её несущей способности - нормативного изгибающего момента (таблица 1)

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

и условная характеристика бетона „П" (бетон повышенной прочности). Третья группа содержит обозначение дополнительных характеристик, отражающих условия эксплуатации стоек:

М - для стоек, предназначенных к применению в районах с расчетной температурой наружного воздуха ниже минус 40°С;

К - для стоек, предназначенных к применению в газовой среде с сильноагрессивной степенью воздействия на железобетонные конструкции.

Стойка типа „С" предназначены для опор контактной сети переменного тока, стойки типа „СО" - для участков постоянного тока.

Например: СО 108.6-1П - означает: стойки для опор контактной сети постоянного тока, длиной 10800 мм, толщиной стенки 55 мм, первой несущей способности - нормативном изгибающем моменте 44 кН·м, из бетона повышенной прочности, применяются в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 40°С и выше, при неагрессивной и слабоагрессивной степенях воздействия газовой среды.

На наружной поверхности каждой стойки должны быть нанесены несмываемой краской положение центра тяжести см. рис. 2; на расстоянии 9,6 м от верха линия условного обреза фундамента, а выше неё на 250 мм маркировочные знаки в соответствии с ГОСТ 19330-91.

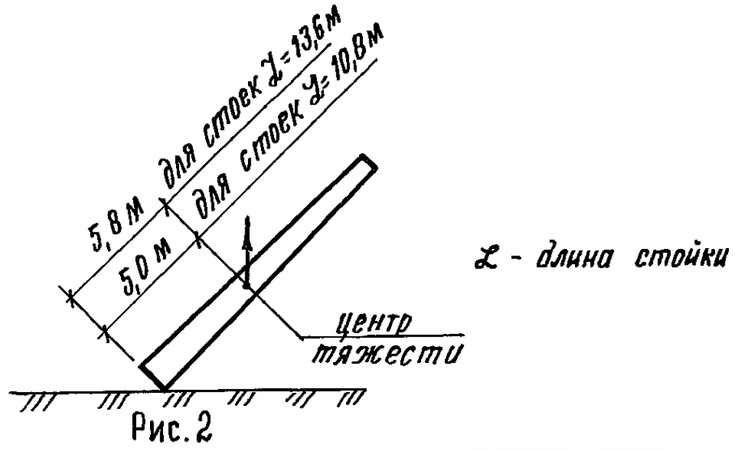


Рис. 2

5. Требования к изготовлению, складированию и транспортировке

Железобетонные стойка должны удовлетворять требованиям чертежей настоящего выпуска и ГОСТ 13015.0-83 „Изделия железобетонные и бетонные. Основные технические требования", а также требованиям ГОСТ 19330-91 и ВСН 1-90.

При изготовлении стоек особое внимание должно быть обращено на обеспечение защитного слоя бетона до рабочей арматуры, толщины стенки и слав шлама.

Натекший после слива внутренний слой шлама в нижнем торце стойки по толщине не должен превышать 50 мм на длине не более 2,0 м. со стороны слива.

Детали для крепления консолей и кронштейнов должны быть установлены в отверстия, указанные в заказе на изготовление стаек а иметь изолирующие элементы - полиэтиленовые втулки (см. докум. 3.501.1-160.1-16).

Торцы стоек должны быть заделаны бетонными заглушками. В стойках, имеющих защитное покрытие фундаментной часта на наружной а внутренней поверхностях, и в стойках, предназначенных для установки в стаканные фундаменты, нижние торцы заглушками не заделываются.

Наружная поверхность надземной части стоек, предназначенных для эксплуатации в условиях газовой среды с сильноагрессивной степенью воздействия, должна иметь защитное лакокрасочное покрытие. Груп-па защитных лакокрасочных покрытий должна соответствовать требованиям СНиП 2.03.11-85 и указана в заказе на изготовление стоек.

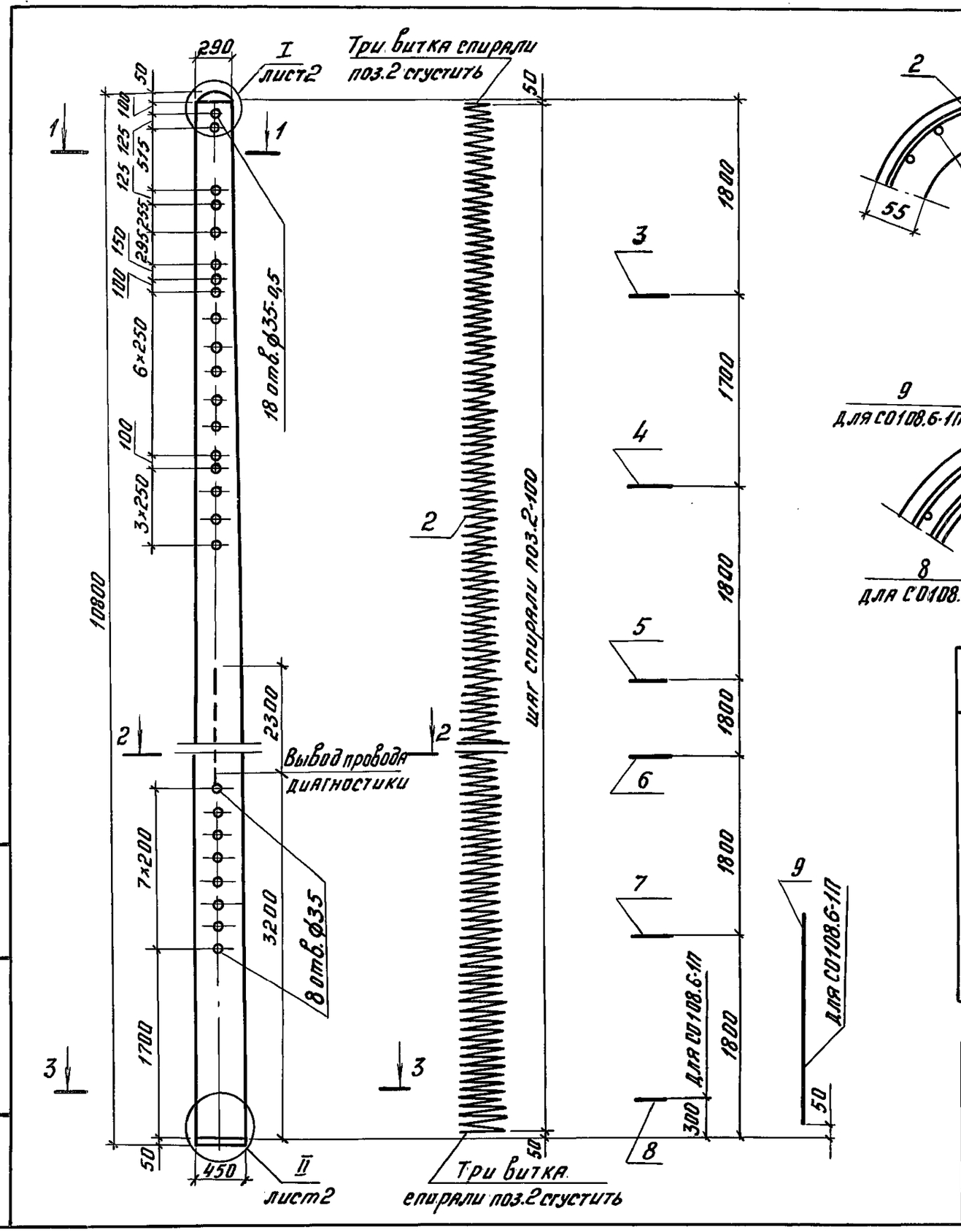
Стойки длиной 13,8 м должны иметь защитное покрытие (гидроизоляцию) внутренней и наружной поверхностей фундаментной части на протяжении 4 м. Не наносят защитное покрытие на фундаментную часть стоек, предназначенных для эксплуатации в неагрессивных и слибоагрессивных средах, а также на внутреннюю поверхность стоек с нижней заглушкой, эксплуатируемых в средне - и сильноагрессивных средах.

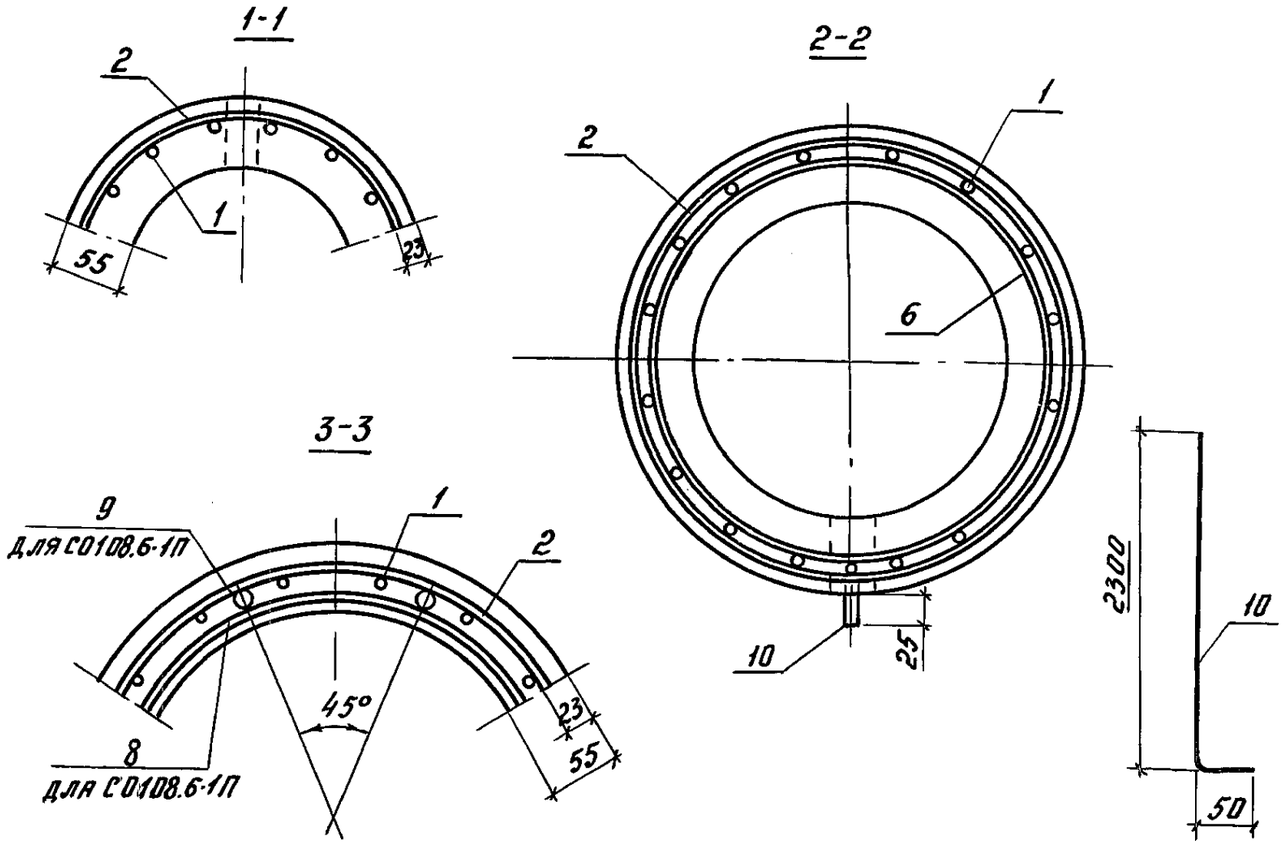
Материалы защитных покрытий (гидроизоляции) должны соответствовать требованиям СНиН 2.03.11-05 и указаны в заказе на изготовление стоек.

Требования к складированию в соответствии с ГОСТ 19330-91 ,к транспортировке – в соответствии с Правилами перевозок грузов МПС СССР.

6. Методы контроля и испытиний.

Методы контроля и испытания стоек по прочности, жесткости и трещиностойкости должны производиться в соответствии с ГОСТ 19330-91.





Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
С 108.6-1П	1	Арматура напрягаемая			
		Проволока 5 Вр1400-1 ГОСТ7348-81			
		ℓ = 10700; 1,65 кг	16	без черт.	
		Вариант			
		Проволока 4 Вр1400-1 ГОСТ7348-81			
		ℓ = 10700; 1,06 кг	24	без черт.	
	2	Спираль ℓ = 116000			
		Проволока 3 Вр1 ГОСТ6727-80; 6,03 кг	1	без черт.	

Продолжение спецификации см. лист 2

Разраб.	Королева		3.501.1-160.2-1
Рассчит.	Иванникова		
Пров.	Пинова		Стойка С 108.6-1П, СО 108.6-1П
Н. контр.	Осипенко		

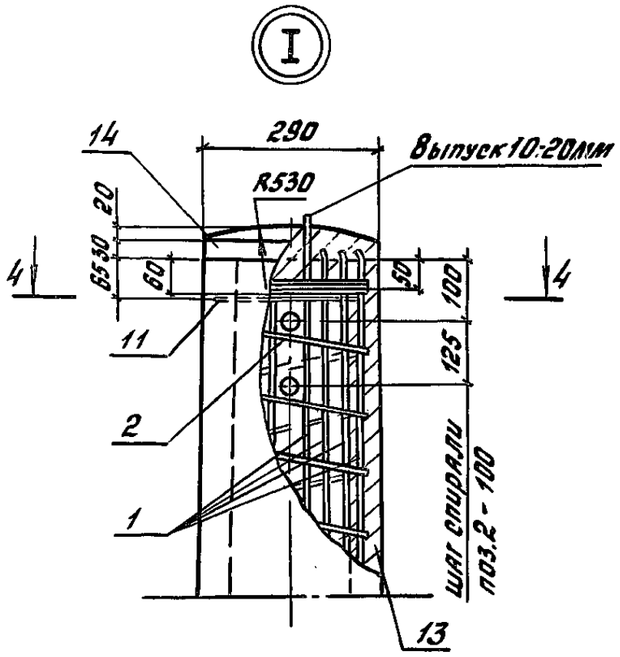
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

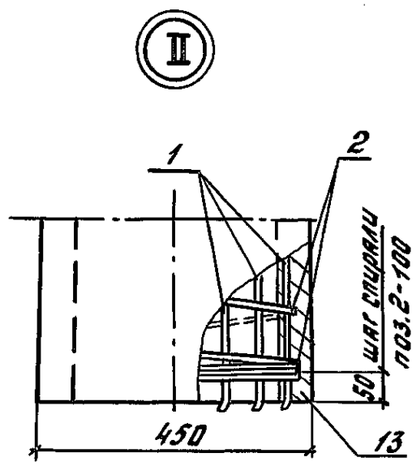
Гипропромтрансстрой

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

24989-03 8

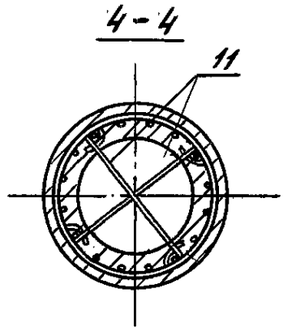
Копировал: Бар. Формат А3

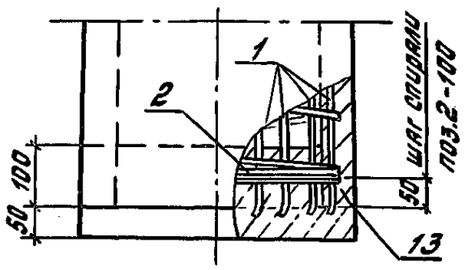




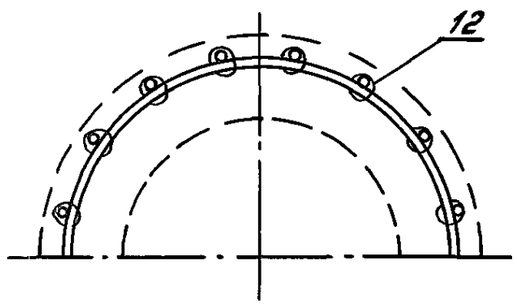
Вариант с нижней заглушкой

4 - 4





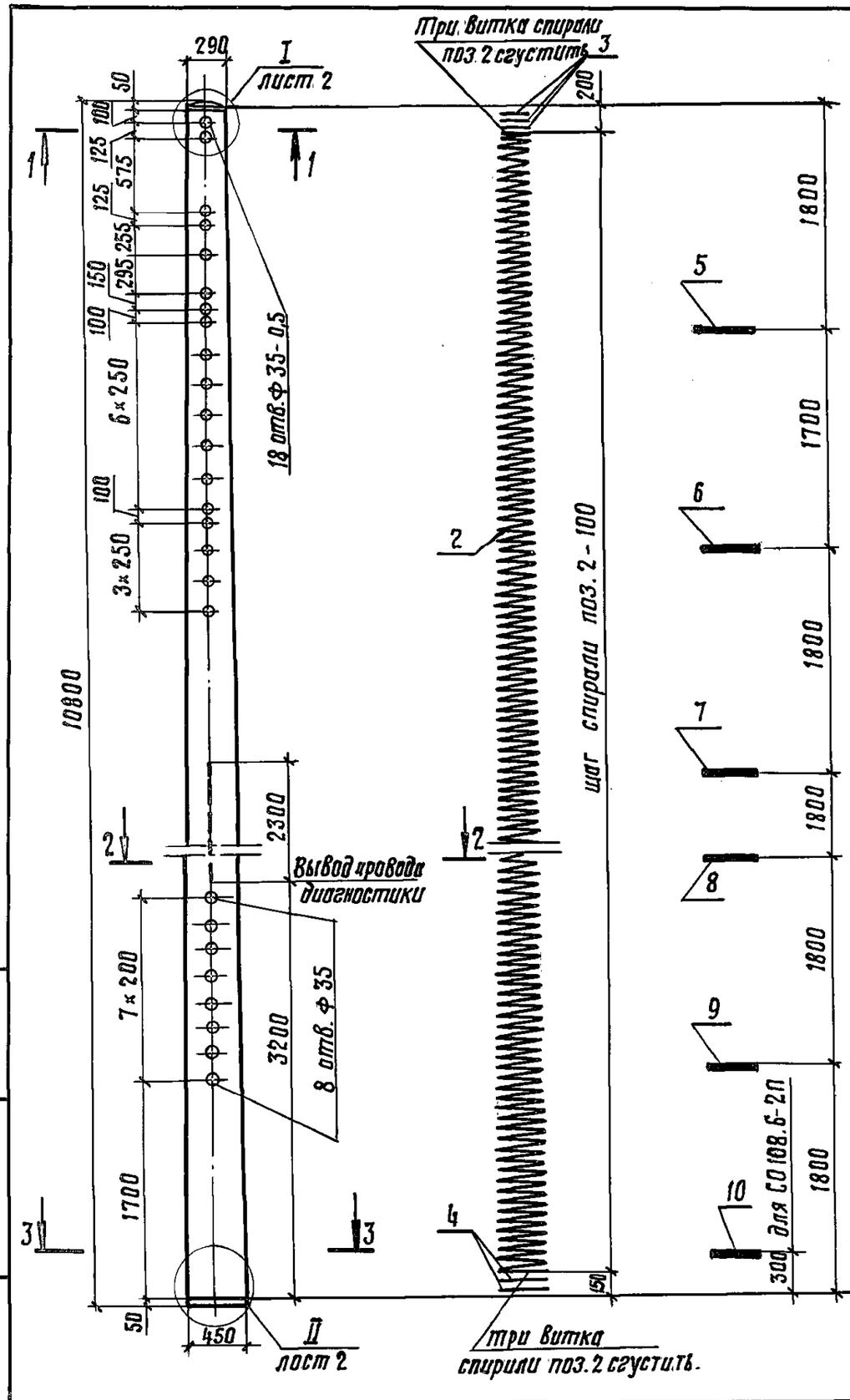
Привязка напрягаемой арматуры к монтажным кольцам вязальной проволокой поз. 12

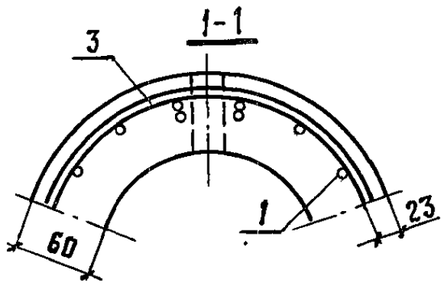


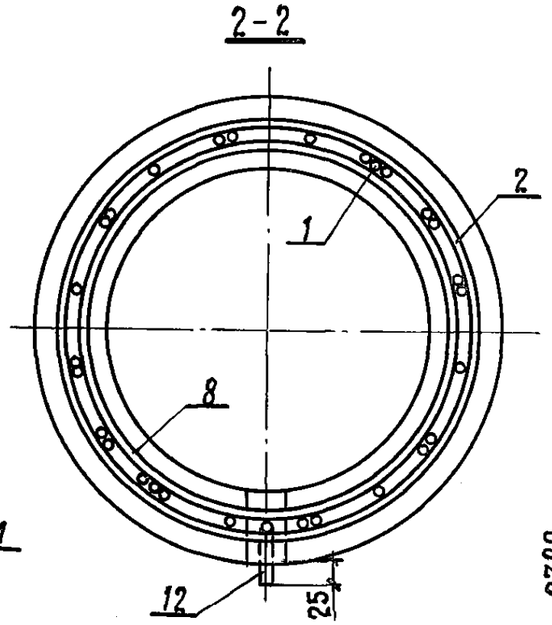
1. Технические требования см. 3.501.1-100.2-77.
2. Сила натяжения арматуры 275 кН.
3. Размещение напрягаемой арматуры на колках см. докум. 3.501.1-160.2-11

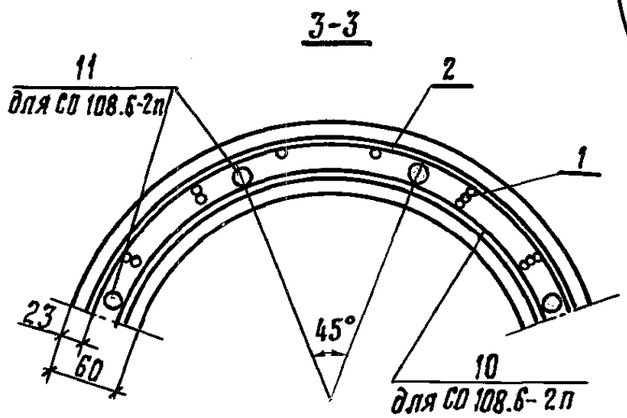
Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
	3	Кольцо монтажное КМ1	1	3.501.1-160.2-9	
	4	КМ2	1		
	5	КМ3	1		
	6	КМ4	1		
	7	КМ6	1.		
	10	Провод диагностики. ℓ=2350			
С108.6-1П		ф6 А I ГОСТ 5781-82; 0,52 кг	1	3.501.1-160.2-1	1500
	11.	Стержень упорный ℓ=330			
		Проволока 3Вр1 ГОСТ 6727-80; 0,02 кг	2	без черт.	
	12	Проволока вязальная			
		Проволока 2-II ГОСТ 3282-74; кг	0,17	без черт.	
	13	Бетон стойки класса В40, м³	0,586		
	14	Бетон заглушки класса В15, м³	0,004		
		Поз. 2...7, 10, 11, 13, 14 по С108.6-1П			
	1	Арматура напрягаемая			
		Проволока 5Вр1400-1 ГОСТ 7348-81			
		ℓ=10700; 1,65 кг	16	без черт.	
	8	Кольцо монтажное КМ8	1	3.501.1-160.2-9	
	9	Арматура ненапрягаемая			
		ф10 А-III с ГОСТ 10884-81			
С0108.6-1П		ℓ=2000; 1,24 кг	8.	без черт.	1500
	12	Проволока вязальная			
		Проволока 2-II ГОСТ 3282-74; кг	0,22	без черт.	

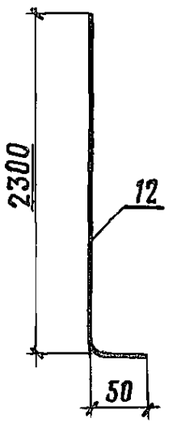
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №











Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
С 108.6-2П	1	Арматура напрягаемая			
		Проволока 5Вр 1400-1 ГОСТ 7348-81			
		ℓ = 10700; 1,65 кГ	28	без черт.	
		Вариант			
		Проволока 4Вр 1400-1 ГОСТ 7348-81			
		ℓ = 10700; 1,06 кГ	40	без черт.	
	2	Спираль С = 114000			
		Проволока 3Вр1 ГОСТ 6727-80; 6,93 кГ	1	без черт.	

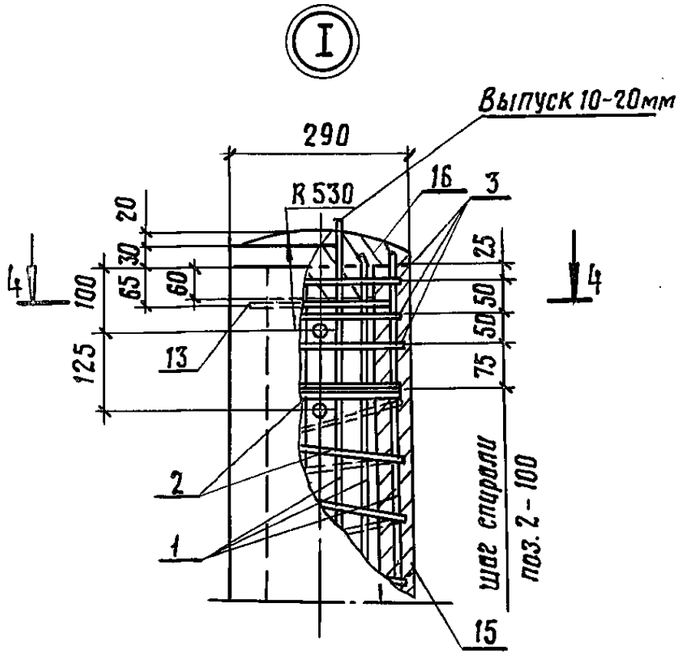
Продолжение спецификации см. лист 2

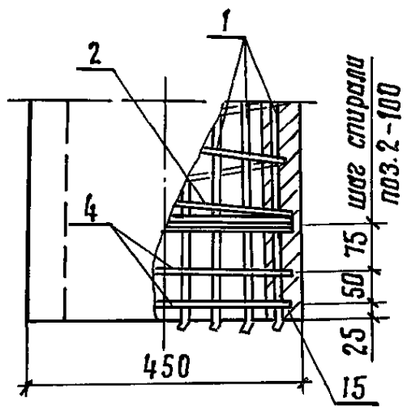
Разраб.	Королёва		3.501.1-160.2-2
Рассчит.	Иванникова		
Пров.	Панова		Стойка С 106.6-2П, СО 108.6-2П
Н. контр.	Осипенко		Стадия Р; Лист 1; Листов 2
			Гипропромтрансстрой

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

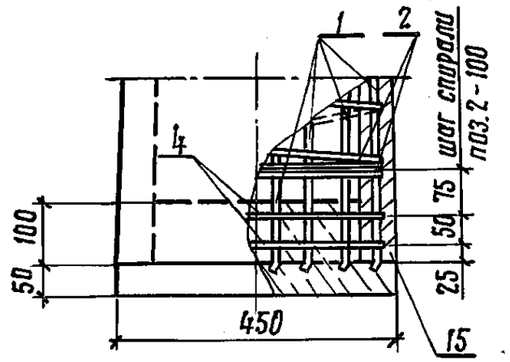
Копир. | 24989-03 10 | Формат А3

Библиотека типовых проектов http://elektropostavka.ru/

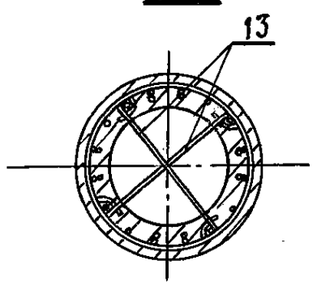




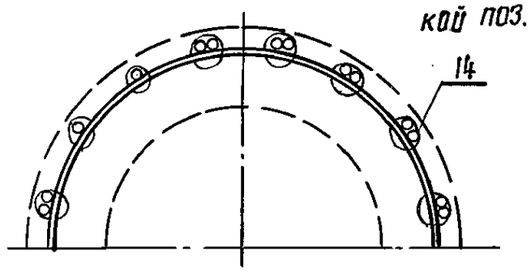
Вариант с нижней заглушкой



4-4



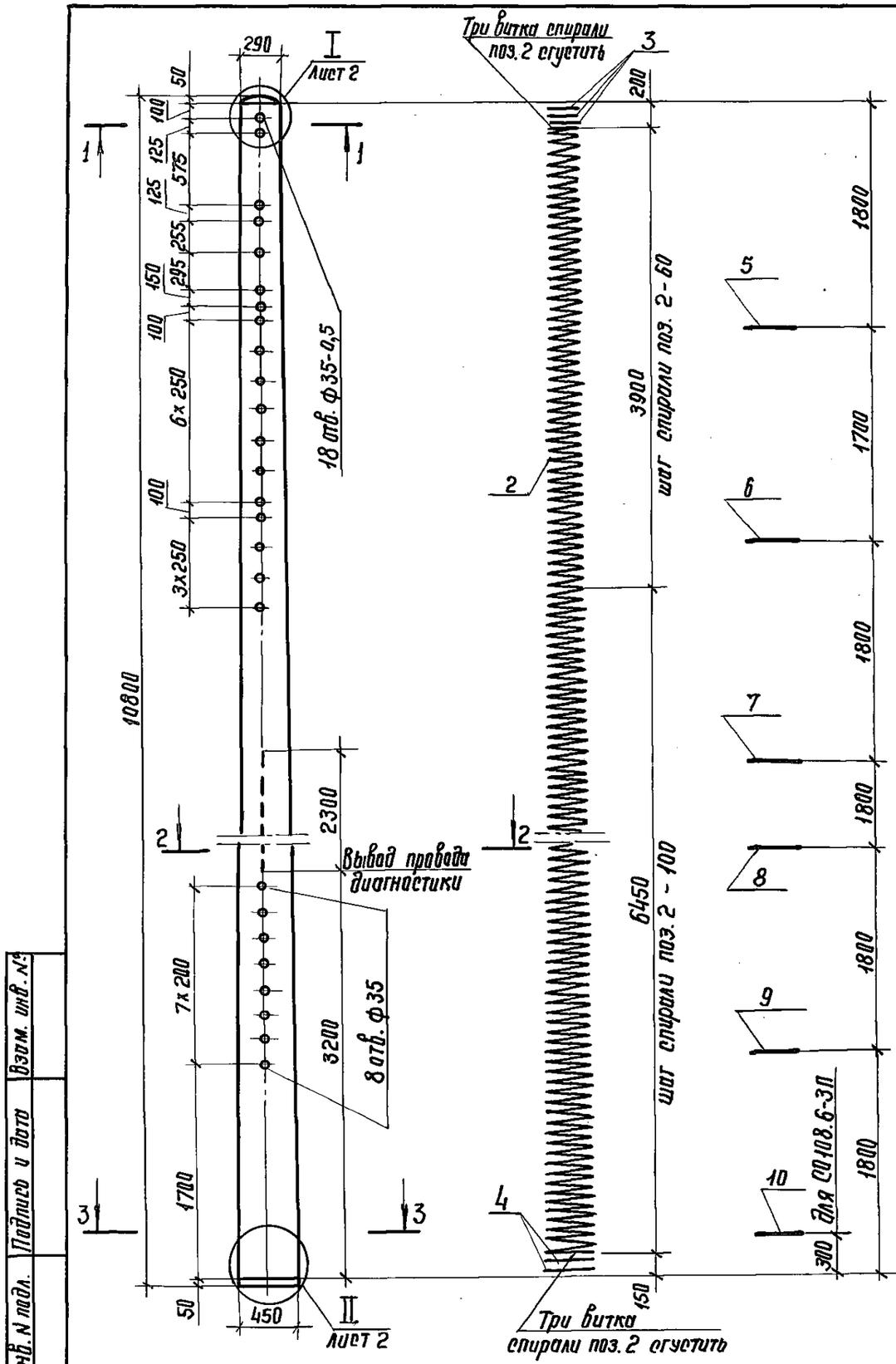
Привязка напрягаемой арматуры к монтажным кольцам вязальной проволокой поз. 14

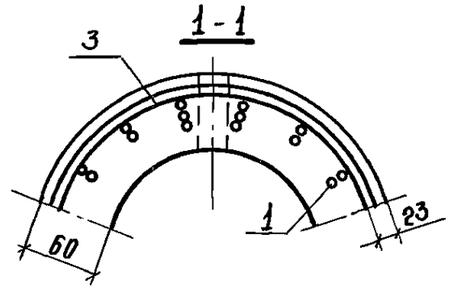


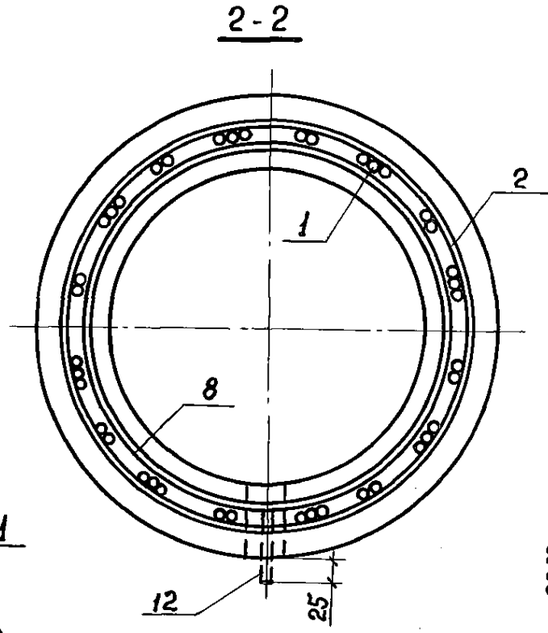
1. Технические требования см. 3.501.1-160.2-ТТ
2. Сила натяжения арматуры 465 кн.
3. Размещение напрягаемой арматуры на колках см. докум. 3.501.1-160.2-11

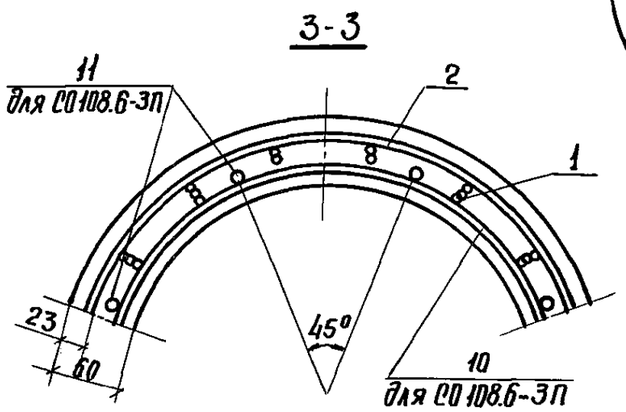
Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
	3	Кольцо усиливающее КУ1	3	3.501.1-160.2-10	
	4	КУ2	2		
	5	Кольцо монтажное КМ1	1	3.501.1-160.2-9	
	6	КМ2	1		
	7	КМ3	1		
	8	КМ4	1		
	9	КМ6	1		
С108.6-2П	12	Провод диагностика ℓ=2350			1570
		ФБАIIГОСТ5781-82; 0,52 кг	1	3.501.1-160.2-2	
	13	Стержень упорный ℓ=330			
		Проволока ВрIГОСТ6727-80;0,02кг	2	без черт.	
	14	Проволока вязальная			
		Проволока 2-IIГОСТ 3282-74; кг	0,28	без черт.	
	15	Бетон стойка класса В40; м³	0,626		
	16	Бетон заглушки класса В15; м³	0,004		
		Поз. 2...9, 12, 13, 15, 16 по С.108.5-2п			
	1	Арматура напрягаемая			
		Проволока ВрIIIГОСТ 7348-81			
		ℓ=10700; 1,65 кг	28	без черт.	
С0108.6-211	10	Кольцо монтажное КМ7	1	3.501.1-160.2-9	1570
	11	Арматура ненапрягаемая			
		ф12 АтIIIс ГОСТ 10884-81			
		ℓ=2000; 1,78 кг	8	без черт.	
	14	Проволока вязальная			
		Проволока 2-IIГОСТ 3282-74, кг	0,35	без черт.	

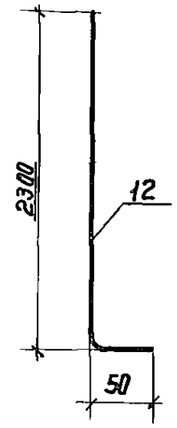
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№











Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
С108.6-3П	1	Арматура напрягаемая			
		Проволока 5Вр1400-1 ГОСТ 7348-81			
		ℓ=10700; 1,65 кг	40	без черт.	
		Вариант			
		Проволока 4Вр 1400-1 ГОСТ 7348-81			
		ℓ=10700; 1,06 кг	56	без черт.	
	2	Спираль ℓ= 136000			
		Проволока 3Вр1 ГОСТ 6727-80; 7,07 кг	1	без черт.	

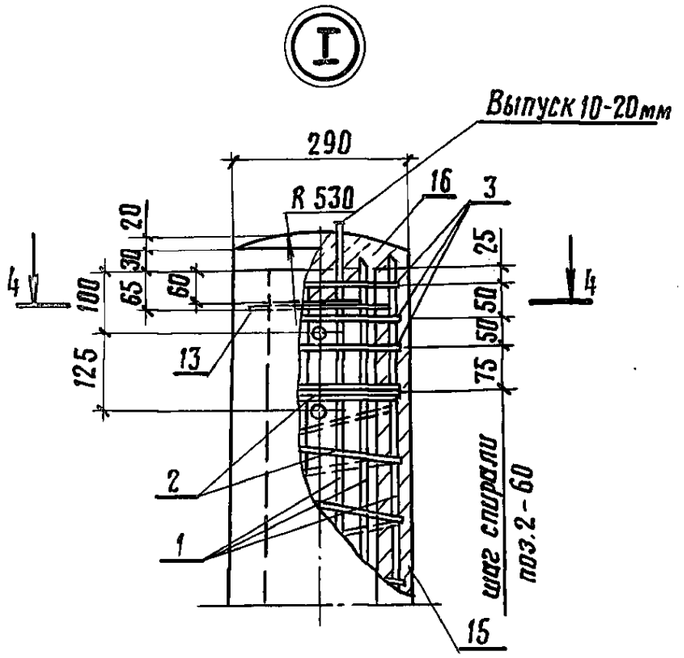
Продолжение спецификации см. лист 2

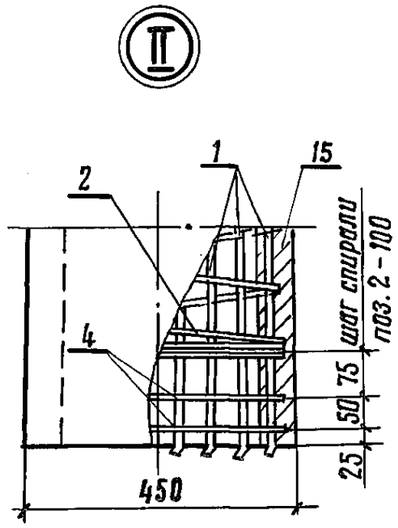
Разраб.	Королёва		3.501.1-188.2-3
Рассчит.	Иванникова		
Пров.	Панова		Стойка С 108.6-3П, СО 188.6-3П
Н. контр.	Ооипенко		Стадия Р; Лист 1; Листов 2
			Гипропромтрансстрой

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

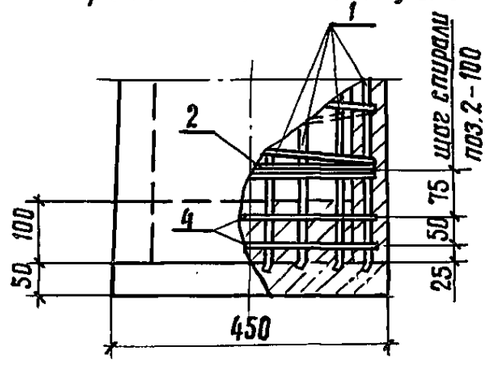
Копир.

24989-03 12 Формат А3

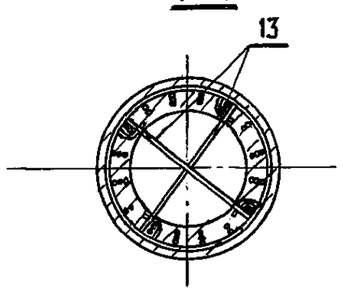




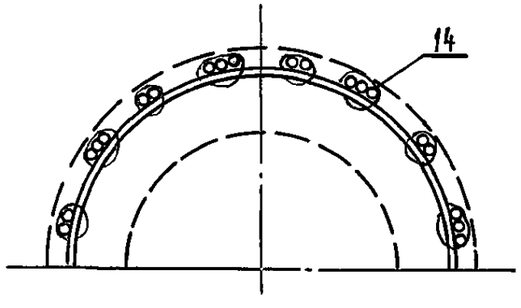
Вариант с нижней заглушкой



4-4



Привязка напрягаемой арматуры к монтажным кольцам вязальной проволокой поз. 14

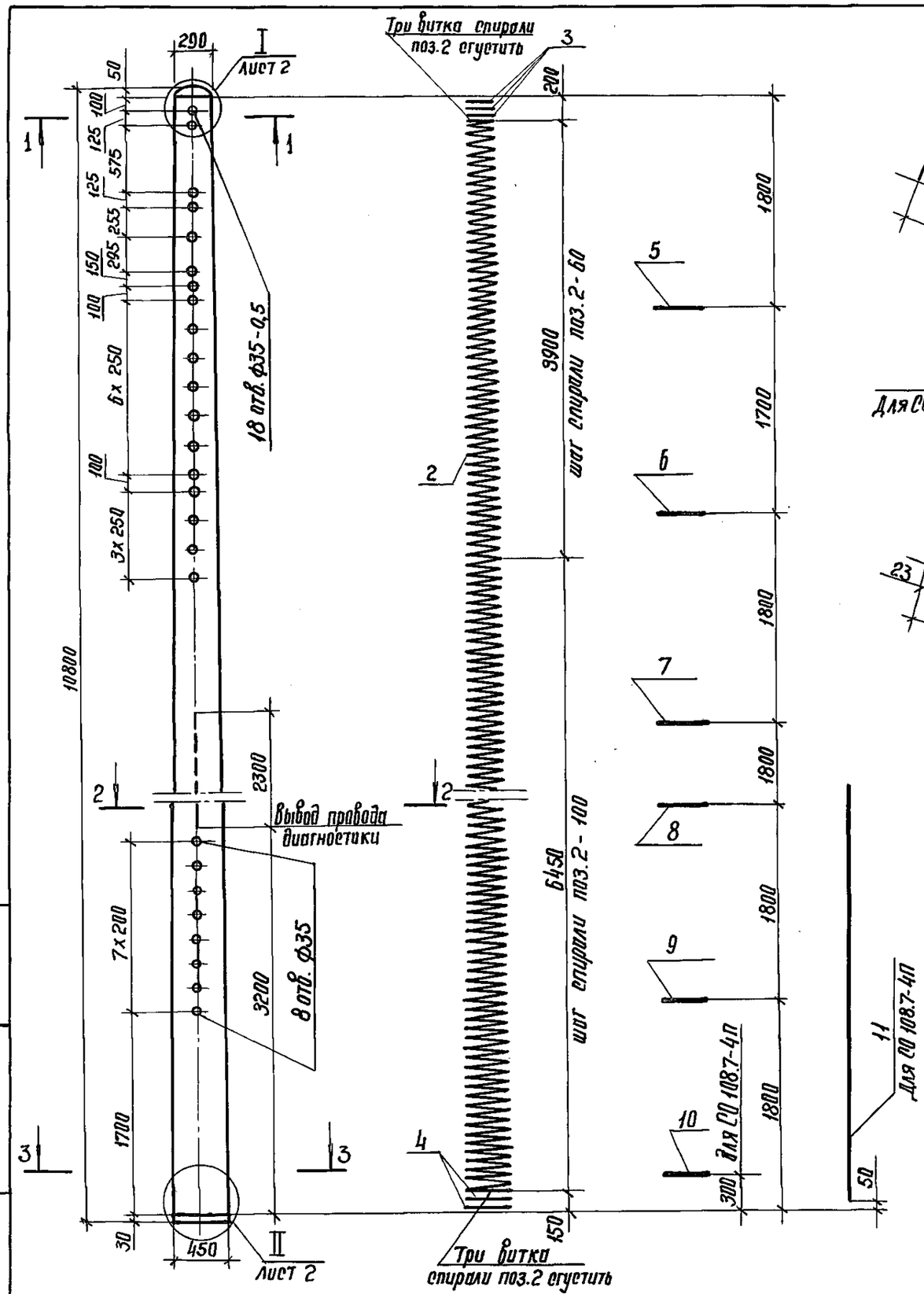


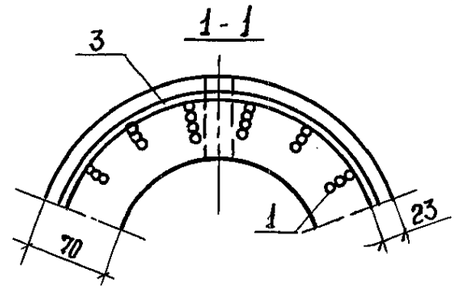
1. Технические требования см. 3.501.1-160.2-ТТ
2. Сила натяжения арматуры 660 кН.
3. Размещение напрягаемой арматуры на колках см. докум. 3.501.1-160.2-11

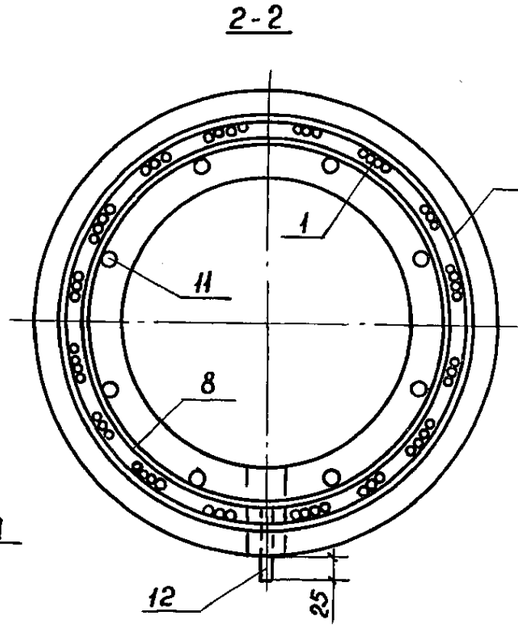
Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кГ
С108.6-3П	3	Кольцо усиливающее КУ1	3	3.501.1-160.2-10	1570
	4	КУ2	2		
	5	Кольцо монтажное КМ1	1	3.501.1-160.2-9	
	6	КМ2	1		
	7	КМ3	1		
	8	КМ4	1		
	9	КМ6	1		
	12	Провод. диагностика В=2350			
		ф6А I ГОСТ 5781-82; 0,52 кГ	1	3.501.1-160.2-3	
	13	Стержень упорный С=330			
		Проволока 3Вр1 ГОСТ 8727-80; 0,02 кГ	2	без черт.	
	14	Проволока вязальная			
		Проволока 2-II ГОСТ 3282-74 кГ	0,38	без черт.	
	15	Бетон стойки класса В45; м³	0,626		
	16	Бетон заглушка класса В15; м³	0,004		
СО108.6-3П		Поз.2...9,12,13,15,16 по С108.6-3П			1570
	1	Арматура напрягаемая			
		Проволока 5Вр1400-1 ГОСТ 7348-81			
		ℓ=10700; 1,65 кГ	40	без черт.	
	10	Кольцо монтажное КМ7	1	3.501.1-160.2-9	
	11	Арматура ненапрягаемая			
		ф14 $А_т$ III с ГОСТ 10884-81			
		ℓ=2000; 2,42 кГ	8	без черт.	
	14	Проволока вязальная			
		Проволока 2-II ГОСТ 3282-74; кГ	0,48		

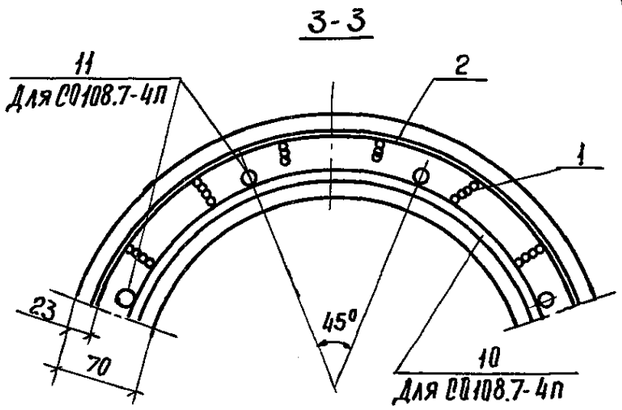
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

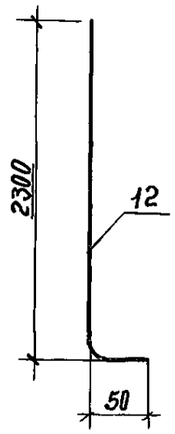
Копировал Во... 24989-03 13 Формат А3











Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
С 108.7-4П	1	Арматура напрягаемая			
		Проволока 5Вр1400-1 ГОСТ 7348-81			
		ℓ=10700; 1,65 кг	56	без черт.	
	2	Спираль ℓ= 136000			
		Проволока 3Вр1 ГОСТ 6727-80; 7,07 кг	1	без черт.	
	3	Кольцо усиливающее КУ1	3	3.501.1-160.2-10	
	4	Кольцо усиливающее КУ2	2		
	5	Кольцо монтажное КМ1	1	3.501.1-160.2-9	

Продолжение спецификации см. лист 2

Разраб.	Королёва		
Рассчит.	Иванникова		
Пров.	Панова		
Н. контр.	Осипенко		

3.501.1-160.2-4

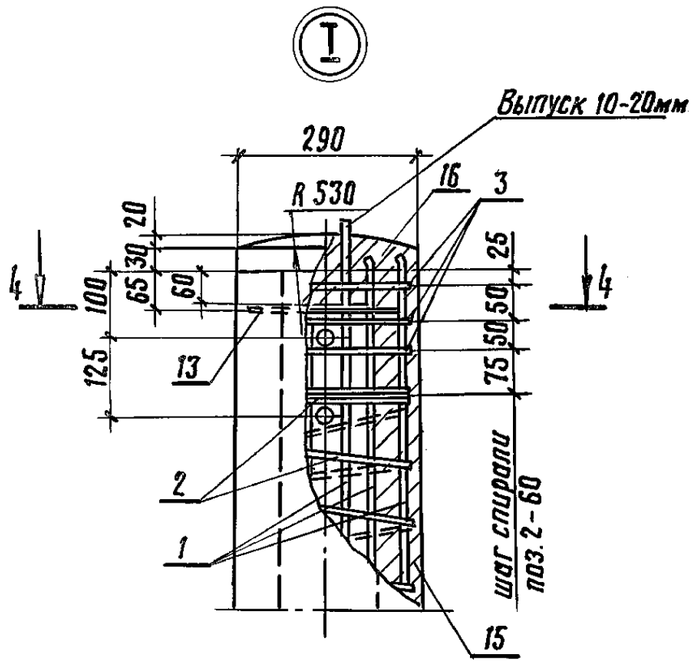
Стойка С 108.7-4П, СО 108.7-4П

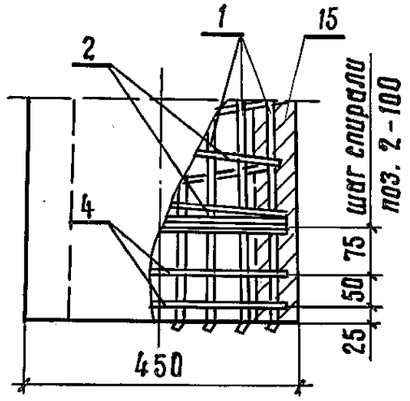
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Гипропромтрансстрой

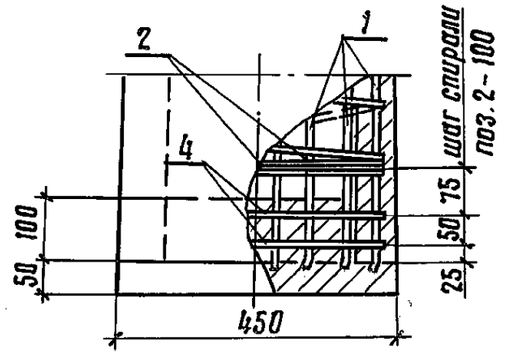
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копир.

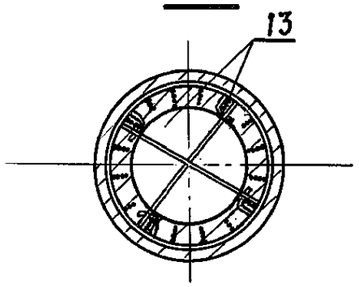




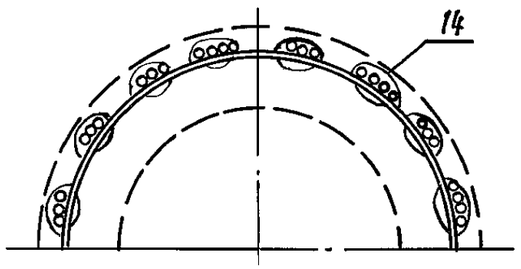
Вариант с нижней заглушкой



4-4

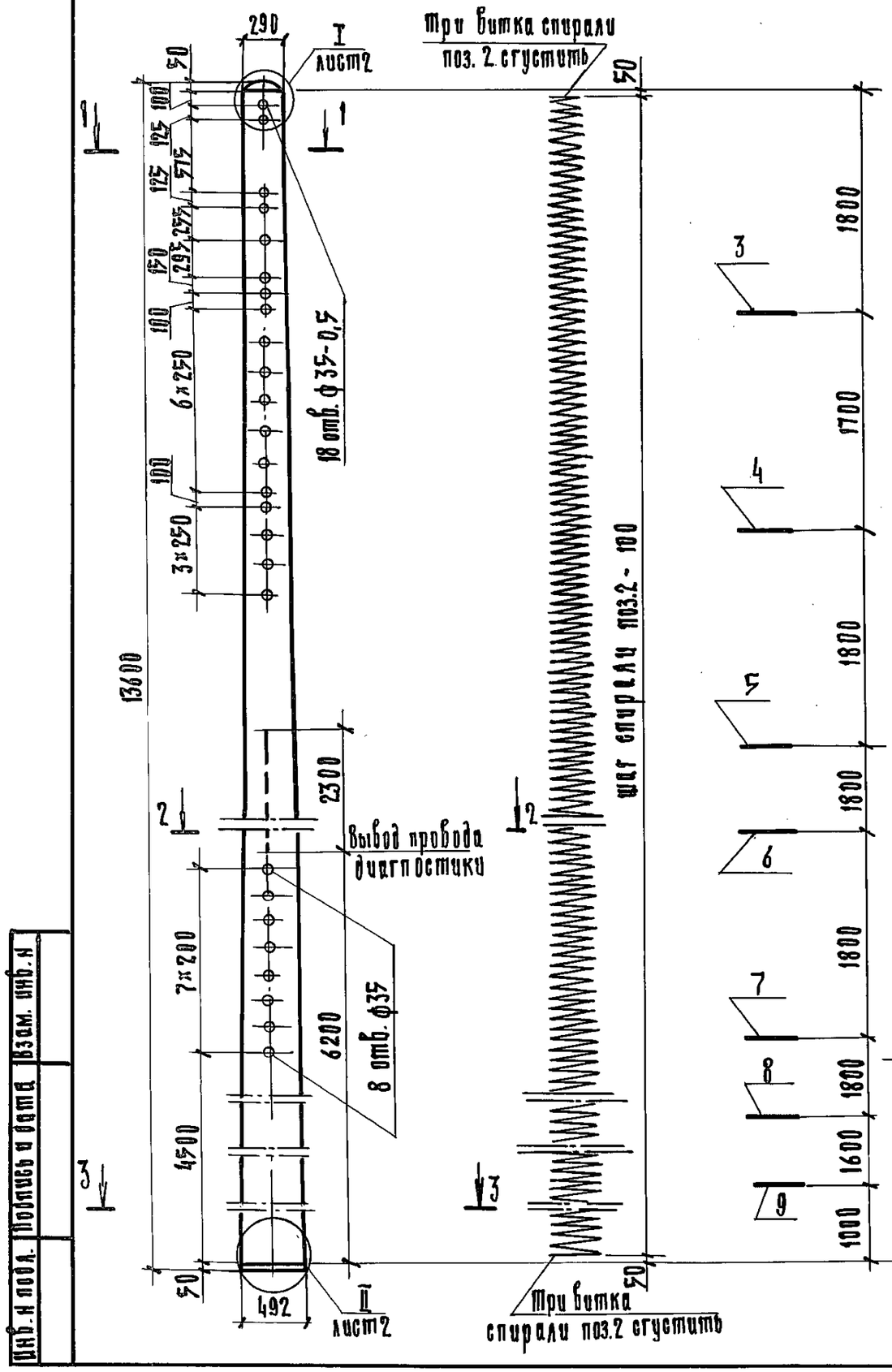


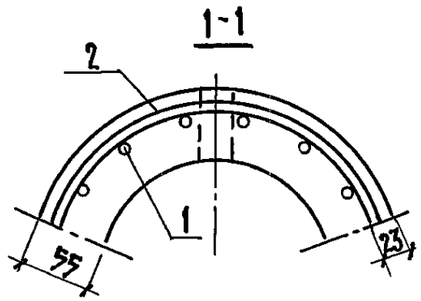
Привязка напрягаемой арматуры к монтажным кольцам вязальной проволокой поз. 14

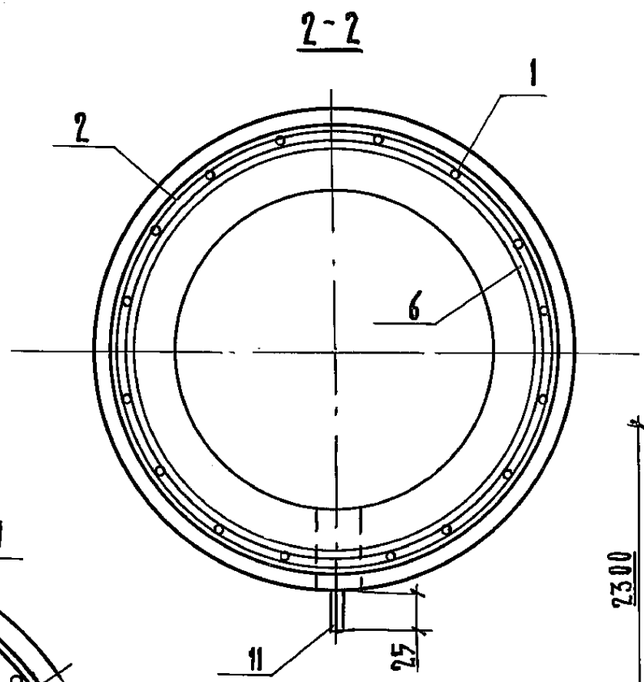


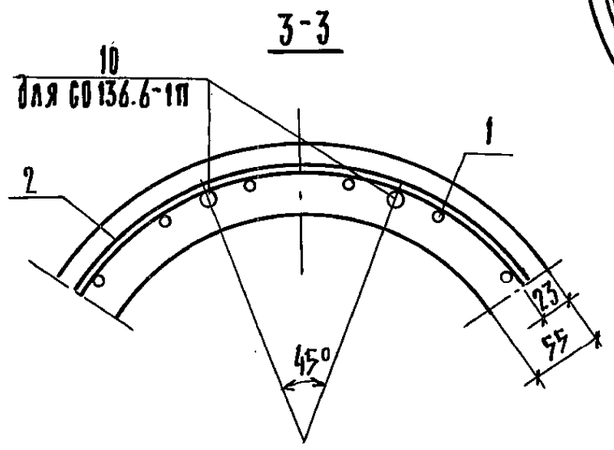
1. Технические требования см. 3.501.1-160.2-11.
2. Сила натяжения арматуры 955 кН.
3. Размещение напрягаемой арматуры на колпках см. докум. 3.501.1-160.2-11.

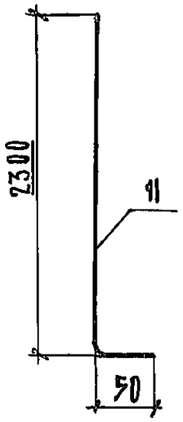
Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
	6	Кольцо монтажное КМ2	1	3.501.1-160.2-9	
	7	КМ3	1		
	8	КМ4	1		
	9	КМ6	1		
	12	Провод диагностики ℓ= 2350			
		ф6 AI ГОСТ 5781-82; 0,52 кг	1	3.501.1-160.2-4	
	13	Стержень упорный ℓ=330			
С 108.7-4П		Проволока ВрI ГОСТ 6727-80; 0,02 кг	2	без черт.	1800
	14	Проволоки вязальная			
		Проволока 2-II ГОСТ 3282-74; кг	0,52	без черт.	
	15	Бетон стойки класса В45; м³	0,706		
	16	Бетон заглушки класса В15; м³	0,004		
		Поз. 1..9, 12, 13, 15, 16 по С 108.7-4п			
	10	Кольцо монтажное КМ5	1	3.501.1-160.2-9	
	11	Арматура ненапрягаемая			
		ф14 AIII ГОСТ 10884-81			
СО 108.7-4П		ℓ= 4000; 4,84 кг	8	без черт.	1800
	14	Проволока вязальная			
		Проволока 2-II ГОСТ 3282-74; кг	0,71	без черт.	











Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
С 136.6-1П	1	Напрягаемая арматура			
		Проволока 5Вр1400-1 ГОСТ 7348-81			
		ℓ = 13500 ; 2,08 кг	16	без черт.	
		Вариант			
		Проволока 4Вр1400-1 ГОСТ 7348-81			
		ℓ = 13500 ; 1,34 кг	24	без черт.	
	2	Сопрало ℓ = 154000			
		Проволока 3Вр1 ГОСТ 6727-80; 8,01 кг	1	без черт.	

Продолжение спецификации см. лист 2.

Разраб.	Королева		
Рассчит.	Иванникова		
Пров.	Панова		
Н. контр.	Осипенко		

3.501.1-160.2-5

Стойка С 136.6-1П, СО 136.6-1П

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

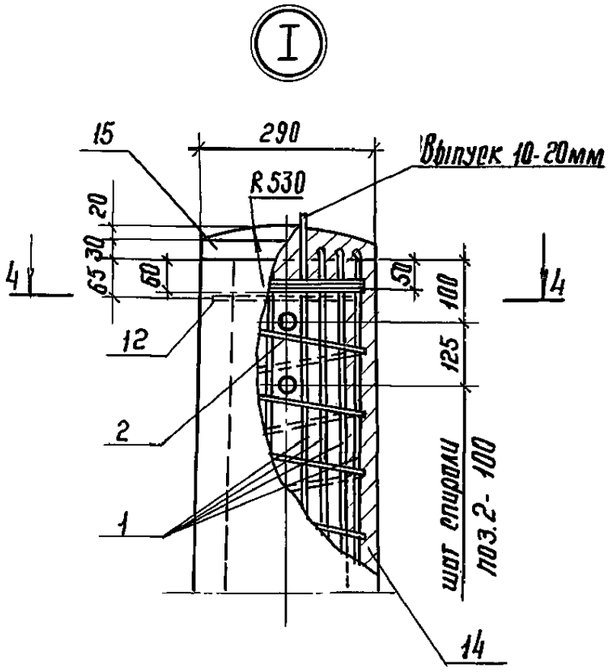
Гипропромтранестрой

Копир.

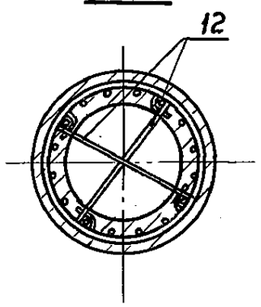
24989-03 16

Формат А3

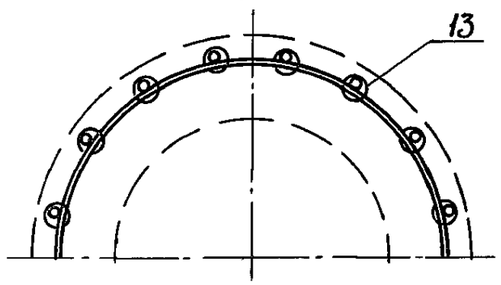
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

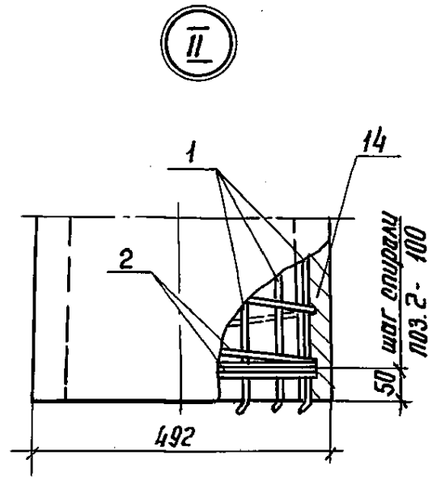


4-4

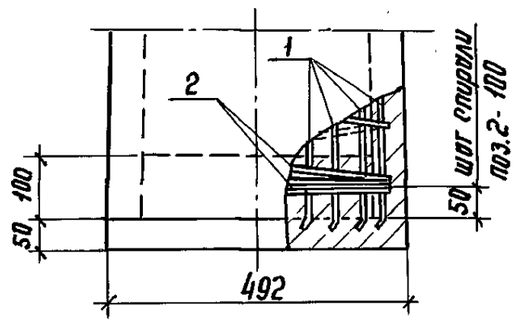


Привязка напрягаемой арматуры к монтажным кольцам вязальной проволокой поз. 13



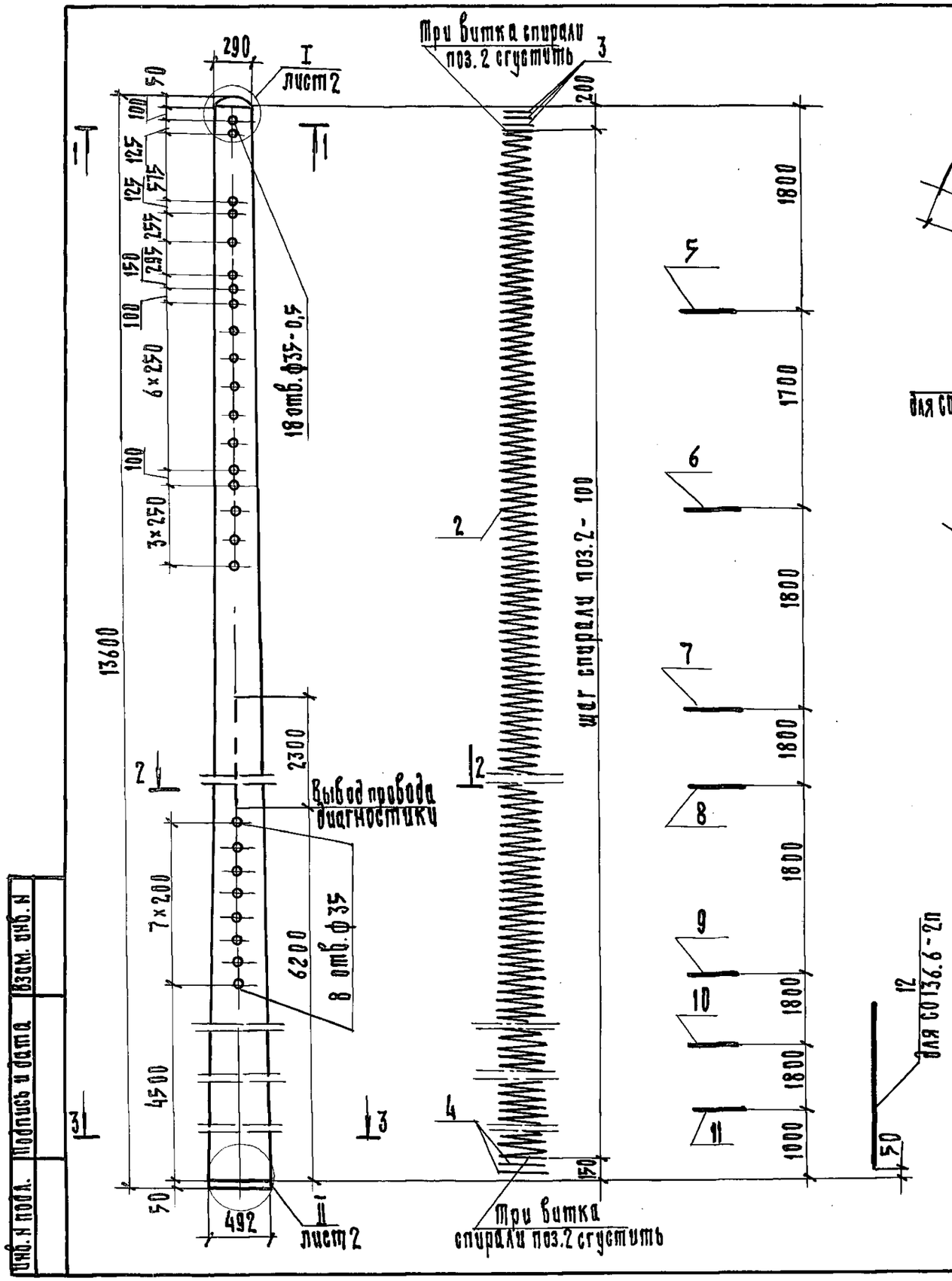


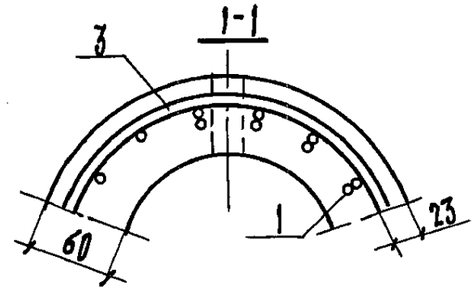
Вариант с нижней заглушкой

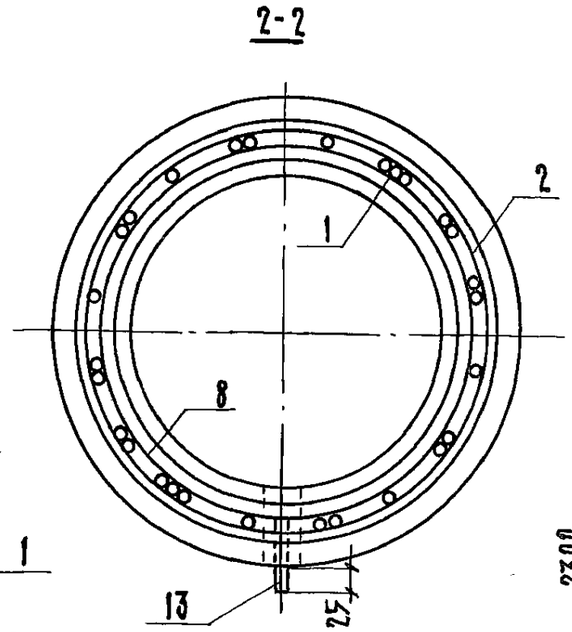


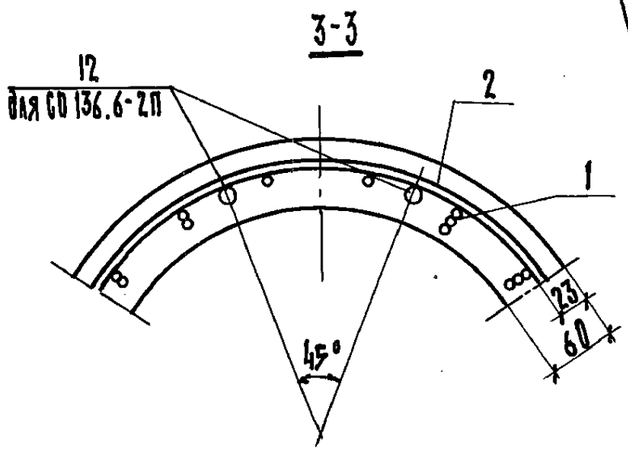
1. Технические требования см. 3.501.1-160.2-ТТ.
2. Сила натяжения арматуры 275 кН.
3. Размещение напрягаемой арматуры на колках см. докум. 3.501.1-160.2-11.

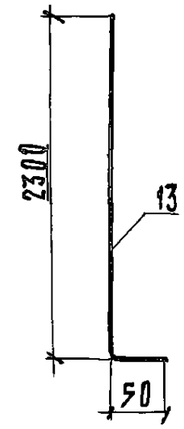
Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
	3	Кольцо монтажное КМ1	1	3.501.1-160.2-9	
	4	КМ2	1		
	5	КМ3	1		
	6	КМ4	1		
	7	КМ6	1		
	8	КМ9	1		
С136.6-1П	9	КМ10	1		2000
	11	Провод диагностики ℓ= 2350			
		ФБАI ГОСТ5781-82; 0,52кг	1	3.501.1-160.2-5	
	12	Стержень упорный ℓ= 330			
		Проволока 3Вр1 ГОСТ 6727-80; 0,02кг	2	без черт.	
	13	Проволока вязальная			
		Проволока 2-II ГОСТ 3282-74; кг	0,22	без черт.	
	14	Бетон стойка класса В40, м³	0,796		
	15	Бетон затлушки класса В15, м³	0,004		
		Поз. 2...9,11,12,14,15 по С136.6-1П			
	1	Арматура напрягаемая			
		Проволока 5Вр1400-1 ГОСТ 7348-81			
		ℓ=13500; 2,08 кг	16	без черт.	
С0136.6-1П	10	Арматура ненапрягаемая			2000
		ф 10 А-IIIс ГОСТ 10884-81			
		ℓ= 4000; 2,47 кг	8	без черт.	
	13	Проволока вязальная			
		Проволока 2-II ГОСТ 3282-74; кг	0,32	без черт.	











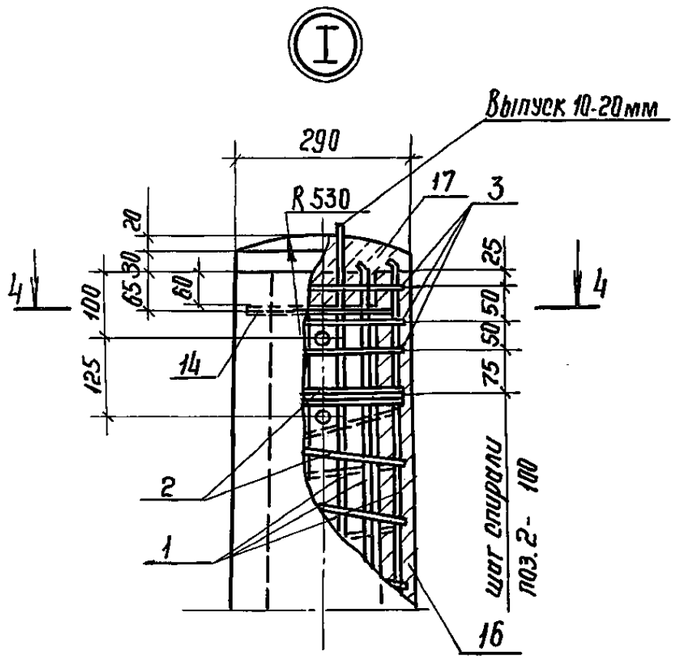
Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
С 136.6-2П	1	Арматура напрягаемая			
		Проволока 5Вр1400-1 ГОСТ 7348-81			
		ℓ = 13500; 2,08 кг	28	Без черт.	
		Вариант			
		Проволока 4Вр1400-1 ГОСТ 7348-81			
		ℓ = 13500; 1,34 кг	40	Без черт.	
	2	Спираль ℓ = 152000			
		Проволока 3Вр1 ГОСТ 6727-80; 7,90кг	1	Без черт.	

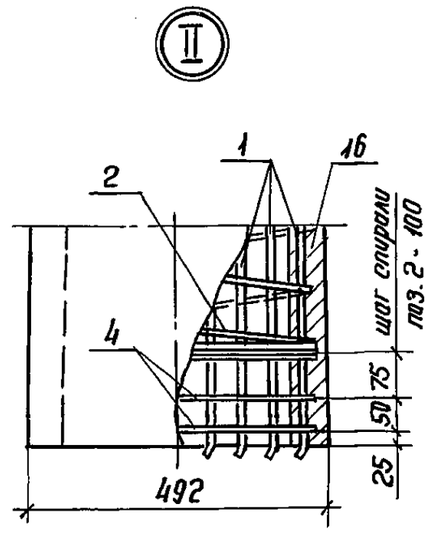
Продолжение спецификации см. лист 2

Разраб.	Королева		3.501.1-160.2-6
Рассчит.	Иванишкова		
Пров.	Панова		Стойка С 136.6-2П, СО 136.6-2П
Н. контр.	Осипенко		Стадия Р; Лист 1; Листов 2
			Гипронромтранестрой

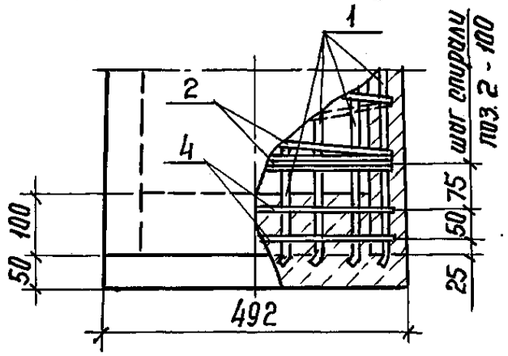
Копир. 24989-03 18 Формат А3

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

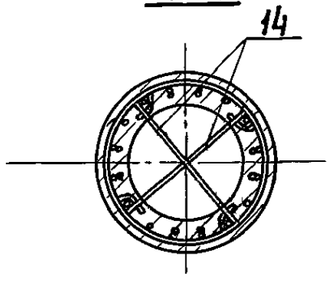




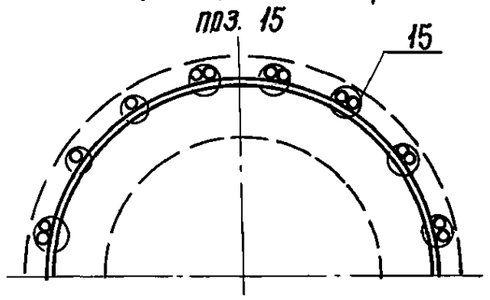
Вариант с нижней заглушкой



4-4



Привязка напрягаемой арматуры к монтажным кольцам вязальной проволокой поз. 15

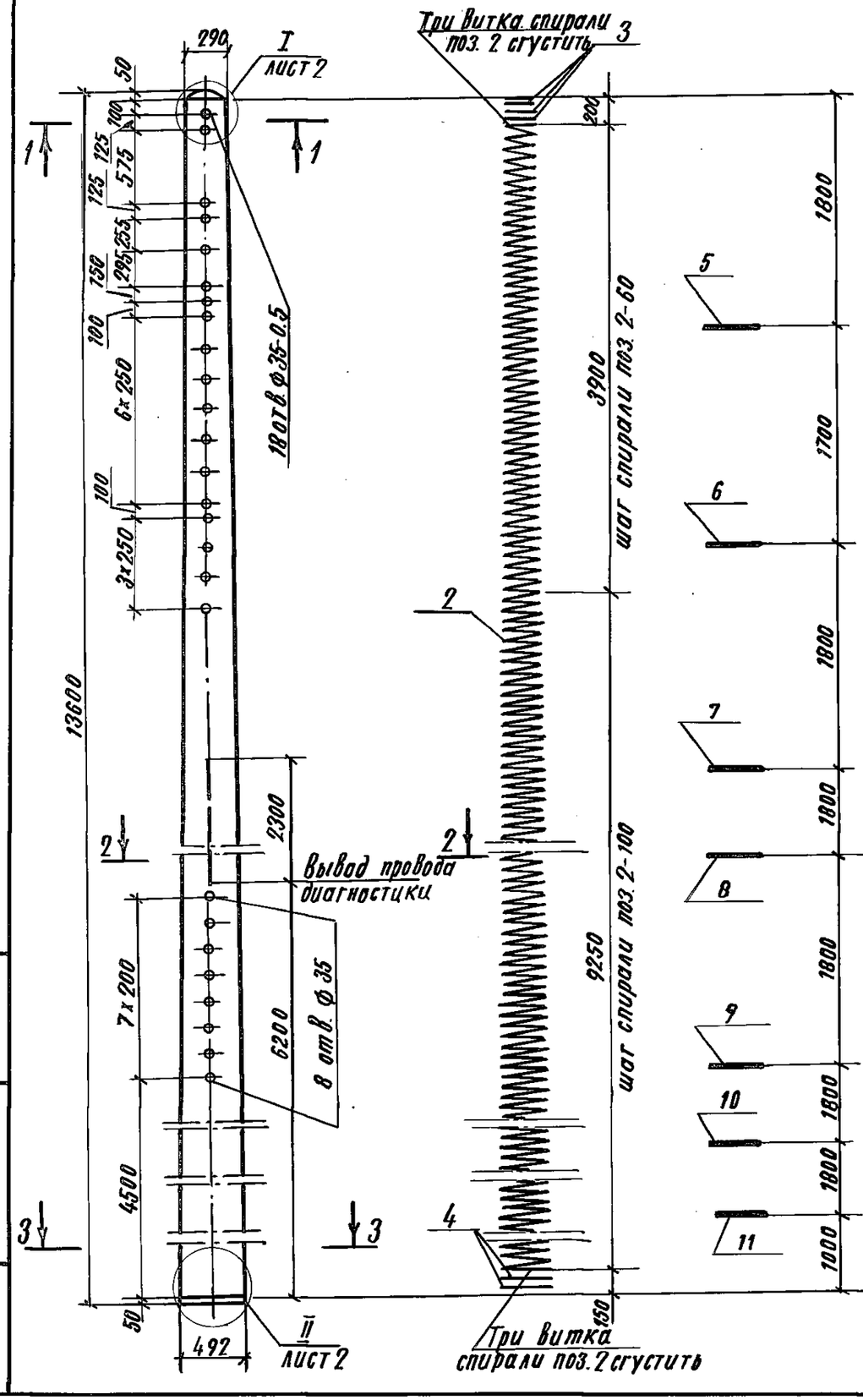


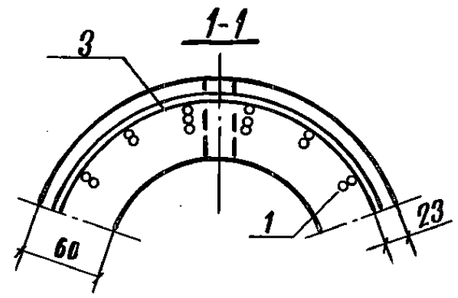
1. Технические требования см. 3.501.1-160.2-ТТ
2. Сила натяжения арматуры 465 кН.
3. Размещение напрягаемой арматуры на колках см. докум. 3.501.1-160.2-11.

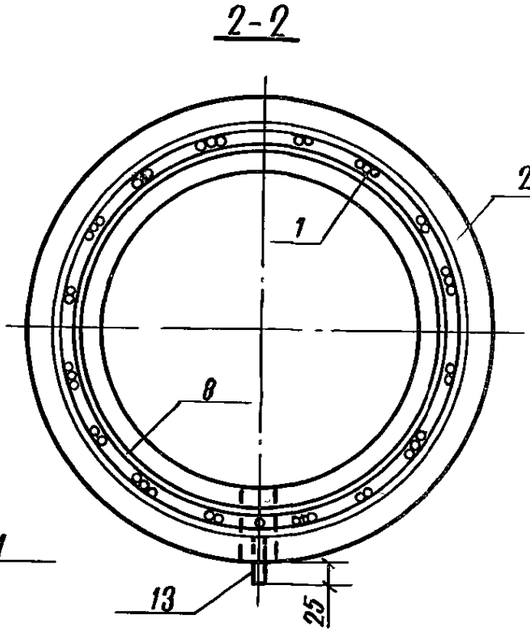
Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
С 136.6-2П	3	Кольцо усиливающее КУ1	3	3.501.1-160.2-10	2100
	4	КУ3	2		
	5	Кольцо монтажное КМ1	1	3.501.1-160.2-9	
	6	КМ2	1		
	7	КМ3	1		
	8	КМ4	1		
	9	КМ6	1		
	10	КМ9	1		
	11	КМ10	1		
	13	Провод диагностики l=2350			
		ф6АI ГОСТ 5781-82; 0,52 кг	1	3.501.1-160.2-6	
	14	Стержень упорный l=330			
		Проволока 3Вр1 ГОСТ 6727-80; 0,02кг	2	без черт.	
	15	Проволока вязальная			
		Проволока 2-II ГОСТ 3282-74; кг	0,35	без черт.	
	16	Бетон стойки класса В40; м³	0,846		
	17	Бетон заглушки класса 615; м³	0,004		
СО 136.6-2П		Поз. 2..11,13,14,16,17 по С 136.6-2П.			2100
	1	Арматура напрягаемая			
		Проволока 5Вр1400-1 ГОСТ 7348-81			
		l=13500; 2,08 кг	28	без черт.	
	12	Арматура ненапрягаемая			
		ф12 АтIIIС ГОСТ 10884-81			
		l=4000; 3,55 кг	8	без черт.	
	15	Проволока вязальная			
		Проволока 2-II ГОСТ 3282-74; кг	0,49	без черт.	

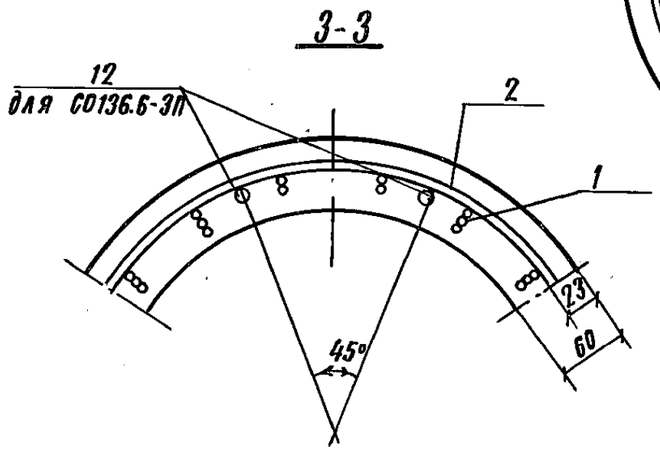
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

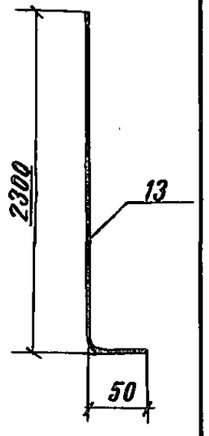
Копир. [signature] 24989-03 19 Формат А3











Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
С 136.6-3П	1	Арматура напрягаемая			
		Проволока 5Вр 1400-1 ГОСТ 7340-81			
		ℓ= 13500; 2,06 кг	40	без черт.	
		Вариант			
		Проволока 4Вр 1400-1 ГОСТ 7340-81			
		ℓ= 13500; 1,34 кг	56	без черт.	
	2	Спираль ℓ= 174080			
		Проволока 3Вр 1 ГОСТ 6727-80, 9,05кг	1	без черт.	

Продолжение спецификации см. лист 2

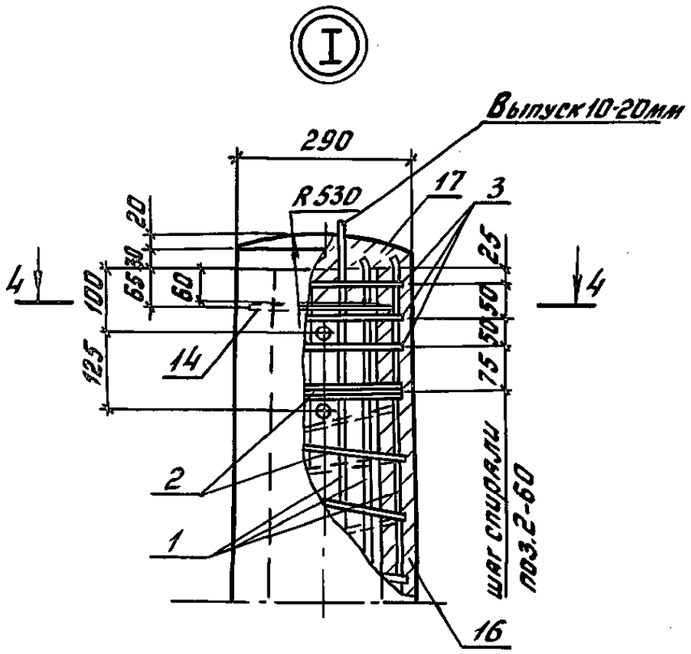
Разраб.	Королёва		3.501.1-160.2-7
Рассчит.	Иванчикова		
Пров.	Панова		Стойка С 136.6-3П, СО 136.6-3П
Н. контр.	Осипенко		Стадия 0 / Лист 1 / Листов 2
			Гипропромтранспстрой

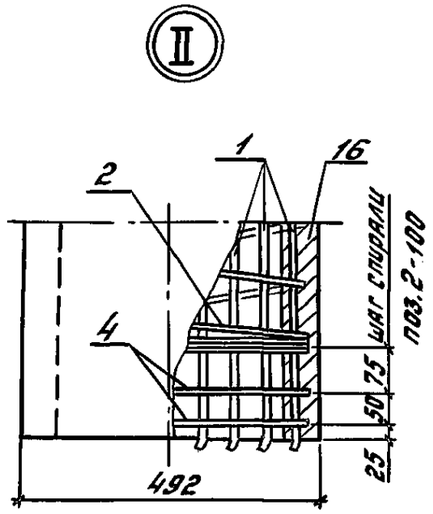
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копир.

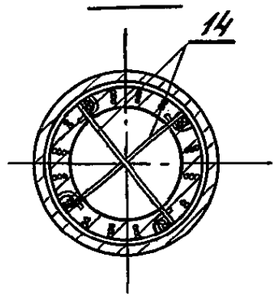
Формат А3

Библиотека типовых проектов http://elektropostavka.ru/

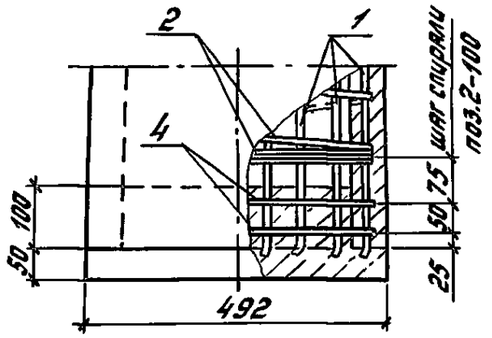




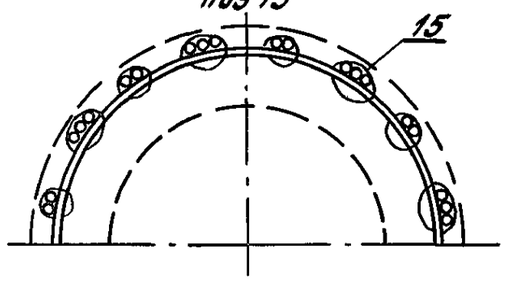
4 – 4



Вариант с нижней заглушкой



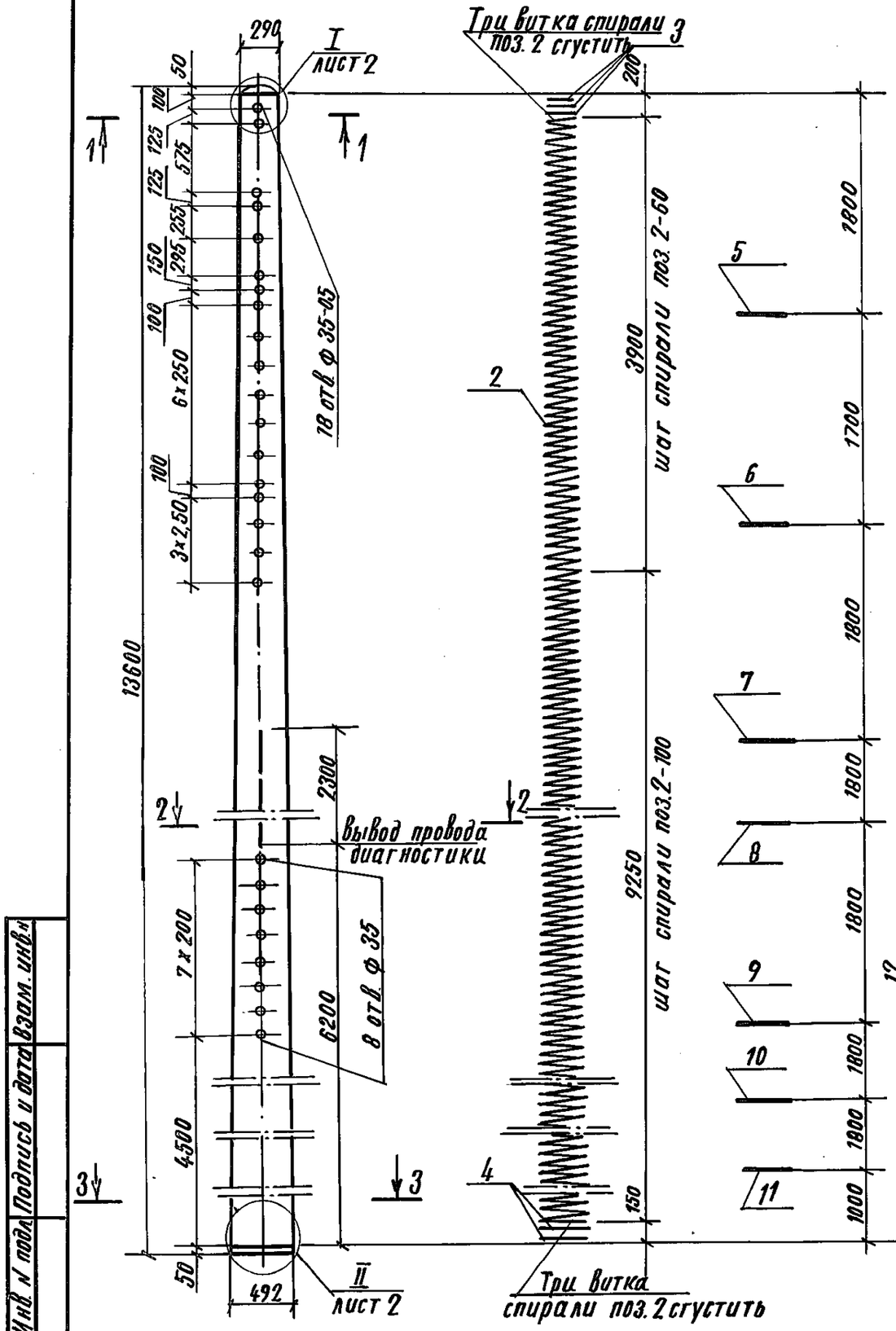
Привязка напрягаемой арматуры к монтажным кольцам вязальной проволокой поз 15

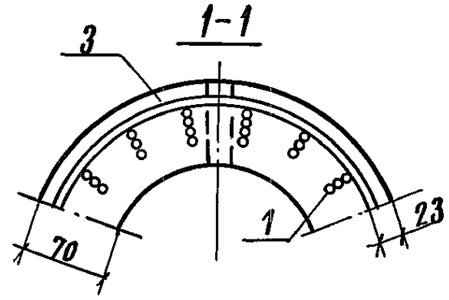


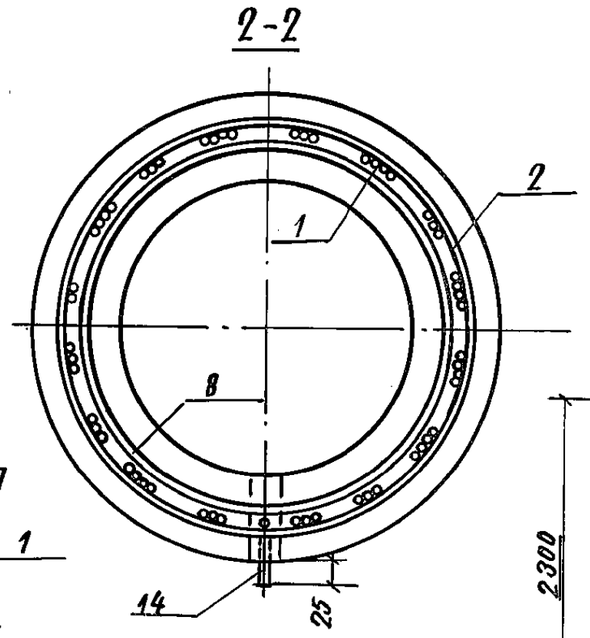
1. Технические требования см. 3.501.1-160 2-ТТ
2. Сила натяжения арматуры 560 кН.
3. Размещение напрягаемой арматуры на колках см. докум. 3.501.1-160 2-11.

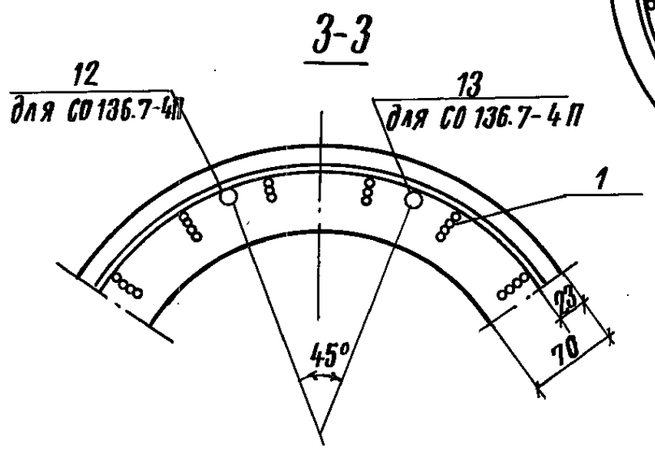
Марка	Поз.	Наименование	Кол	Обозначение документа	Масса, кг
	3	Кольцо усиливающее КУ1	3	3.501.1-160 2-10	
	4	КУ3	2		
	5	Кольцо монтажное КМ1	1	3.501.1-160.2-9	
	6.	КМ2	1		
	7	КМ3	1		
	8	КМ4	1		
	9	КМ6	1		
	10.	КМ9	1		
	11.	КМ10	1		
С136.6-3П	13	Провод диагностики ℓ=2350			2100
		ф6 А I ГОСТ 5781-82; 0,52 кг	1	3.501.1-160.2-7	
	14	Стержень упорный ℓ=330			
		Проволока 3 Вр1 ГОСТ 6727-80; 0,02 кг	2	без черт.	
	15	Проволока вязальная			
		Проволока 2-Т ГОСТ 3282-74; кг	0,48	без черт.	
	16.	Бетон стойки класса В45; м³	0,846		
	17	Бетон заглушки класса В15; м³	0,004		
		Поз 2...11, 13, 14, 16, 17 по С136.6-3П			
	1	Арматура напрягаемая			
		Проволока 5 Вр1400-1 ГОСТ 7348-81			
		ℓ=13500; 2,08 кг	40.	без черт.	
С0136.6-3П	12	Арматура ненапрягаемая			2100
		ф14 А-III ГОСТ 10884-81			
		ℓ=4000; 4,84 кг	8	без черт.	
	15	Проволока вязальная			
		Проволока 2-Т ГОСТ 3282-74; кг	0,68	без черт.	

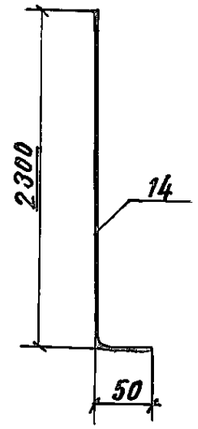
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №









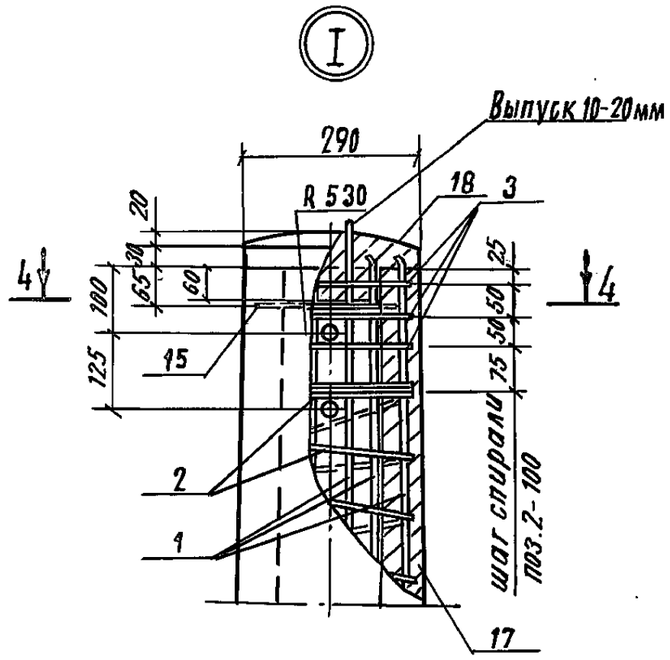


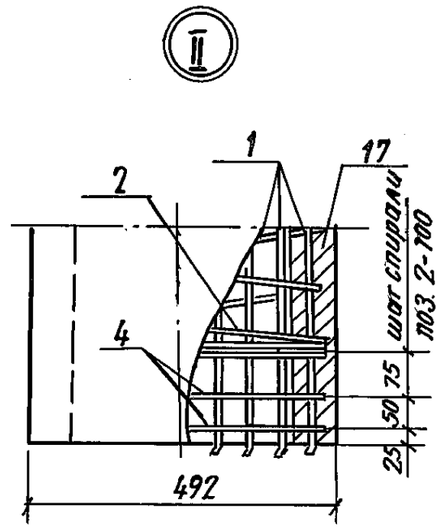
Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг.
	1	Арматура напрягаемая			
		Проволока 5 Вр 1400-1 ГОСТ 7348-81			
		ℓ = 13500; 2,08 кг	56	без черт.	
С 136.7-4 П.	2	Спираль ℓ = 174000			
		Проволока 3 Вр 1 ГОСТ 6727-80; 9,05 кг	1	без черт.	
	3	Кольцо усиливающее КУ1	3	3.501.1-160.2-10	
	4	КУ3	2		
	5	Кольцо монтажное КМ1	1	3.501.1-160.2-9	

Продолжение спецификации см. лист 2

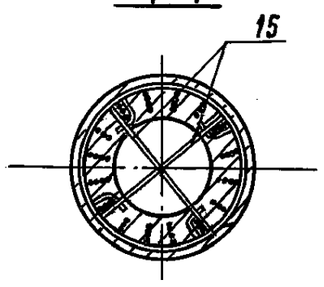
Разраб.	Королёва		3.501.1-160.2-0
Рассчит.	Иванникова		
Пров.	Попова		Стойка С 136.7-4П, СО 136.7-4П
Н. контр.	Осипенко		Стадия Р; Лист 1; Листов 2
			Гипропромтрансстрой

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

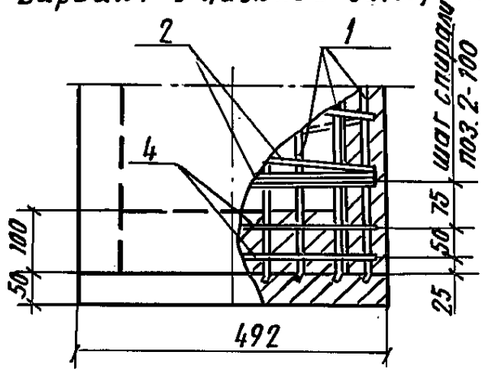




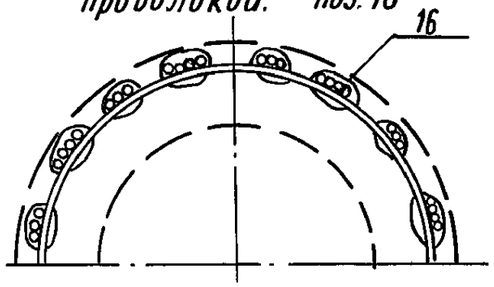
4–4



Вариант с нижней заглушкой



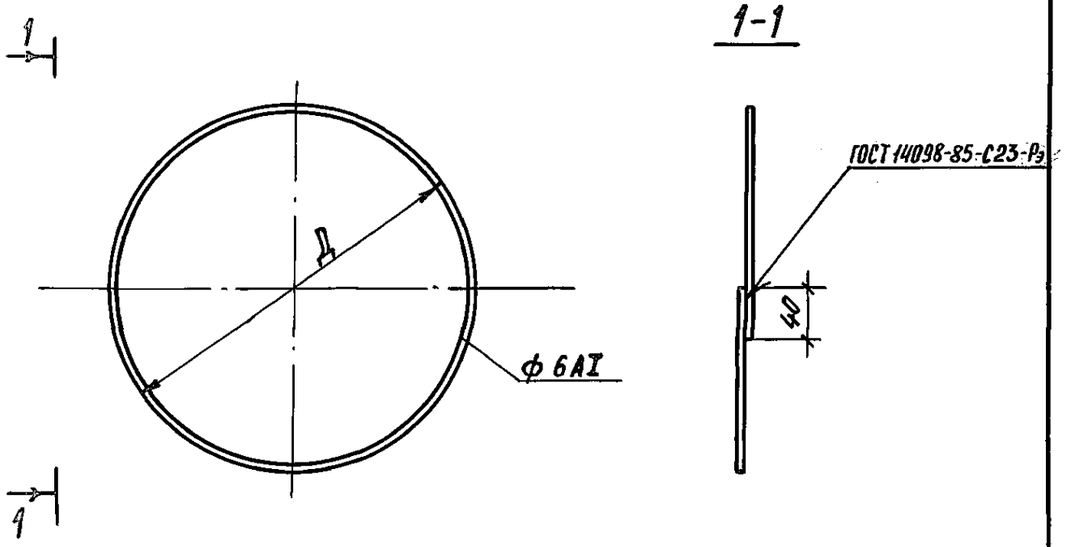
Привязка напрягаемой арматуры к монтажным кольцам вязальной проволокой. поз. 16



1. Технические требования см. 3.501.1-160.2-77
2. Сила натяжения арматуры 965 кН.
3. Размещение напрягаемой арматуры на колках см. докум. 3.501.1-160.2-11

Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
	6	Кольцо монтажное КМ 2	1	3.501.1-160.2-9	
	7	КМ 3	1		
	8	КМ 4	1		
	9	КМ 6	1		
	10	КМ 9	1		
	11	КМ 10	1		
	14	Провод диагностики ℓ=2350			
С 136.7-4 П.		ф 6 AI ГОСТ 5781-82; 0,52 кг	1	3.501.1-160.2-8	2400
	15	Стержень упорный ℓ=330			
		Проволока ВрI ГОСТ 6727-80; 0,02 кг	2	без черт.	
	16	Проволока вязальная			
		Проволока 2-II ГОСТ 3282-74; кг	0,65	без черт.	
	17	Бетон стойки класса В45, м3	0,970		
	18	Бетон заглушки класса В15, м3	0,004		
		Поз. 1..11, 14, 15, 17, 18 по С 136.7-4 П			
		Арматура ненапрягаемая			
	12	ф 14 Ат IIIС ГОСТ 10884-81			
СО 136.7-4 П.		ℓ= 4000; 4,84 кг	4	без черт.	2400
	13	ф 14 Ат IIIС ГОСТ 10884-81			
		ℓ= 5000; 6,05 кг	4	без черт.	
	16	Проволока вязальная			
		Проволока 2-II ГОСТ 3282-74; кг	0,87	без черт.	

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



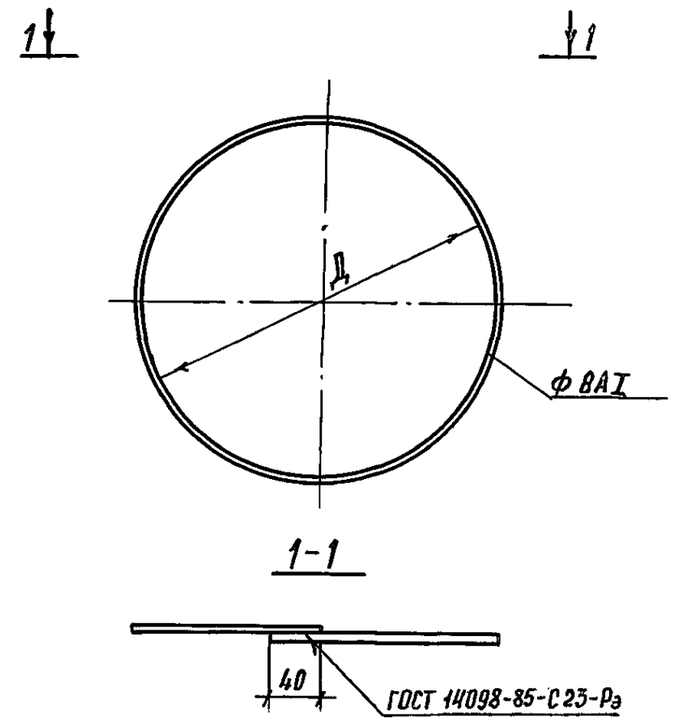
Марка кольца	Размеры, мм		Масса кольца, кг
	Д	Длина заготовки	
КМ1	261	841	0,19
КМ2	286	920	0,20
КМ3	314	1008	0,22
КМ4	340	1089	0,24
КМ5	360	1152	0,26
КМ6	368	1177	0,26
КМ7	370	1184	0,26
КМ8	390	1246	0,28
КМ9	394	1259	0,28
КМ 10	422	1347	0,30

Арматура: класса А-I по ГОСТ 5781-82

Разраб.	Иванникова		3.501.1-160.2-9	
Рассчит	Ковальчук			
Пров.	Королева		Кольцо монтажное КМ1.... КМ 19	Стадия: Р; Лист; Листов: 1
Н. контр.	Осипенко			Гипропромтрансстрой

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

Формат А4



Марка кольца	Размеры, мм		Масса кольца, кг
	Д	Длина заготовки	
КУ1	246	838	0,33
КУ2	403	1331	0,53
КУ3	445	1408	0,58

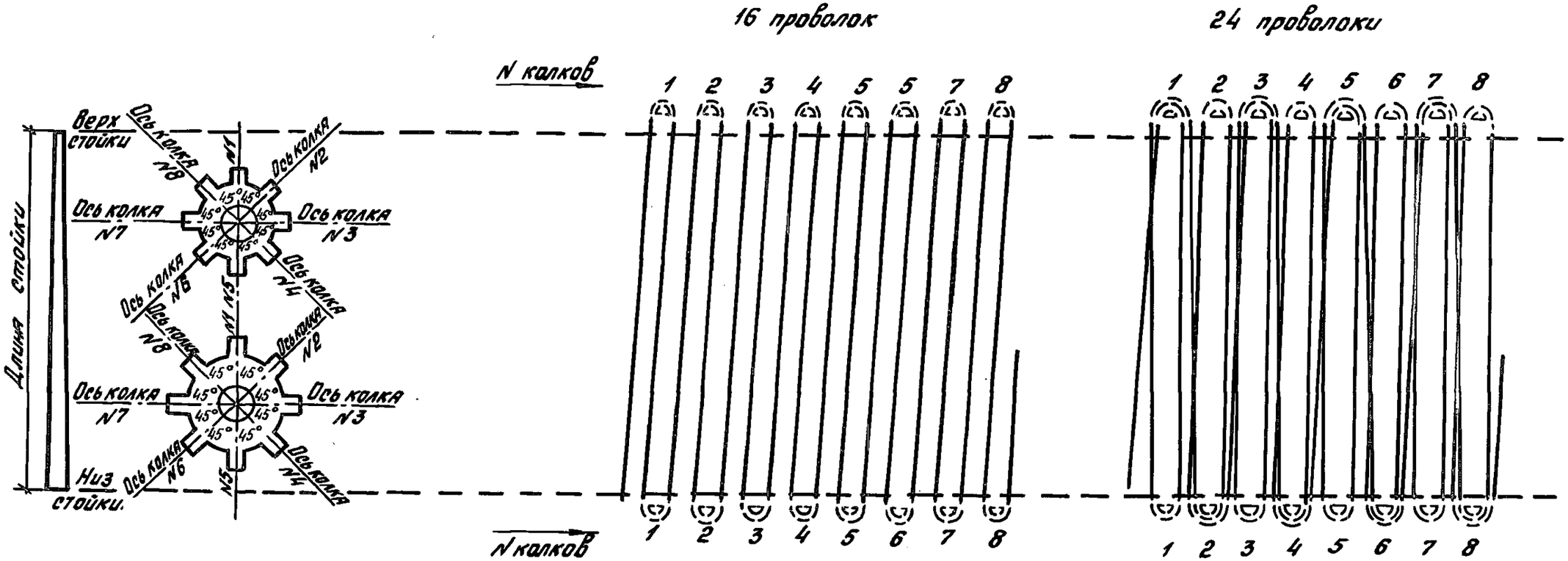
Арматура: класса А-I по ГОСТ 5781-82

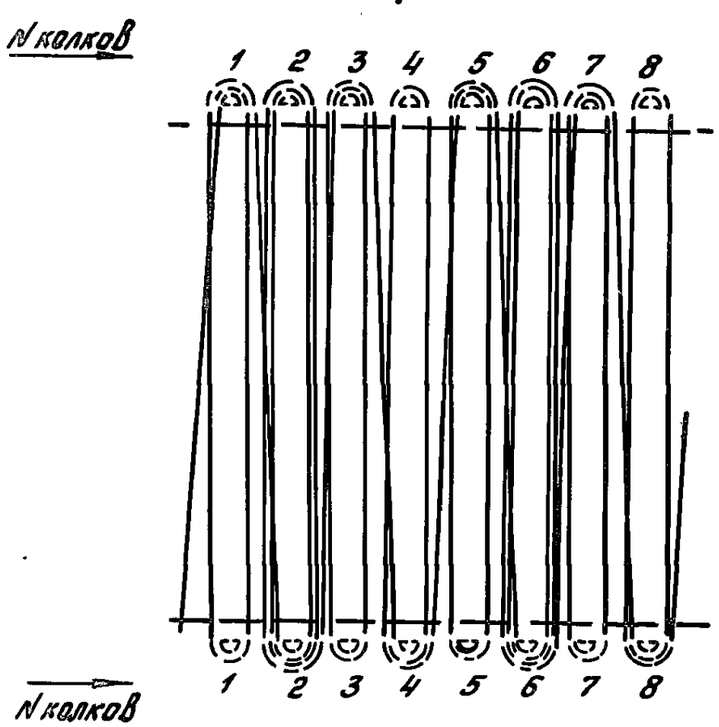
Разраб.	Иванникова		3.501.1-160.2-10	
Рассчит	Ковальчук			
Пров.	Королева		Кольцо усиливающее КУ1.... КУ3	Стадия: Р; Лист; Листов: 1
Н. контр.	Осипенко			Гипропромтрансстрой

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

Копир

Формат А4





Разраб.	Иванникова			3.501.1-166.2-11
Пров.	Панова			
Н.контр.	Осипенко			Размещение напрягаемой арматуры на колках
				Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
				Гипропромтрансстрой

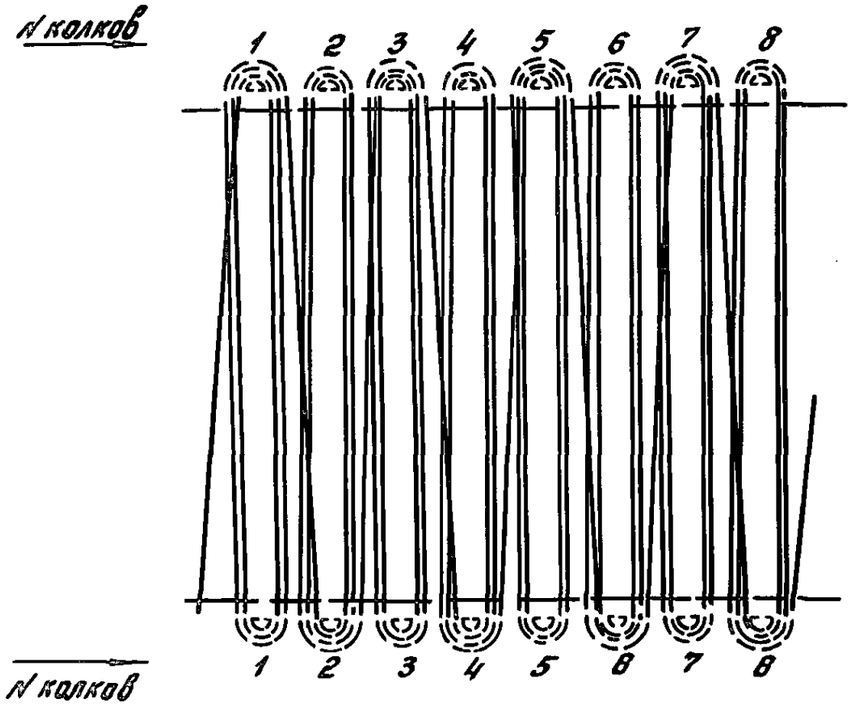
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

24989-03 25

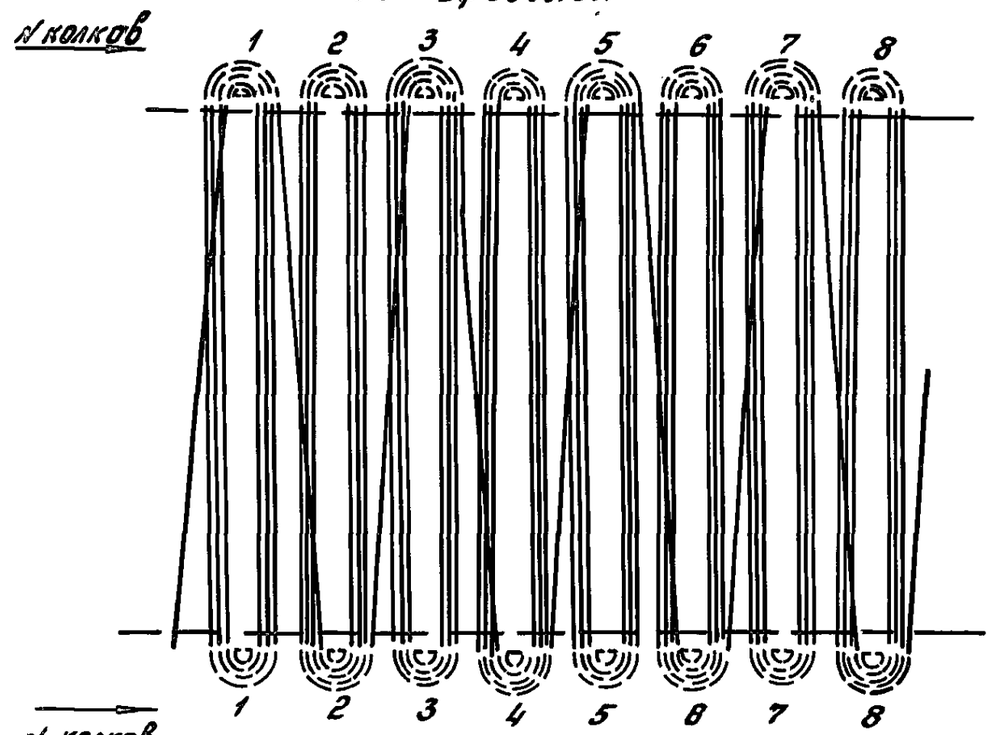
Копировал: Бар.

Формат А3

48 проволок



56 проволок



Размещение арматуры на колках

Кол. проволок	Стойка	Номер колка							
		1	2	3	4	5	6	7	8
		Количество проволок на колке							
16	Верх	1	1	1	1	1	1	1	1
	низ	1	1	1	1	1	1	1	1
24	Верх	2	1	2	1	2	1	2	1
	низ	1	2	1	2	1	2	1	2
28	Верх	2	2	2	1	2	2	2	1
	низ	1	3	1	2	1	3	1	2
40	Верх	3	2	3	2	3	2	3	2
	низ	2	3	2	3	2	3	2	3
56	Верх	4	3	4	3	4	3	4	3
	низ	3	4	3	4	3	4	3	4

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

Марка элемента	Напрягаемая арматура класса			Изделия арматурные												Общий расход
				Арматура класса												
	Вр			Вр-1		А-III				А-I			Проволока		Всего	
	ГОСТ 7348-81			ТОе.Т6727.08		ГОСТ 5781-82				ГОСТ 5781-82			ГОСТ 3282-74			
	ф5	ф4	Итого	ф3	Итого	ф10	ф12	ф14	Итого	ф6	ф8	Итого	ф12	Итого		
С108.6-1П	26,40	—	26,40	6,07	6,07	—	—	—	—	1,63	—	1,63	0,17	0,17	7,87	34,27
		25,44	25,44													33,31
С108.6-2П	46,20	—	45,20	5,97	5,97	—	—	—	—	1,63	2,05	3,68	0,28	0,28	9,93	56,13
		42,40	42,40													52,33
С108.6-3П	66,00	—	66,00	7,11	7,11	—	—	—	—	1,63	2,05	3,68	0,38	0,38	11,17	77,17
		59,36	59,36													70,53
С108.7-4П	92,40	—	92,40	7,11	7,11	—	—	—	—	1,63	2,05	3,68	0,52	0,52	11,31	103,71
СО108.6-1П	26,40	—	26,40	6,07	6,07	9,92	—	—	9,92	1,91	—	1,91	0,22	9,22	18,12	44,52
СО108.6-2П	46,20	—	46,20	5,97	5,97	—	14,24	—	14,24	1,89	2,05	3,94	0,35	9,35	24,50	70,70
СО108.6-3П	66,00	—	66,00	7,11	7,11	—	—	19,36	19,36	1,89	2,05	3,94	0,48	0,48	30,89	96,09
СС108.7-4П	92,40	—	92,40	7,11	7,11	—	—	38,72	38,72	1,89	2,05	3,94	0,71	0,71	50,48	142,88

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

Разраб.	Королёва		3.501.1-160.2.РС
Пров.	Панова		
Н.контр.	Осипенко		Ведомость расхода стали на элемент, кг
			Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
			Гипропромтрансстрой

Копировал: Бар. Формат А3

Марка элемента	Напрягаемая арматура класса Вр ГОСТ 7348-81			Изделия арматурные. Арматура класса Вр-1 ГОСТ 6727-80		П-III ГОСТ 5781-82				П-I ГОСТ 5781-82			Проволока ГОСТ 3282-74.		Всего	Общий расход
	ф5	ф4	Итого	ф3	Итого.	ф10	ф12	ф14	Итого	ф6	ф8	Итого.	ф2	Итого.		
С136.6-1П	33,28	—	33,28	8,05	8,05	—	—	—	—	2,21	—	2,21	0,22	0,22.	10,48	43,76
		32,16	32,16													42,64.
С136.6-2П	58,24.	—	58,24	7,94	7,94	—	—	—	—	2,21	2,15	4,36	0,35	0,35	12,65	70,89
		53,60	53,60													66,25
С136.6-3П	83,20.	—	83,20.	9,09	9,09	—	—	—	—	2,21	2,15	4,36	0,48	0,48	13,93	97,13.
		75,04.	75,04													88,97
С136.7-4П	116,48	—	116,48	9,09	9,09	—	—	—	—	2,21	2,15	4,36	0,65	0,65	14,10.	130,58
С0136.6-1П	33,28	—	33,28	8,05	8,05	19,76	—	—	19,76	2,21	—	2,21	0,32	0,32	30,34	63,62
С0136.6-2П	58,24	—	58,24	7,94	7,94	—	28,40	—	28,40	2,21	2,15	4,36	0,49	0,49	41,19	99,43
С0136.6-3П	83,20.	—	83,20.	9,09	9,09	—	—	38,72	38,72	2,21	2,15	4,36	0,68	0,68	52,85	136,05
С0136.7-4П	116,48	—	116,48	9,09	9,09	—	—	43,56	43,56	2,21.	2,15	4,36	0,87	0,87	57,88	174,36

В знаменателе приведен. расход напрягаемой арматуры при варианте армирования проволокой 4Вр - для случая отсутствия на заводе-изготовителе проволоки 5Вр.

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