

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

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 усаливающее КУ1..КУ3.	23
3.501.1-160.2-11	Размещение явяряемой арматуры на колках	24
3.501.1-160.2-РС	Ведомость расхода стали на элемент, кг	25

Инв. № подл. Подпись и дата

Разраб. Иванникова И.В.	Прев. Королева Н.С.	3.501.1-160.2
Н.контр. Осипенко И.В.		Содержание
		Гипропротрансстрой

1. Введение

Выпуск 2 настоящей серии разработан по плану типового проектирования на 1990г. тема ТБ 1.161 и техническому заданию Министерства путей сообщения от 10.01.1989г.

При разработке рабочих чертежей железобетонных стоек из бетона повышенной прочности были использованы следующие нормативные документы и рекомендации: СНиП 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 центрифужных стоек опор контактной сети, линий связи и автоблокировки"; "Руководство по проектированию, изготовлению и применению железобетонных центрифужных конструкций кольцевого сечения" НИИЖБ Госотрой СССР, 1979г.; "Рекомендации по устройству заглушек и применению изоляции фундаментной части опор контактной сети из холодной мастики", Изол, МПС СССР, Москва 1968г.

Инв. № подл. Подпись и дата

ГИП Дмитриев	3.501.1-160.2-ТТ
Н.контр. Осипенко И.В.	Технические требования
	Гипропротрансстрой

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

Рекомендации по подбору этих стоек и условия их установки 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. 2^а, 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 настоящем 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

3.501.1-160.2-ТТ

Лист

2

Формат А4

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.

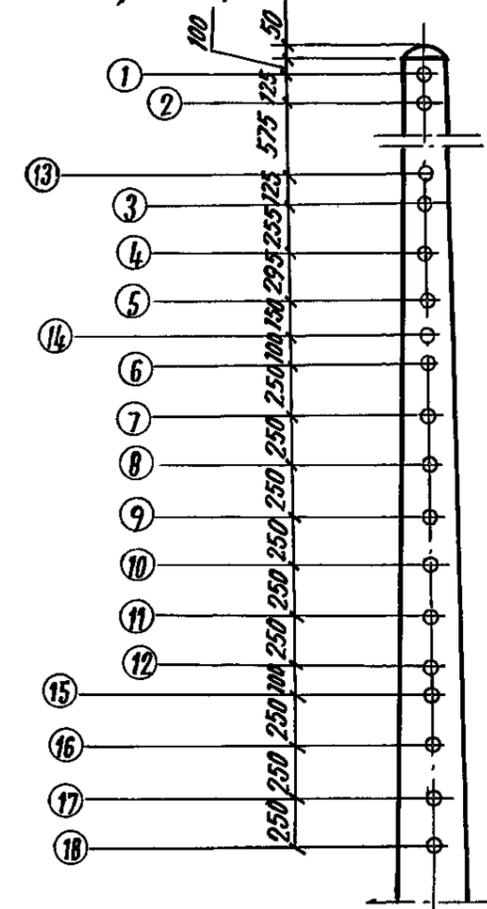


Рис. 1

3.501.1-160.2-ТТ

Лист

3

24989-03 4

Копирева л: Да

Формат А4

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 В.40 и В.45.

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 Аг-III 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 Аг-III в стойках, предназначенных для применения в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 55°С и выше - Ст 5пс,

3.501 1-160.2-ТТ

Лист
4

арматуры класса А-III в районах эксплуатации стоек с расчетной температурой ниже минус 55°С до минус 70°С-25Г.2С.

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 содержит 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)

3.501 1-160.2-ТТ

Лист
5

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

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.

Стойки 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 способностью - 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 нее на 250 мм маркировочные знаки в соответствии с ГОСТ 19330-91.

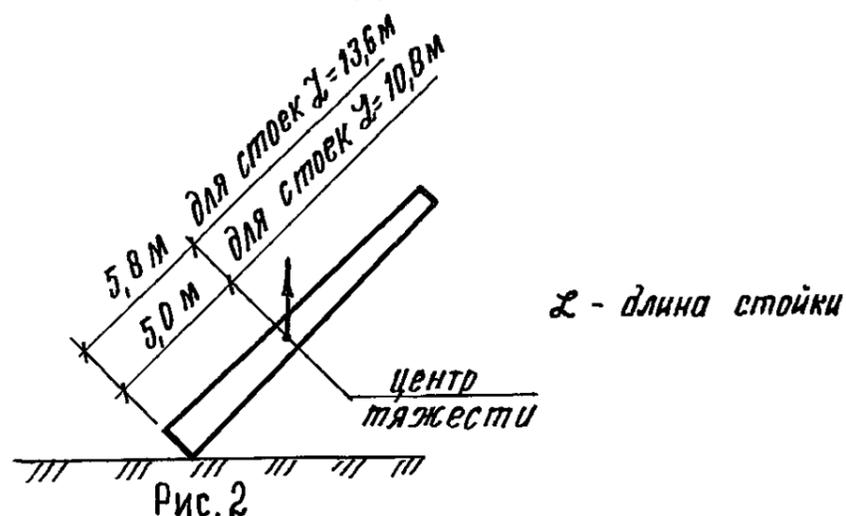


Рис. 2

3.501 1-160.2-ТТ

Лист
6

Формат А4

5. Требования к изготовлению, складированию и транспортировке

Железобетонные стойки должны удовлетворять требованиям чертежей настоящего выпуска и ГОСТ 130150-83

„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 слоя 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 стоек и иметь изолирующие элементы - полиэтиленовые втулки (см. докум. 3.501.1-160.1-16).

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

3.501 1-160.2-ТТ

Лист
7

Копировал: Ду 24989-03 6 Формат А4

Торцы стоек должны быть заделаны бетонными заглушками. В стойках, имеющих защитное покрытие фундаментной части на наружной и внутренней поверхностях, и в стойках, предназначенных для установки в стаканые 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. Группа 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 слабоагрессивных средах, а также на внутреннюю поверхность стоек с нижней заглушкой, эксплуатируемых в средне- и сильноагрессивных средах.

Материалы защитных покрытий (гидроизоляции) должны соответствовать требованиям СНиП 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.

Инв. н подл. Подпись и дата. Взам. инв. н

3.501.1-160.2-ТТ Лист 8

Формат А4

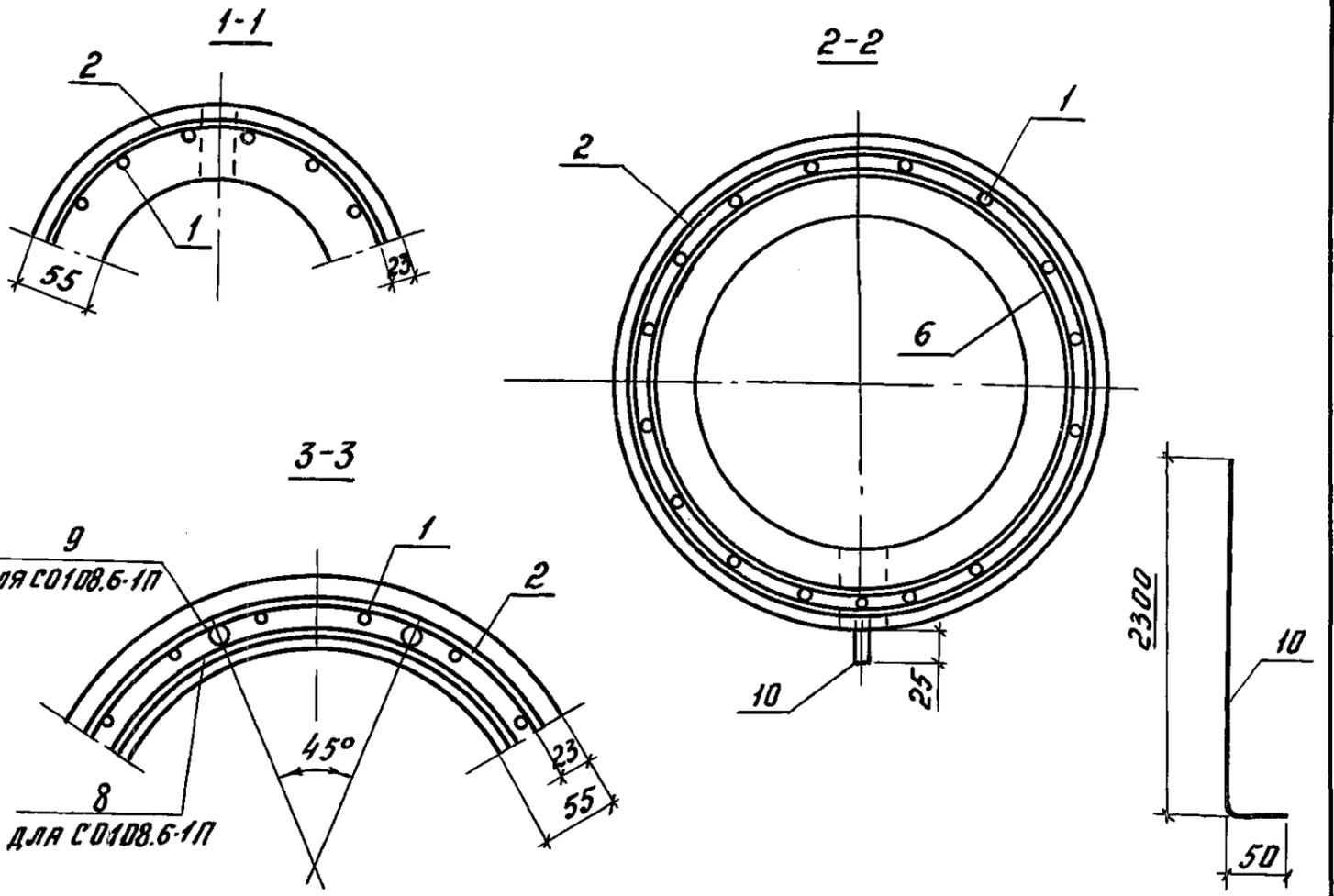
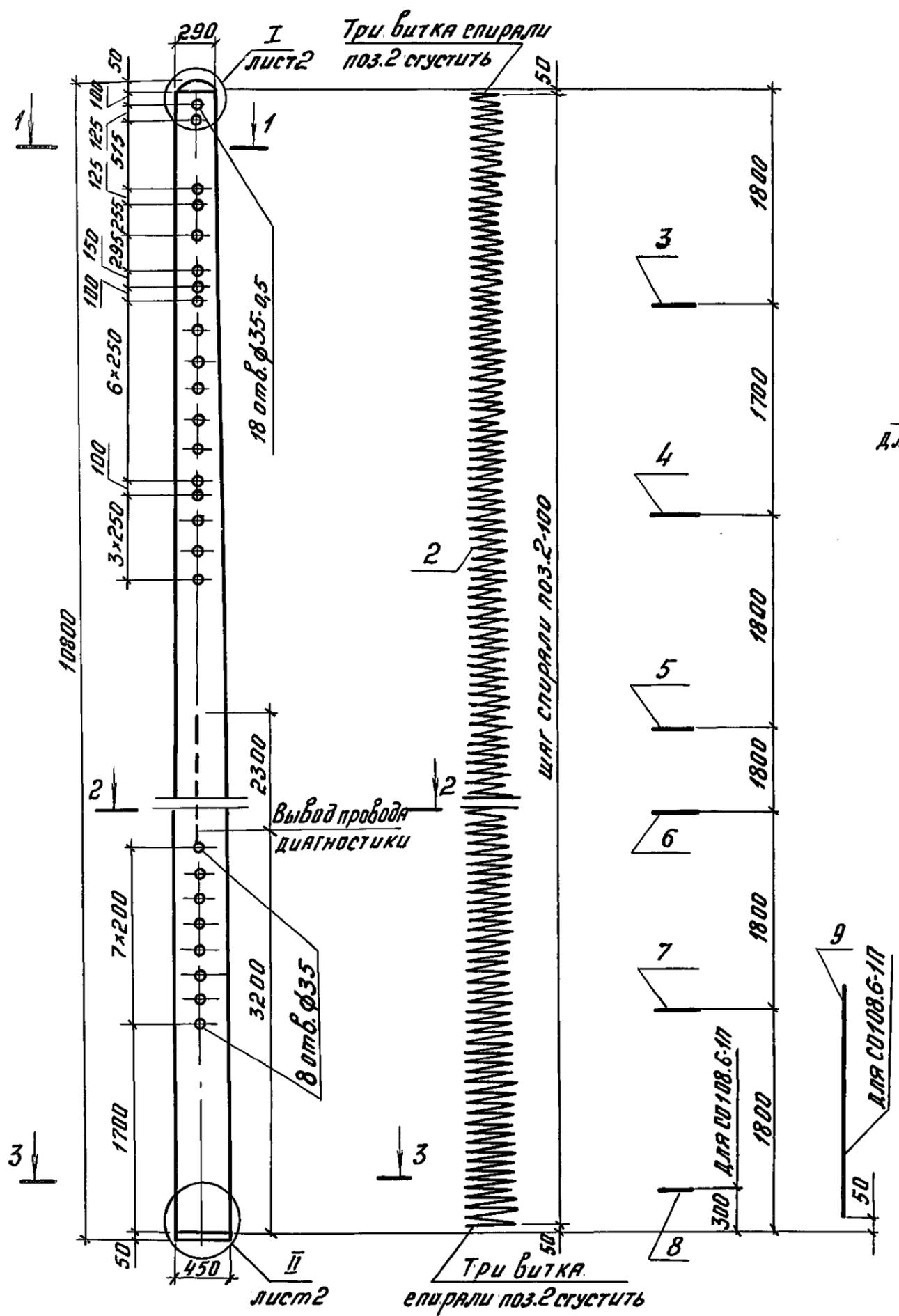
6. Методы контроля и испытаний.

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

Инв. н подл. Подпись и дата. Взам. инв. н

3.501.1-160.2-ТТ Лист 9

Копировал: Дм 24999-03 7 Формат А4

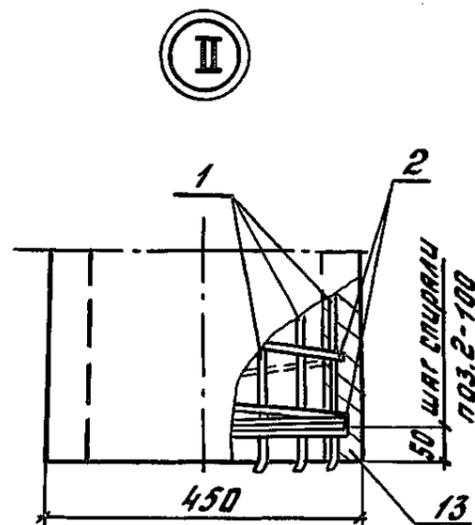
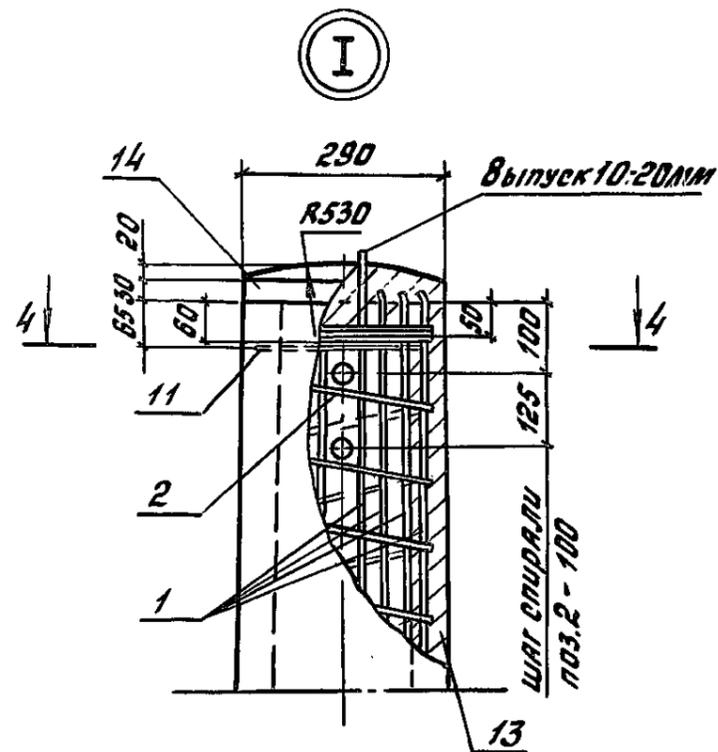


Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
С 108.6-1П	1	Арматура напрягаемая			
		Проволока 5Вр1400-1 ГОСТ 7348-81			
		ℓ = 10700; 1,65 кг	16	без черт.	
		Вариант			
		Проволока 4Вр1400-1 ГОСТ 7348-81			
		ℓ = 10700; 1,06 кг	24	без черт.	
	2	Спираль ℓ = 116000			
		Проволока 3Вр1100 ГОСТ 6727-80; 6,03 кг	1	без черт.	

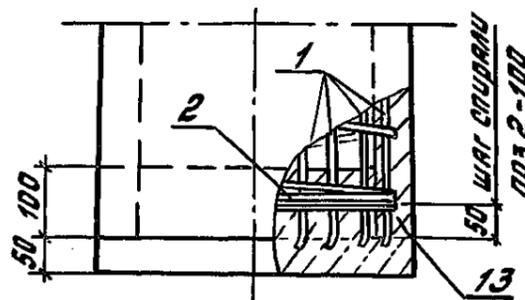
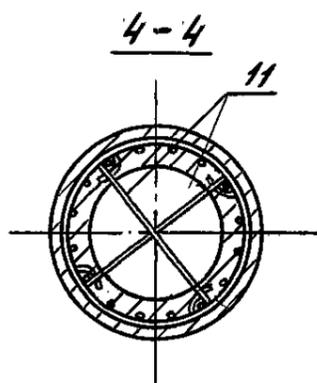
Продолжение спецификации см. лист 2

Разраб.	Королева	Жен		3.501.1-160 2.1
Рассчит.	Ивнинова	Иван		
Проб.	Пинова	Слав		
Стойка С 108.6-1П, СО. 108.6-1П				Стандия
				Лист
				Листов
				Р 1 2
				Гипропромтрансстрой
Н.контр.	Осипенко	Жен		

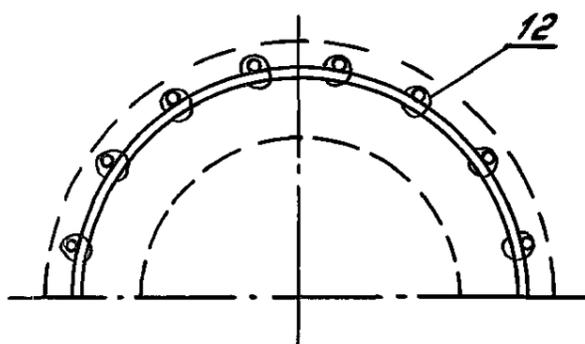
Инв. п/ч. Подпись и дата



Вариант с ножней заглушкой



Привязка напрягаемой арматуры к монтажным кольцам вязальной проволокой поз. 12



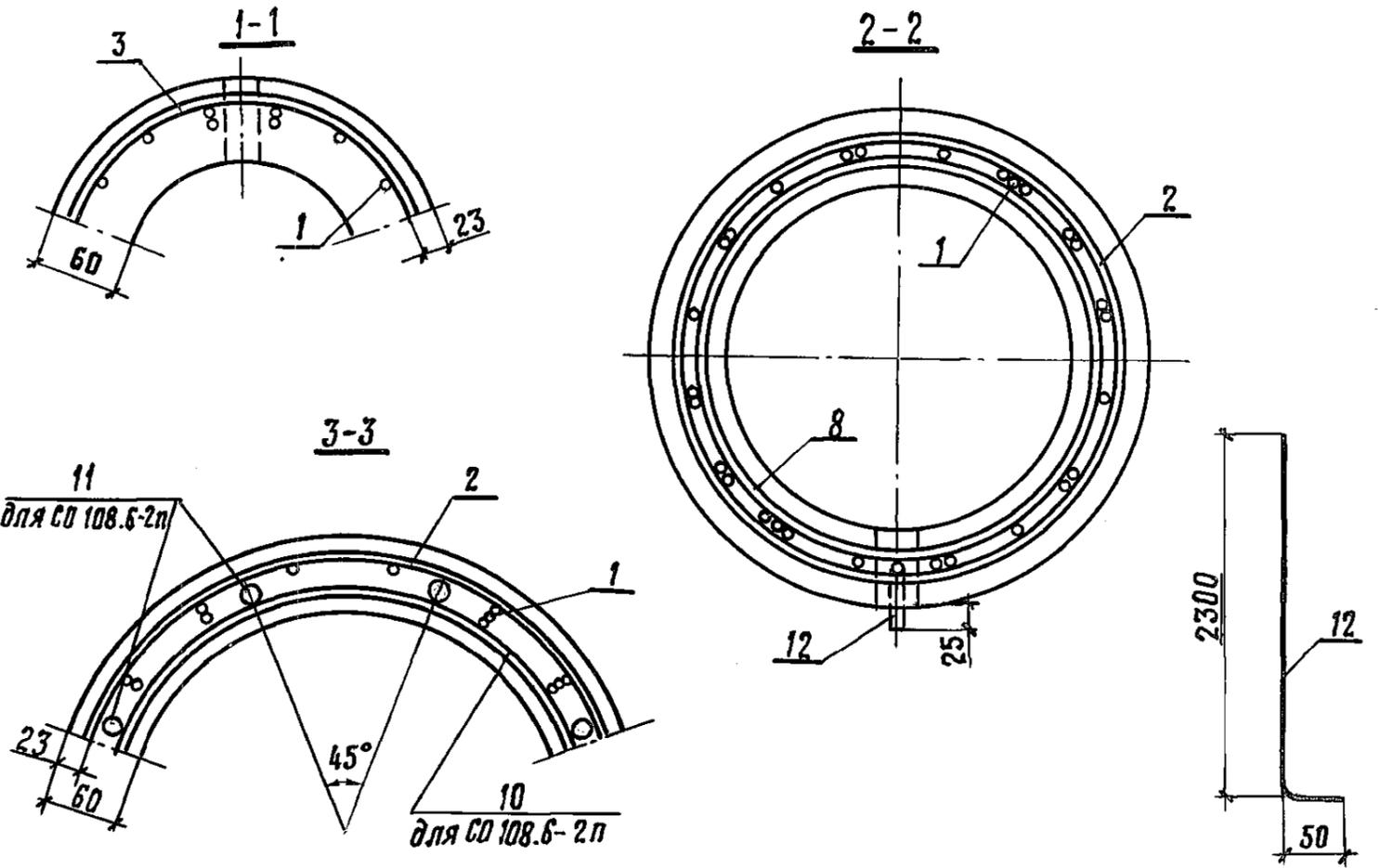
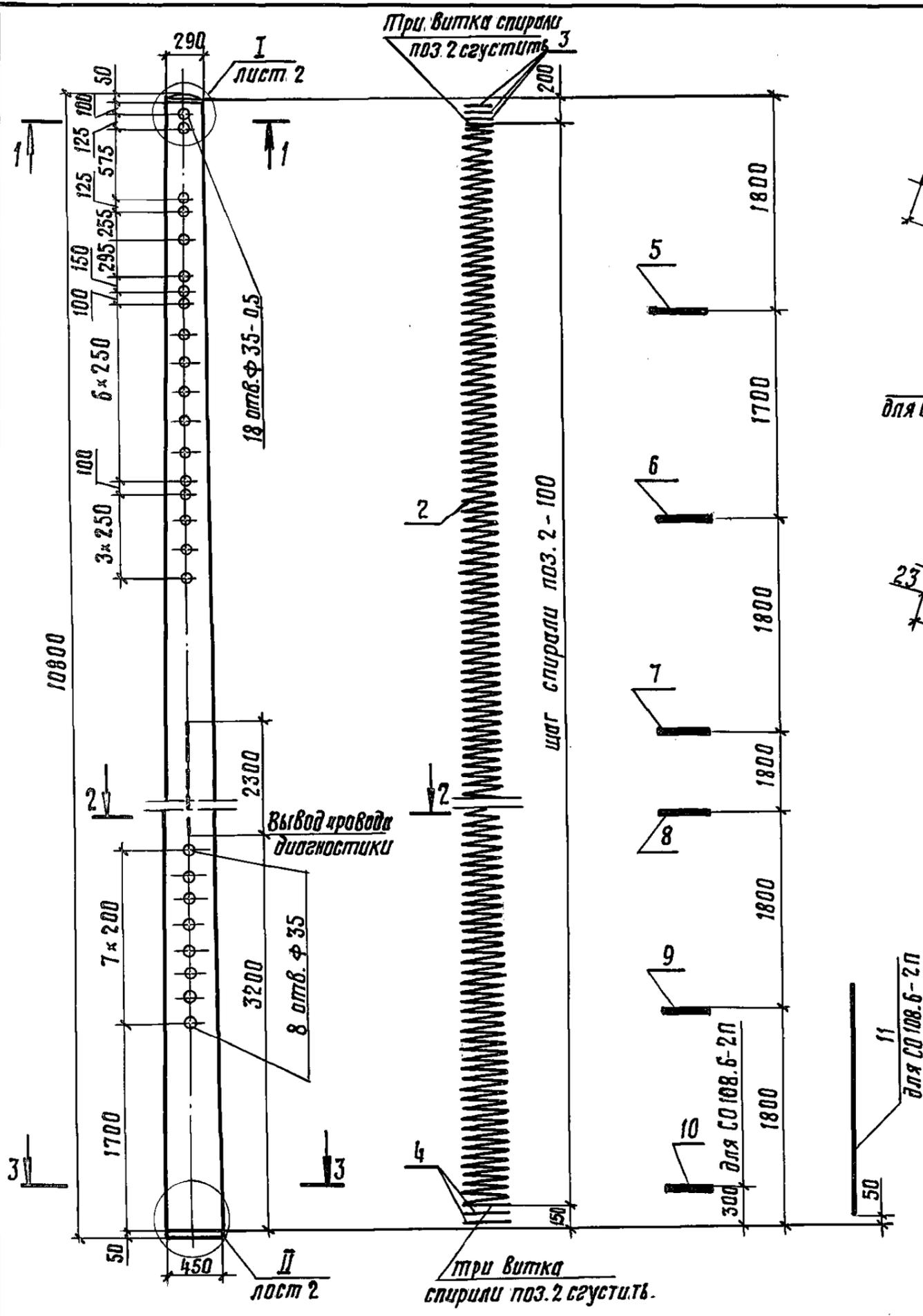
1. Технические требования см. 3.501.1-100.2-77.
2. Сила натяжения арматуры 275 кН.
3. Размещение напрягаемой арматуры на колках см. докум. 3.501.1-160.2-11

Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
С108.6-1П	3	Кольцо монтажное КМ1	1	3.501.1-160.2-9	1500
	4	КМ2	1		
	5	КМ3	1		
	6	КМ4	1		
	7	КМ6	1		
	10	Провод диагностики L=2350			
		ФБА ГОСТ 5781-82; 0,52 кг	1	3.501.1-160.2-1	
		Стержень упорный L=330			
		Проволока 38р ГОСТ 6727-80; 0,02 кг	2	без черт.	
		Проволока вязальная			
		Проволока 2-П ГОСТ 3282-74; кг	0,17	без черт.	
		13 бетон стойки класса В40, м ³	0,586		
		14 бетон заделки класса В16, м ³	0,004		
	СО108.6-1П	Поз. 2, 7, 10, 11, 13, 14 по С108.6-1П			
1		Арматура напрягаемая			
		Проволока 58р 1400-1 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 II С ГОСТ 10884-81			
		L=2000; 1,24 кг	8	без черт.	
12		Проволока вязальная			
		Проволока 2-П ГОСТ 3282-74; кг	0,22	без черт.	

Имя, № подл., Подпись и дата, Взам. инв. №

3.501.1-160.2-1

Лист 2



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			
С 108.6-2п		Проволока 4Вр 1400-1 ГОСТ 7348-81			
		ℓ= 10700; 1,06 кг	40	без черт.	
	2	Спираль С= 114000			
		Проволока 3Вр 1 ГОСТ 6727-80; 6,93 кг	1	без черт.	

Продолжение спецификации см. лист 2

Разраб.	Каролёва	Иванова	Иванова						
Расчит.	Иванникова	Иванова	Иванова						
Проб.	Панова	Иванова	Иванова						
Н. контр.	Осипенко	Иванова	Иванова						

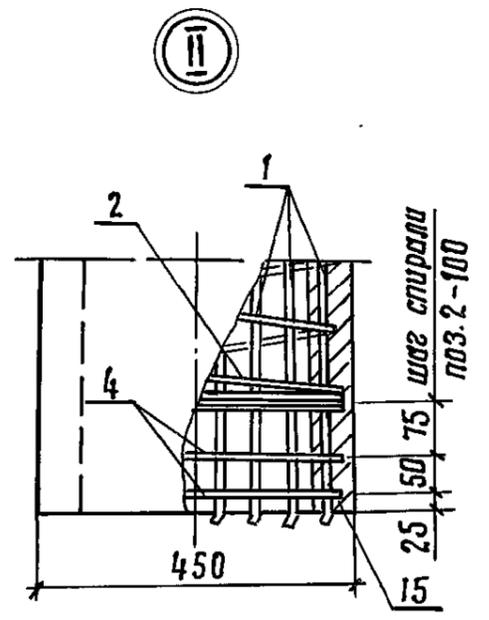
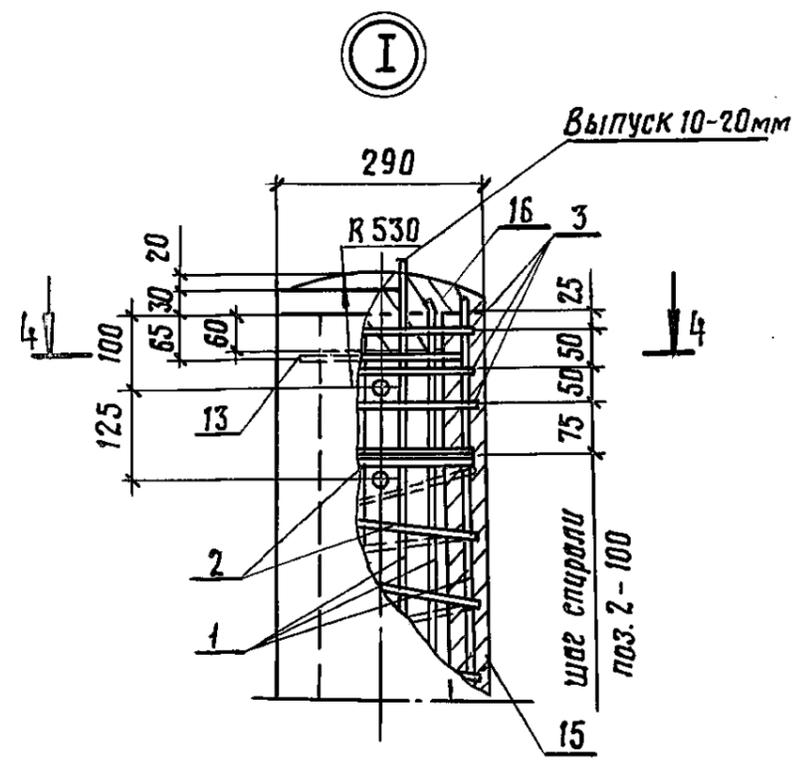
3.501.1-160.2-2

Стойка С 106.6-2 п,
СО 108.6-2 п

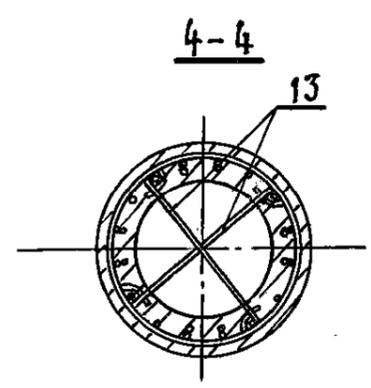
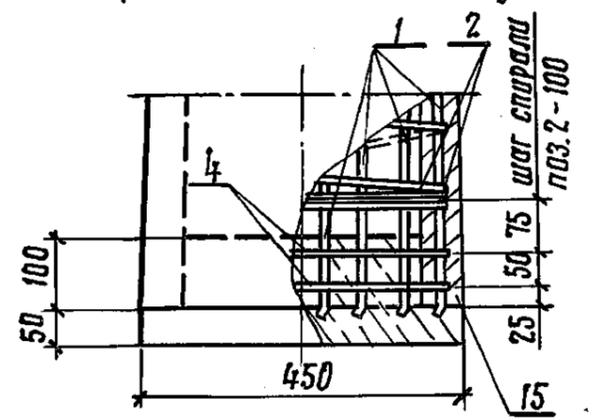
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Гипропротранстрой

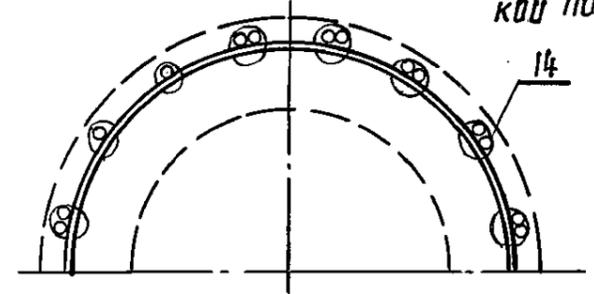
Инв. и подл. Подпись и дата Взам. инв. №



Вариант с нижней заглушкой



Привязка напрягаемой арматуры к монтажным кольцам вязальной проволокой поз. 14



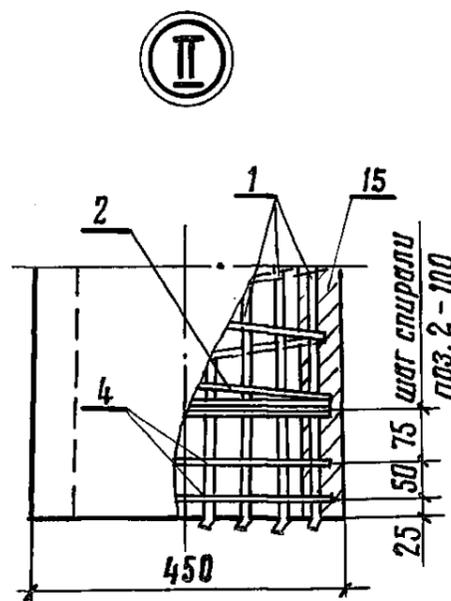
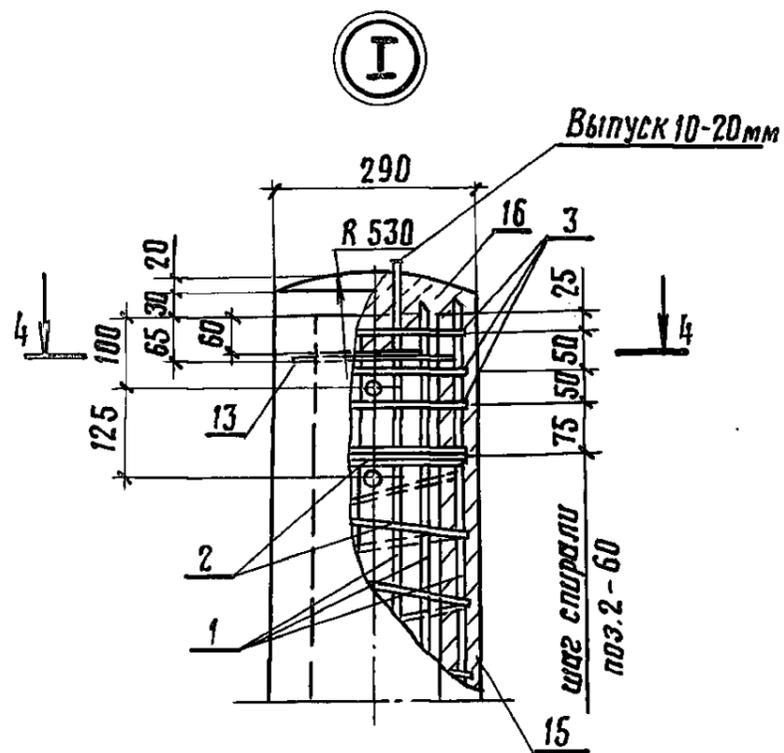
1. Технические требования см. 3.501.1-160.2-ТТ
2. Сила натяжения арматуры 465 кН.
3. Размещение напрягаемой арматуры на колках см. докум. 3.501.1-160.2-11

Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг	
С108.6-2п	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 $\rho = 2350$				
		$\phi 6 \text{ А I Г O C T } 5781-82$; 0,52 кг	1	3.501.1-160.2-2		
	13	Стержень упорный $\rho = 330$				
		Проволока ЗВр1 Г O C T 6727-80, 0,02 кг	2	без черт.		
	14	Проволока вязальная				
		Проволока 2-II Г O C T 3282-74; кг	0,28	без черт.		
	15	Бетон стойка класса В40; м ³	0,626			
	16	Бетон заглушки класса В15; м ³	0,004			
	С0108.6-211		Поз. 2... 9, 12, 13, 15, 16 по С108.5-2п			
1		Арматура напрягаемая				
		Проволока СВр1400-1 Г O C T 7348-81				
		$\rho = 10700$; 1,65 кг	28	без черт.		
10		Кольцо монтажное КМ7	1	3.501.1-160.2-9		
11		Арматура ненапрягаемая				
		$\phi 12 \text{ А I I c Г O C T } 10884-81$				
		$\rho = 2000$; 1,78 кг	8	без черт.		
14		Проволока вязальная				
		Проволока 2-II Г O C T 3282-74; кг	0,35	без черт.		

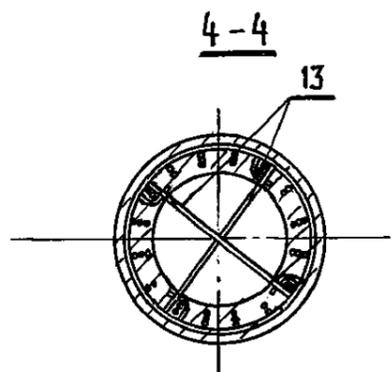
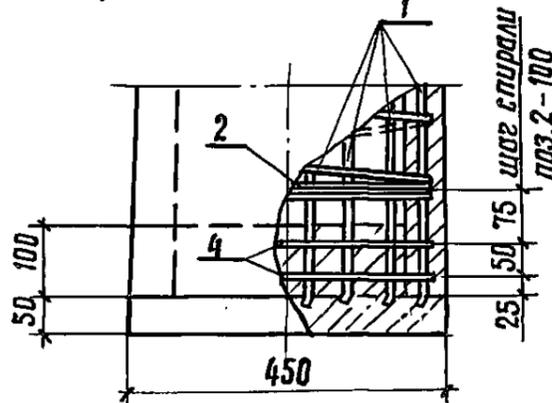
ИНВ. И ПОДЛ. ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗЯТ. ИНВ. И

3.501.1-160.2-2

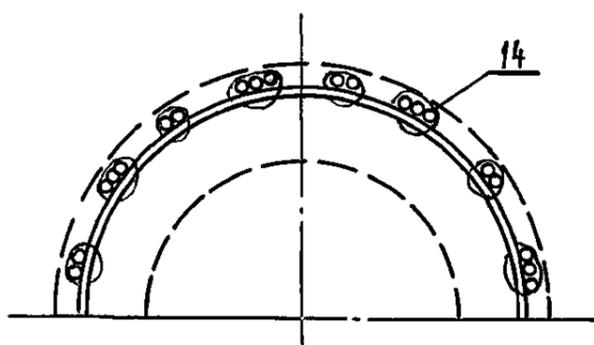
Лист
2



Вариант с нижней заглушкой



Привязка напрягаемой арматуры к монтажным кольцам вязальной проволокой поз. 14



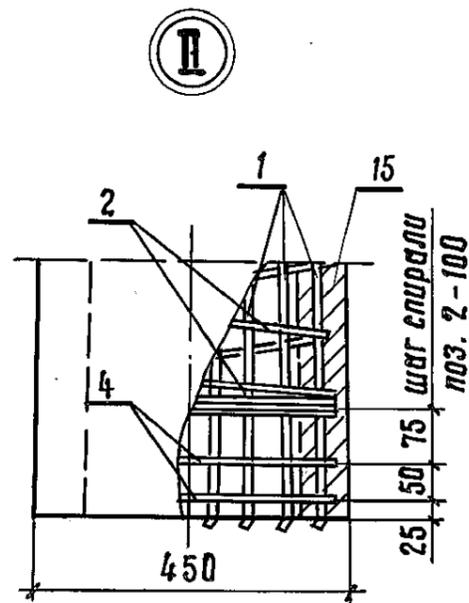
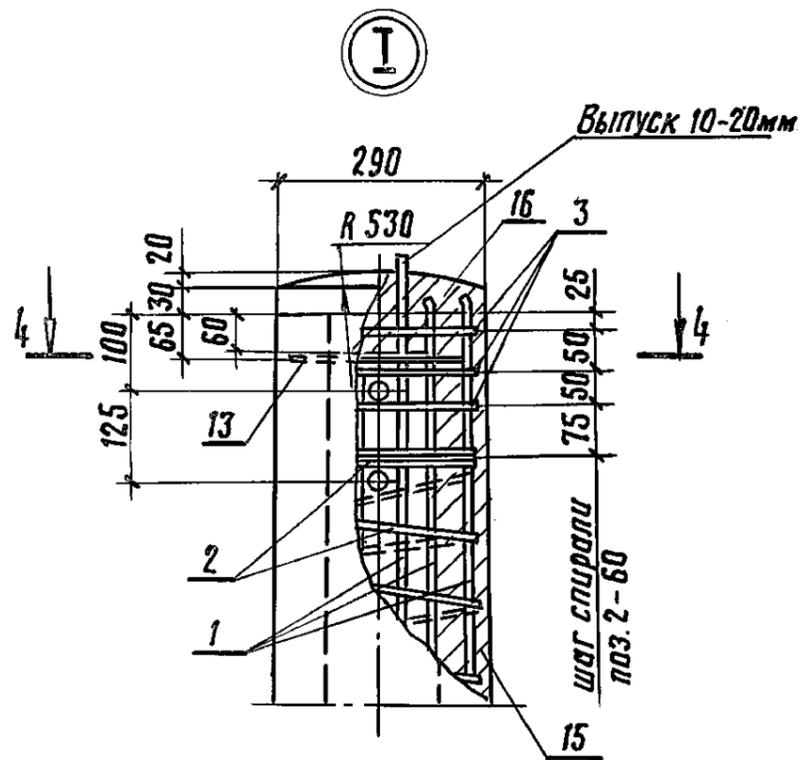
1. Технические требования см. 3.501.1-160.2-ТТ
2. Сила натяжения арматуры 660 кН.
3. Размещение напрягаемой арматуры на колках см. докум. 3.501.1-160.2-11

Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг	
С 108.6-3П	3	Кольцо усиливающее КУ1	3	3.501.1-160.2-10	1570	
	4	КУ 2	2			
	5	Кольцо монтажное КМ1	1	3.501.1-160.2-9		
	6	КМ 2	1			
	7	КМ 3	1			
	8	КМ 4	1			
	9	КМ 6	1			
	12	Провод. диагностика $v=2350$				
		ФБЯ Гост 5781-82; 0,52 кг	1	3.501.1-160.2-3		
	13	Стержень упорный $c=330$				
		Проволока ЗВр Гост 8727-80; 0,02 кг	2	без черт.		
	14	Проволока вязальная				
		Проволока 2-П Гост 3282-74 кг	0,38	без черт.		
	15	Бетон стойки класса В45; м ³	0,626			
	16	Бетон заглушка класса В15; м ³	0,004			
	СО 108.6-3П		Поз. 2...9, 12, 13, 15, 16 по С 108.6-3П			
1		Арматура напрягаемая				
		Проволока 5Вр 1400-1 Гост 7348-81				
		$v=10700$; 1,65 кг	40	без черт.		
10		Кольцо монтажное КМ7	1	3.501.1-160.2-9		
11		Арматура ненапрягаемая				
		Ф 14 АТ Гост 10884-81				
		$v=2000$; 2,42 кг	8	без черт.		
14		Проволока вязальная				
		Проволока 2-П Гост 3282-74; кг	0,48			

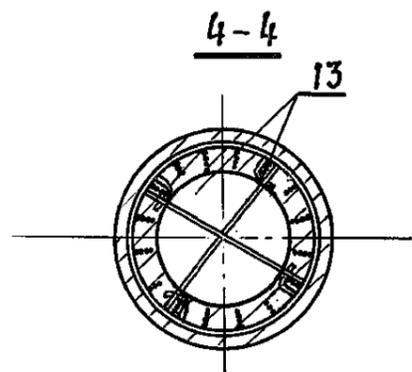
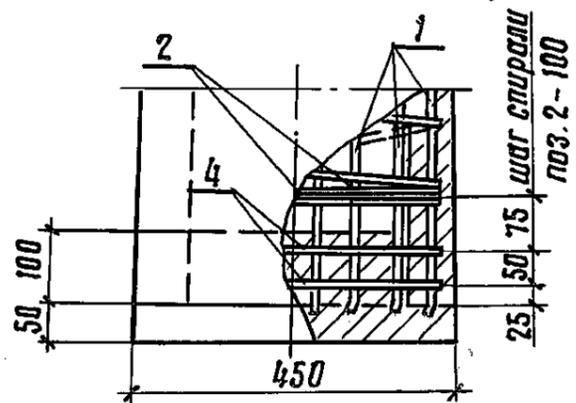
3.501.1-160.2-3

Лист

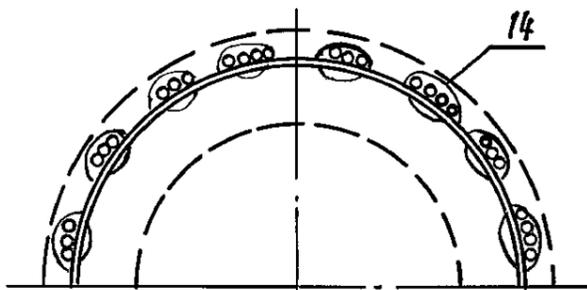
2



Вариант с нижней заглушкой



Привязка напрягаемой арматуры к монтажным кольцам вязальной проволокой поз. 14

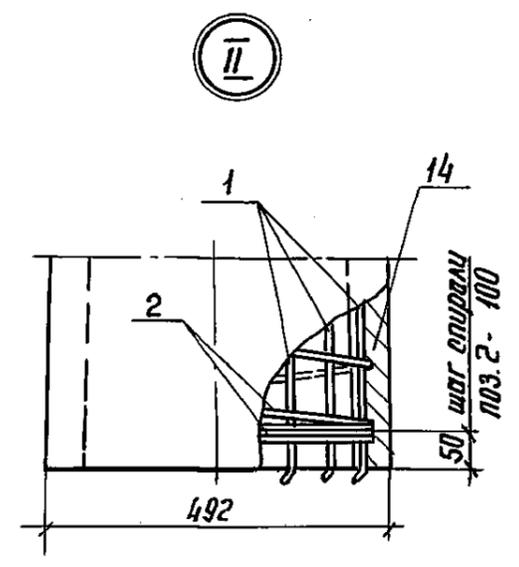
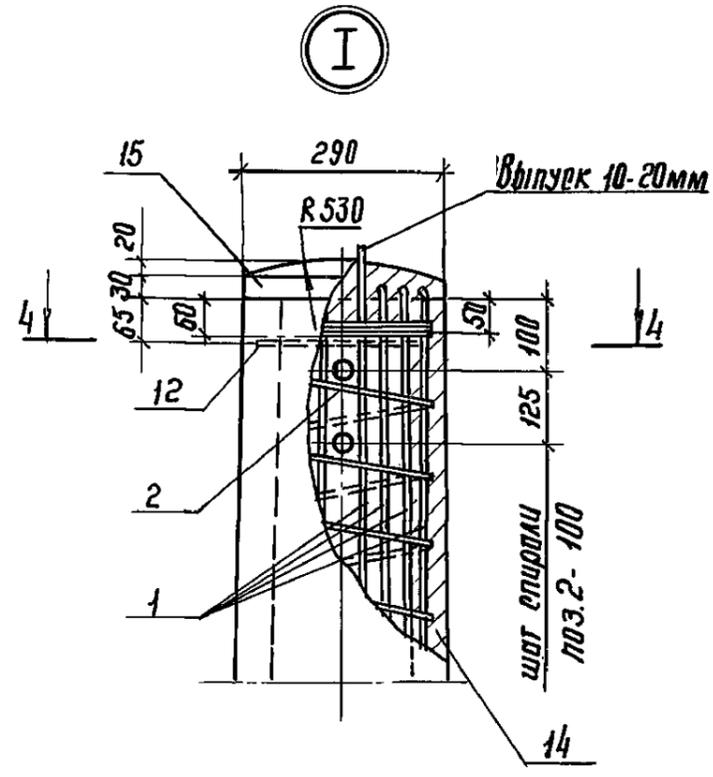


1. Технические требования см. 3.501.1-160.2.11.
2. Сила натяжения арматуры 955 кН.
3. Размещение напрягаемой арматуры на колках см. докум. 3.501.1-160.2-11.

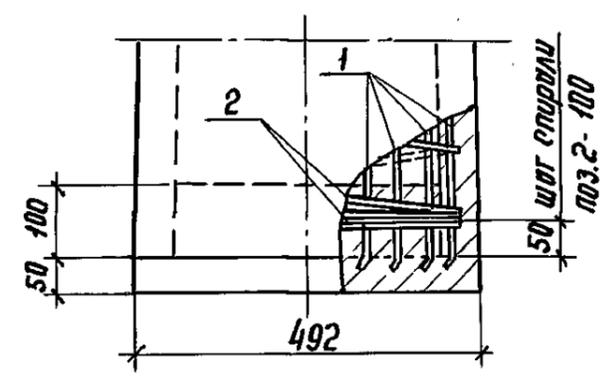
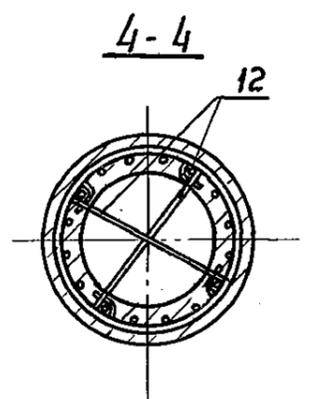
Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг		
с 108.7-4 П	6	Кольца монтажные КМ2	1	3.501.1-160.2-9	1800		
	7	КМ3	1				
	8	КМ4	1				
	9	КМ6	1				
	12	Провод диагностики $R=2350$					
		ФБЯ I ГОСТ 5781-82; 0,52 кг	1	3.501.1-160.2-4			
	13	Стержень упорный $R=330$					
		Проволока ЗВр I ГОСТ 6727-80; 0,02 кг	2	без черт.			
	14	Проволоки вязальная					
		Проволока 2-II ГОСТ 3282-74; кг	0,52	без черт.			
	15	Бетон стойки класса В45; м ³	0,706				
	16	Бетон заглушки класса В15; м ³	0,004				
	с 108.7-4 П		Поз. 1..9, 12, 13, 15, 16 по с 108.7-4 П				1800
		10	Кольцо монтажное КМ5	1		3.501.1-160.2-9	
		11	Арматура ненапрягаемая Ф14 Аr III ГОСТ 10884-81				
			$R=4000$; 4,84 кг	8		без черт.	
14		Проволока вязальная					
		Проволока 2-II ГОСТ 3282-74; кг	0,71	без черт.			

3.501.1-160.2-4

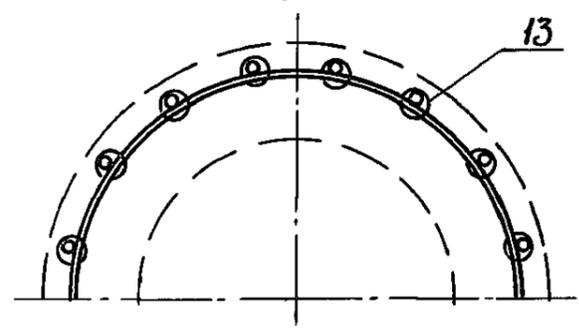
Ш.И.В. и дата. Подпись и дата. Взам. инв. №



Вариант с нижней заглушкой



Привязка напрягаемой арматуры к монтажным кольцом вязальной проволокой по з. 13



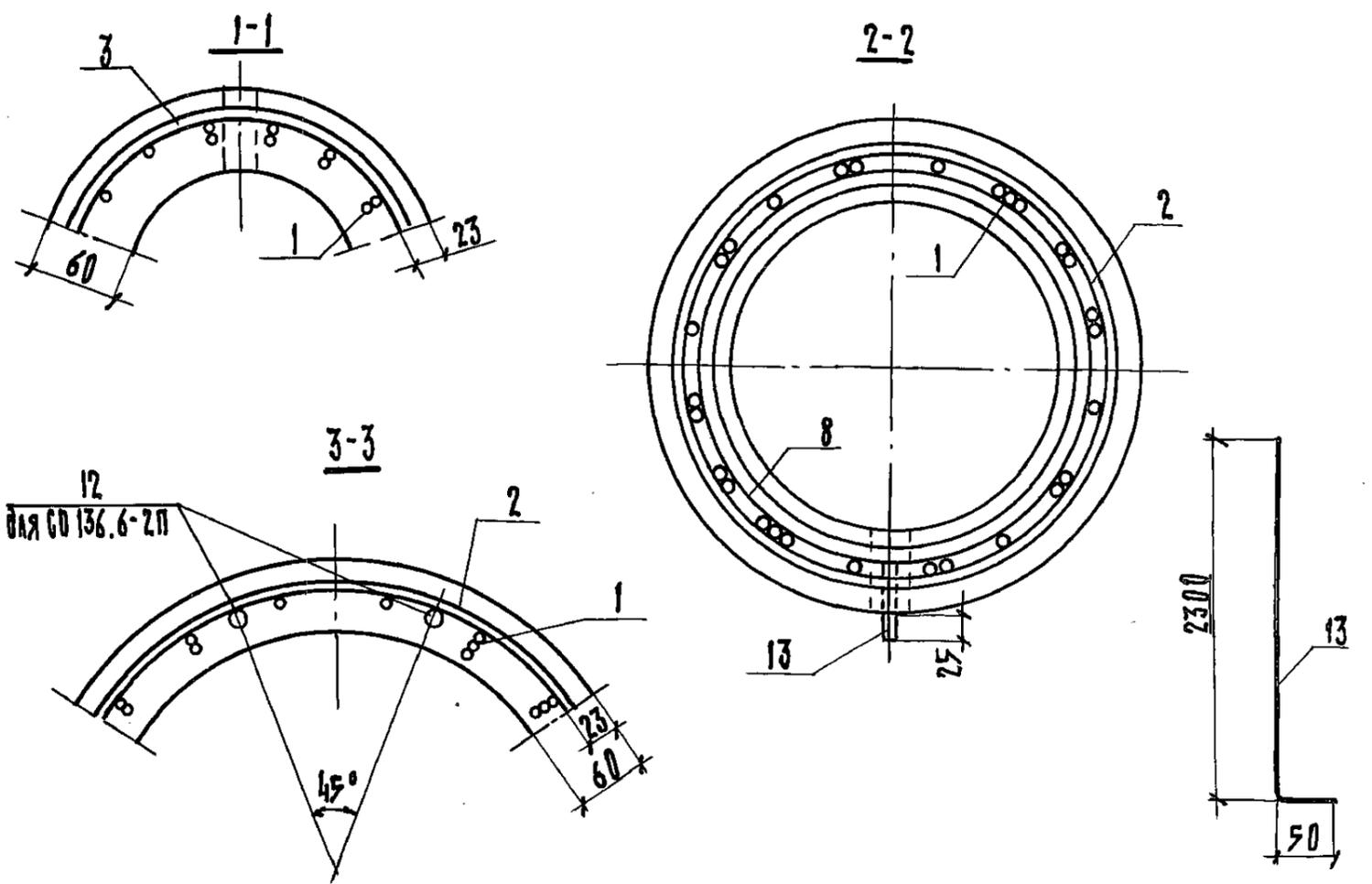
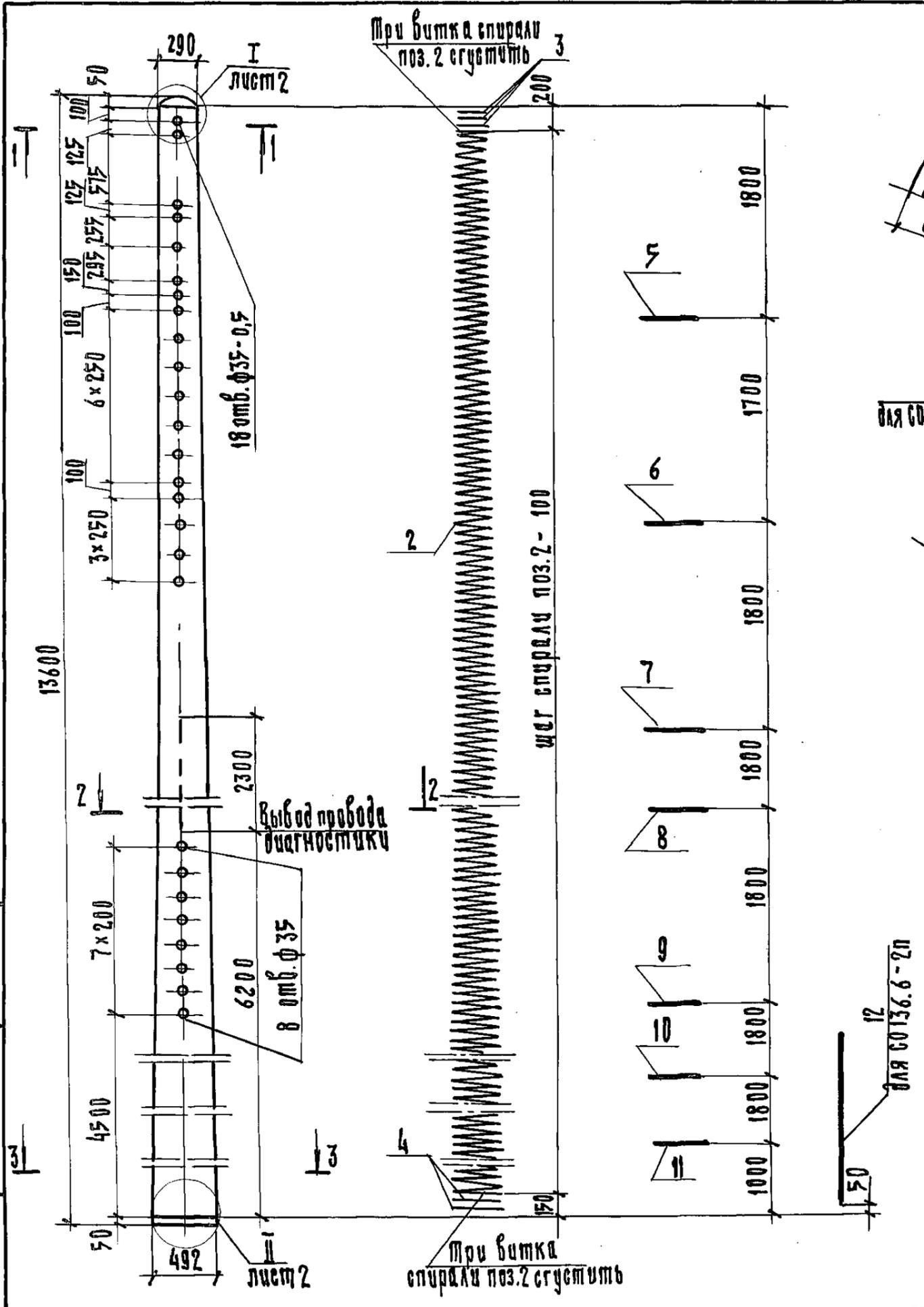
1. Технические требования см. 3.501.1-160.2-ТТ.
2. Сила натяжения арматуры 275 кН.
3. Размещение напрягаемой арматуры на кольцах см. докум. 3.501.1-160.2-11.

Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг	
С136.6-1П	3	Кольцо монтажное КМ1	1	3.501.1-160.2-9	2000	
	4	КМ2	1			
	5	КМ3	1			
	6	КМ4	1			
	7	КМ6	1			
	8	КМ9	1			
	9	КМ10	1			
	11	Провод диагностики $l=2350$				
		ФБА1 ГОСТ5781-82; 0,52кг	1			3.501.1-160.2-5
	12	Стержень упорный $l=330$				
		Проволока 3Вр1 ГОСТ6727-80; 0,02кг	2	без черт.		
	13	Проволока вязальная				
		Проволока 2-й ГОСТ3282-74; кг	0,22	без черт.		
	14	бетон стойка клева В40, м ³	0,796			
	15	бетон заглушки клева В15, м ³	0,004			
С0136.6-1П		Поз. 2...9,11,12,14,15 по С136.6-1П			2000	
	1	Арматура напрягаемая				
		Проволока 5Вр1400-1 ГОСТ7348-81				
		$l=13500$; 2,08 кг	16	без черт.		
С0136.6-1П	10	Арматура ненапрягаемая			2000	
		Ф 10 А _{III} С ГОСТ10884-81				
		$l=4000$; 2,47 кг	8	без черт.		
	13	Проволока вязальная			2000	
		Проволока 2-й ГОСТ3282-74; кг	0,32	без черт.		

3.501.1-160.2-5

Лист 2

Инд. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №



Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
с 136.6-2п	1	Арматура напрягаемая Проволока 58р1400-1 ГОСТ 7348-81 $l = 13500$; 2,08 кг	28	без черт.	
		Вариант			
		Проволока 48р1400-1 ГОСТ 7348-81 $l = 13500$; 1,34 кг			
	2	Спираль $l = 152000$ Проволока 38р1 ГОСТ 6727-80; 7,90 кг			

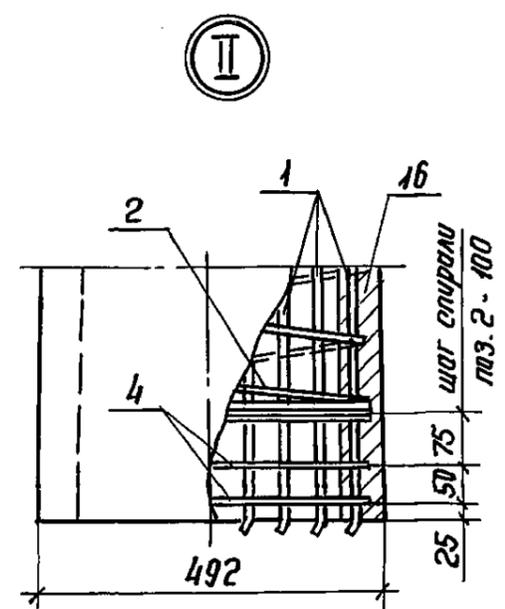
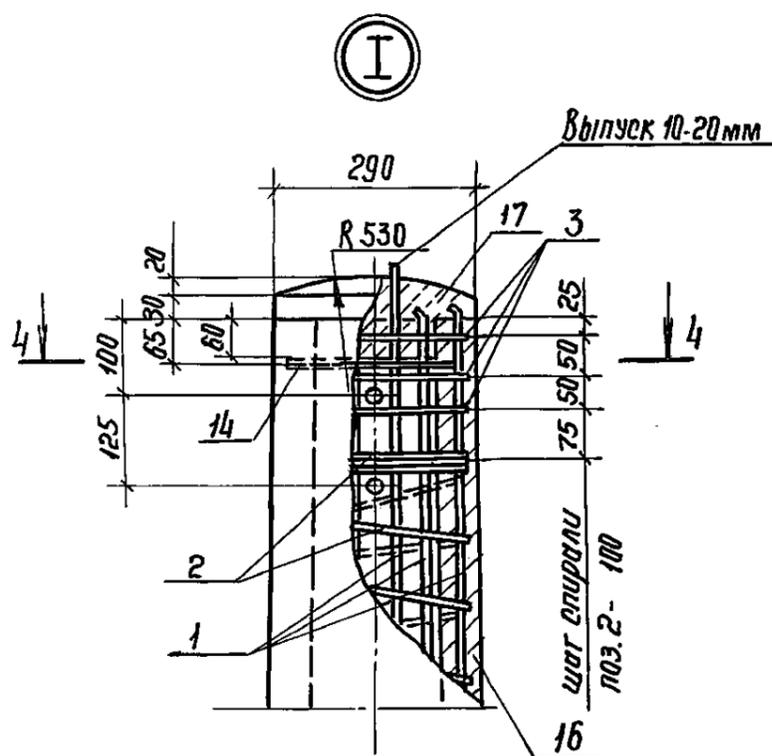
Продолжение спецификации см. лист 2

Разраб.	Королева	Иванова	3501.1-160.2-6
Расчет	Иванова	Иванова	
Проб.	Иванова	Иванова	
Н.контр.	Иванова	Иванова	

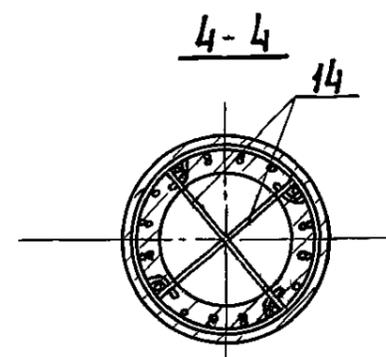
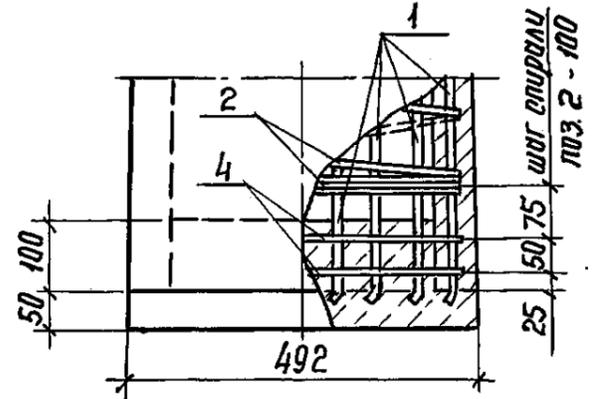
Стойка с 136.6-2п,
с 136.6-2п

Лист	Листов
1	2

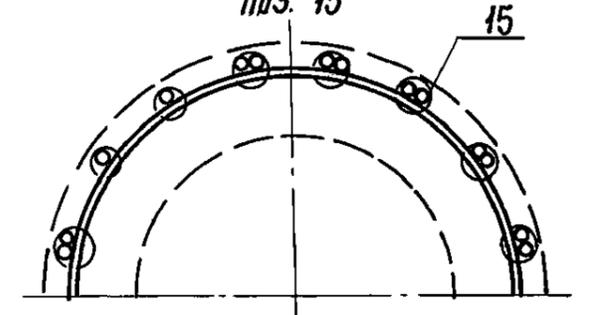
Гипропромтрансстрой



Вариант с нижней заглушкой



Привязка напрягаемой арматуры к монтажным кольцам вязальной проволокой по з. 15



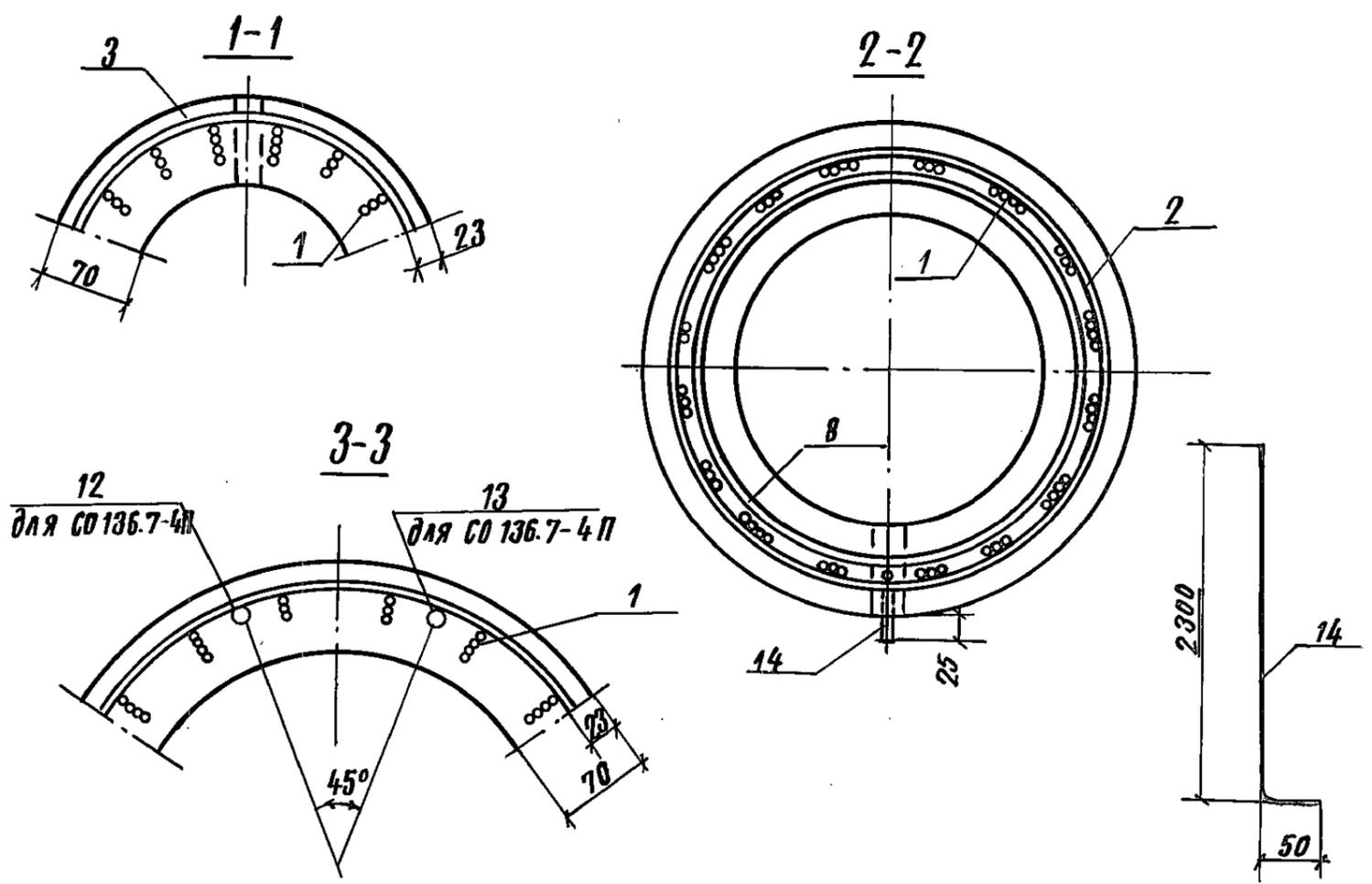
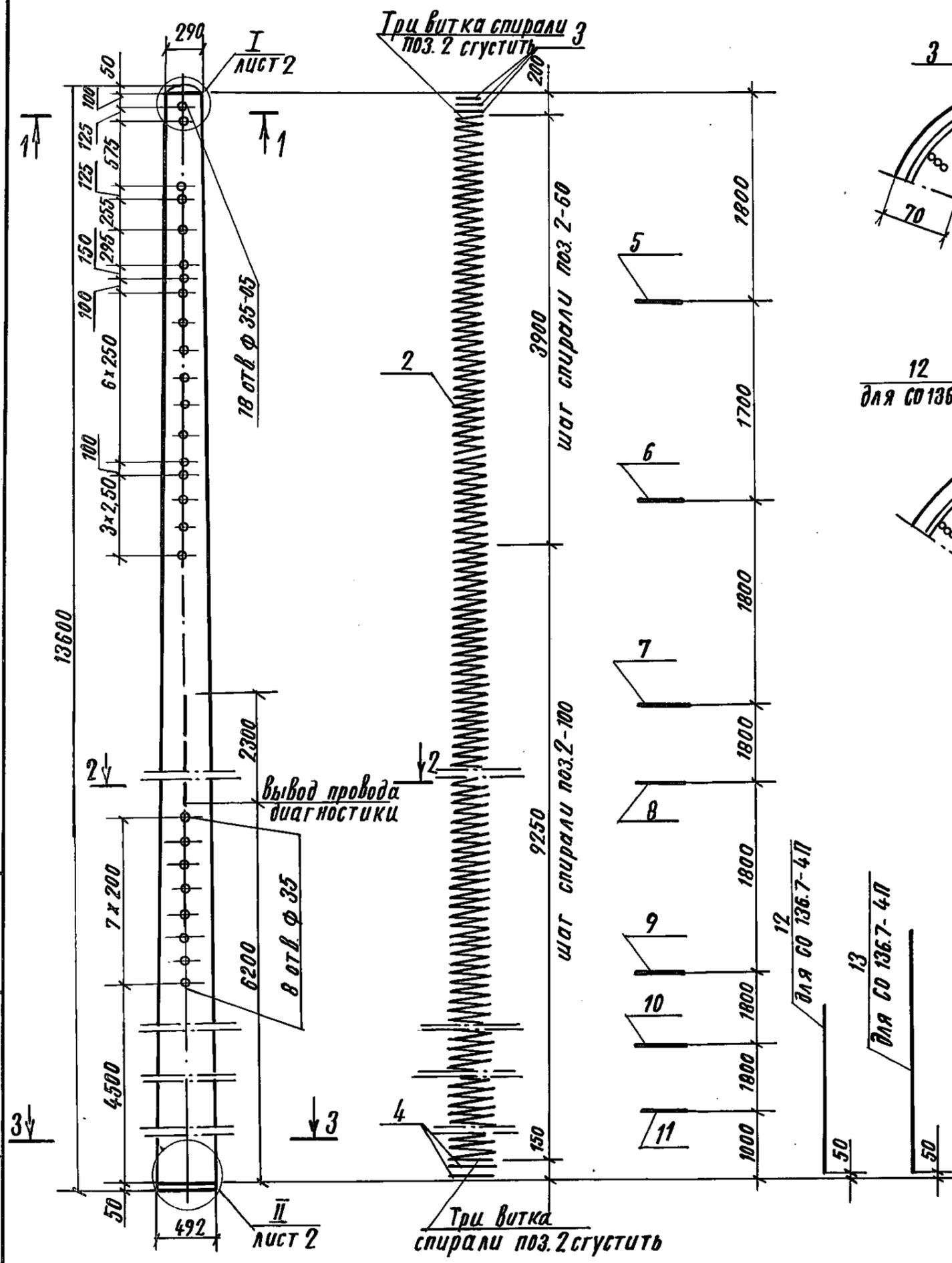
1. Технические требования см. 3.501.1-160.2-17
2. Сила натяжения арматуры 465 кН.
3. Размещение напрягаемой арматуры на колках см. докум. 3.501.1-160.2-11.

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 $\ell=2350$				
		ФБАТ ГОСТ 5781-82; 0,52 кг	1	3.501.1-160.2-6		
	14	Стержень упорный $\ell=330$				
		Проволока 3Вр1 ГОСТ 6727-80; 0,02 кг	2	без черт.		
	15	Проволока вязальная				
		Проволока 2-й ГОСТ 3282-74; кг	0,35	без черт.		
	16	бетон стойки класса В40; м ³	0,846			
	17	бетон заглушка класса В15; м ³	0,004			
СО 136.6-2П		Поз. 2, 4, 13, 14, 16, 17 по С 136.6-2П			2100	
	1	Арматура напрягаемая				
		Проволока 5Вр1400-1 ГОСТ 7348-81				
		$\ell=13500$; 2,08 кг	28	без черт.		
	12	Арматура ненапрягаемая				
	Ф12 А, ПС ГОСТ 10884-81					
	$\ell=4000$; 3,55 кг	8	без черт.			
15	Проволока вязальная					
	Проволока 2-й ГОСТ 3282-74; кг	0,49	без черт.			

3.501.1-160.2-6

Лист 2

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

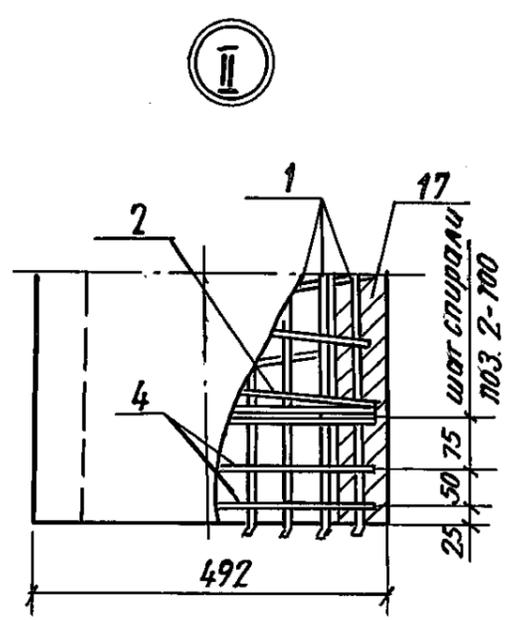
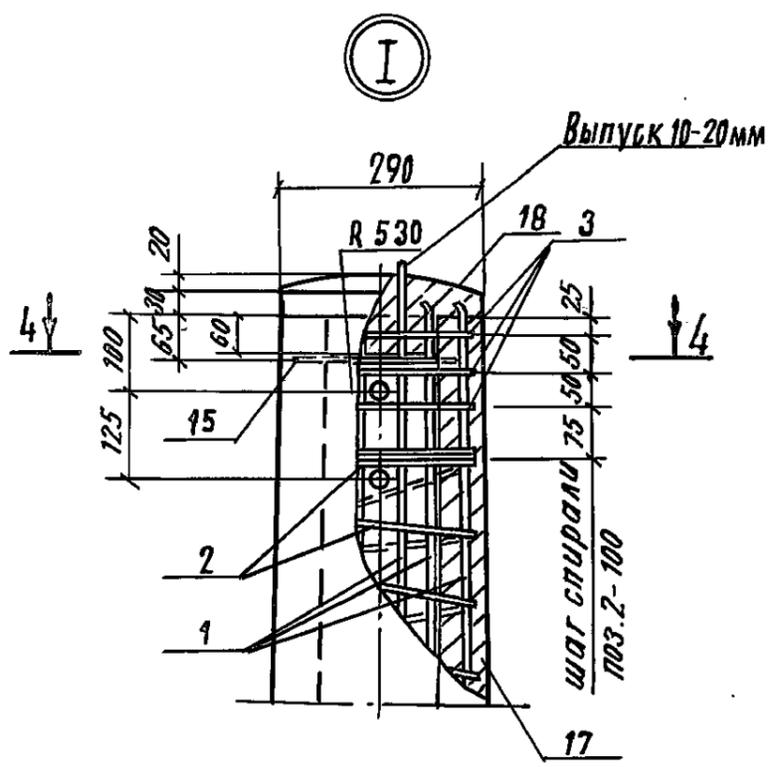


Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг.
С 136.7-4 П.	1	Арматура напрягаемая Проволока 5Вр 1400-1 ГОСТ 7348-81 $\nu = 13500; 2,08 \text{ кг}$	56	без черт.	
	2	Спираль $\nu = 174000$ Проволока 3Вр 1 ГОСТ 6727-80; 9,05 кг	1	без черт.	
	3	Кольцо усиливающее КУ1	3	3.501.1-160.2-10	
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

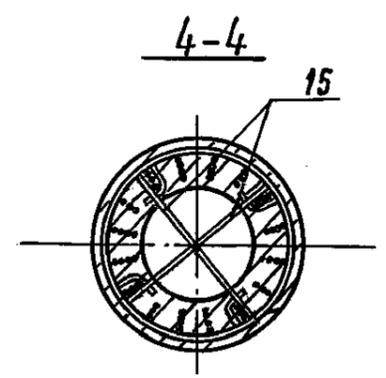
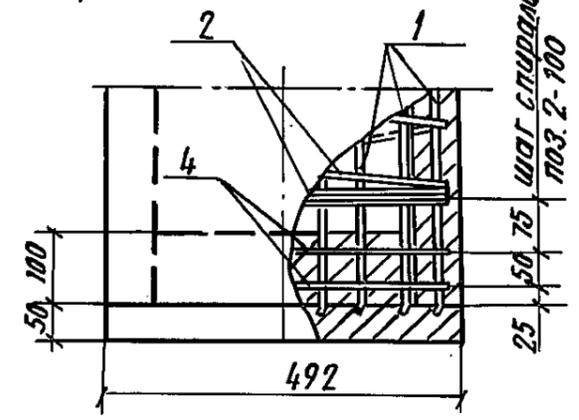
Продолжение спецификации см. лист 2

Разроб.	Королева	Служ		3 501 1-160 2-0		
Расчит.	Иванникова	Иль				
Пров.	Понова	Служ				
Стойка С 136.7-4 П, СО 136.7-4 П				Стандия	Лист	Листов
				р	1	2
				Гипропромтрансстрой		
Н. контр.	Осипенко	А.Ос				

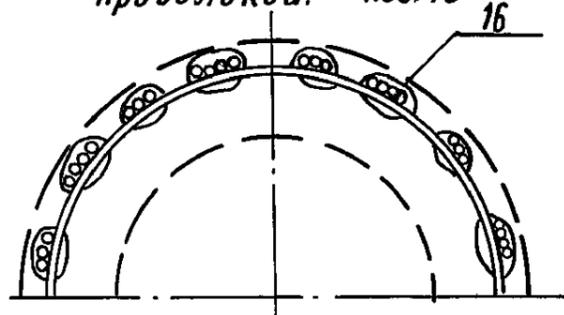
Имя и дата Подпись и дата Взам. инв.



Вариант с нижней заглушкой



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



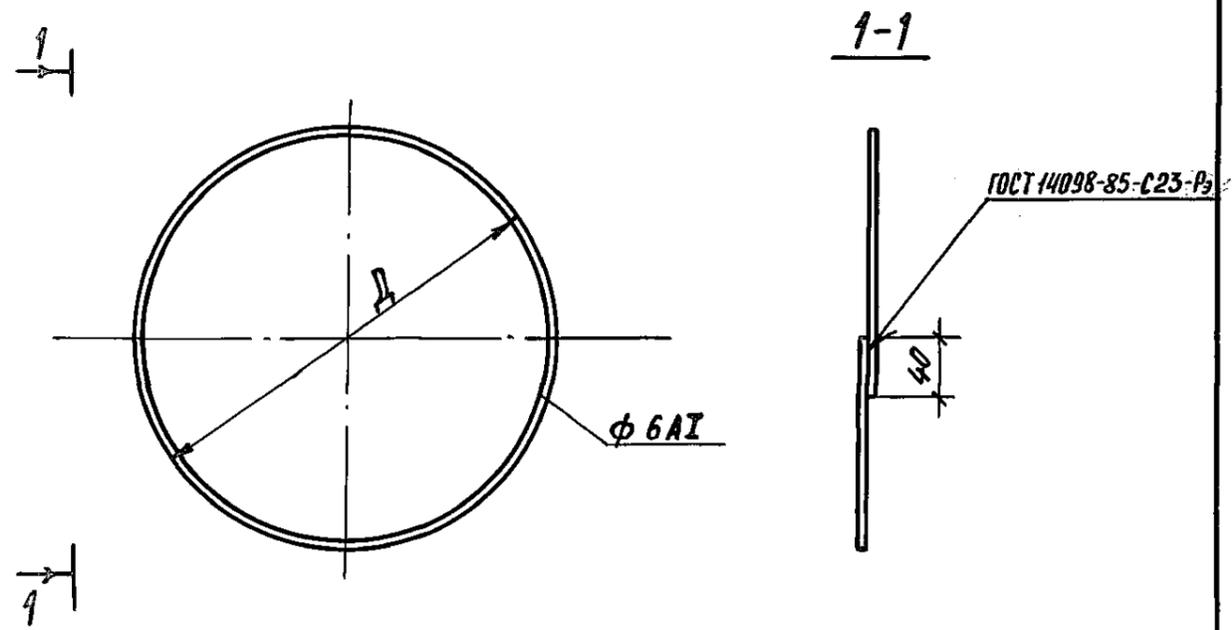
1. Технические требования см. 3.501.1-160.2-11
2. Сила натяжения арматуры 965 кН.
3. Размещение напрягаемой арматуры на колках см. докум. 3.501.1-160.2-11

Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, кг
С 136.7-4 П.	6	Кольцо монтажное КМ 2	1	3.501.1-160.2-9	2400
	7	КМ 3	1		
	8	КМ 4	1		
	9	КМ 6	1		
	10	КМ 9	1		
	11	КМ 10	1		
	14	Провод диагностики $\varnothing=2350$			
		ф 6А I ГОСТ 5781-82; 0,52 кг	1	3.501.1-160.2-8	
	15	Стержень угорный $\varnothing=330$			
		Проволока ЗВр 1 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, м ³	0,970			
	18. бетон заглушки класса В15, м ³	0,004			
СО 136.7-4 П.		Поз. 1..11,14,15,17,18 по С.136.7-4 П			2400
		Арматура ненапрягаемая			
	12	ф 14 А _т III С ГОСТ 10884-81			
		$\varnothing=4000$; 4,84 кг	4	без черт.	
	13	ф 14 А _т III С ГОСТ 10884-81			
	$\varnothing=5000$; 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. №

3.501.1-160.2-8

Лист 2

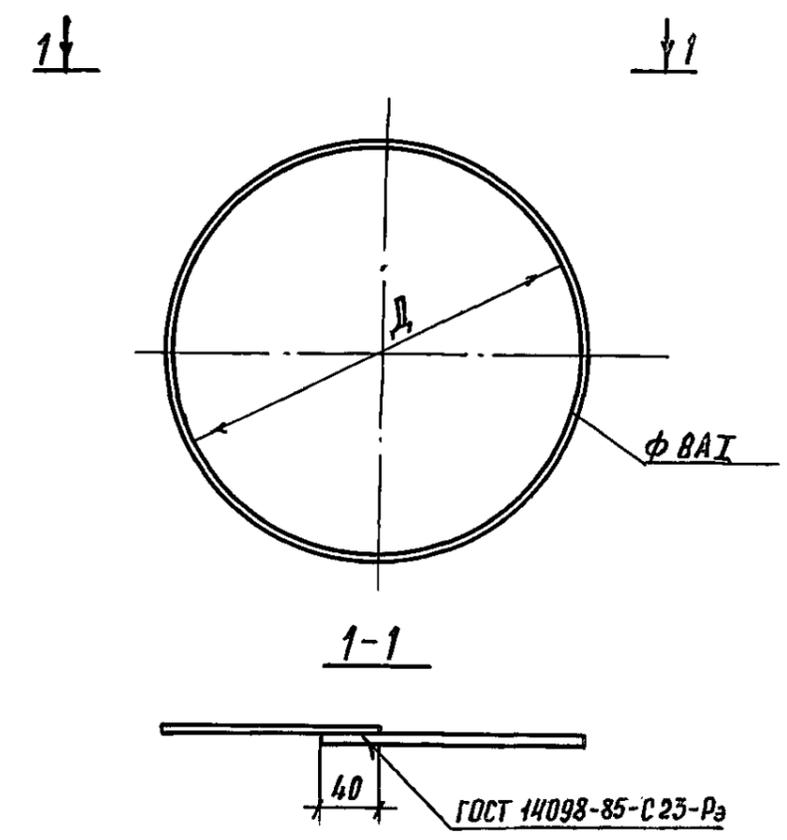


Марка кольца	Размеры, мм		Масса кольца, кг
	Д	Длина заготовки	
КМ1	261	841	0,19
КМ2	286	920	0,20
КМ3	314	1008	0,22
КМ4	340	1089	0,24
КМ5	360	1152	0,26
КМ6	368	1177	0,26
КМ7	370	1184	0,26
КМ8	390	1246	0,28
КМ9	394	1259	0,28
КМ10	422	1347	0,30

Арматура: класса А-I по ГОСТ 5781-82

Инв. и подл. Подпись и дата	Разроб.	Иванникова И.В.		3 501.1-160.2-9	Стадия	Лист	Листов
	Рассчит	Ковальчук Т.А.					
	Пров.	Королева Ж.С.					
Инв. и подл.	Кольцо монтажное			Гипропромтрансстрой	Р	1	1
	КМ1... КМ19						
	Н. контр.	Осипенко	И.О.				

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

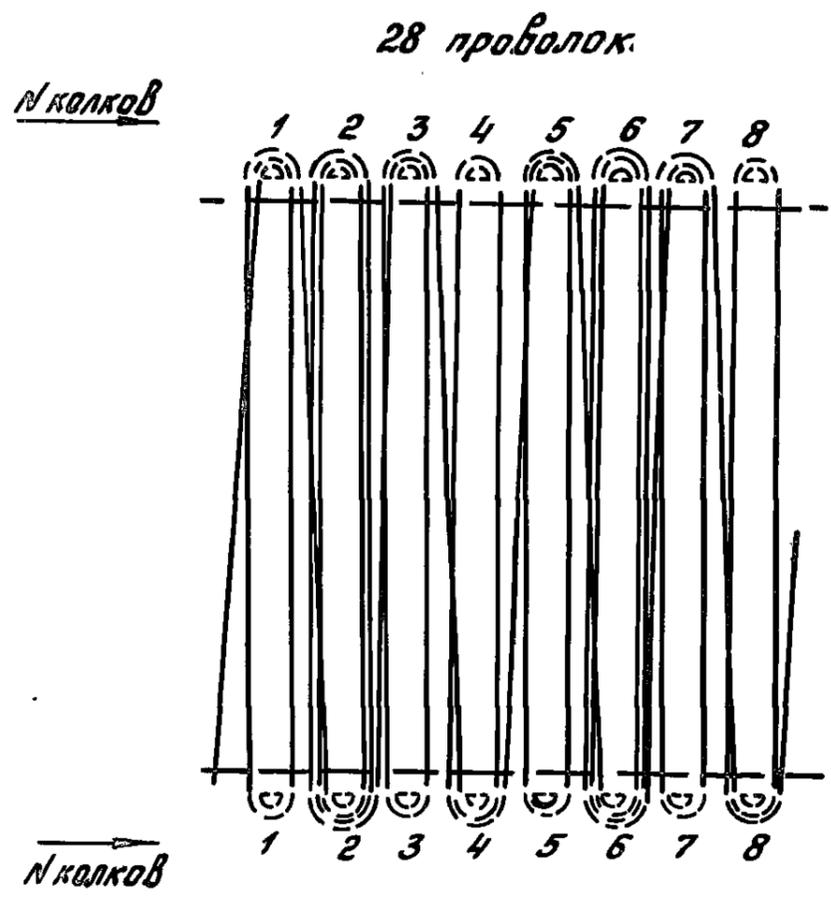
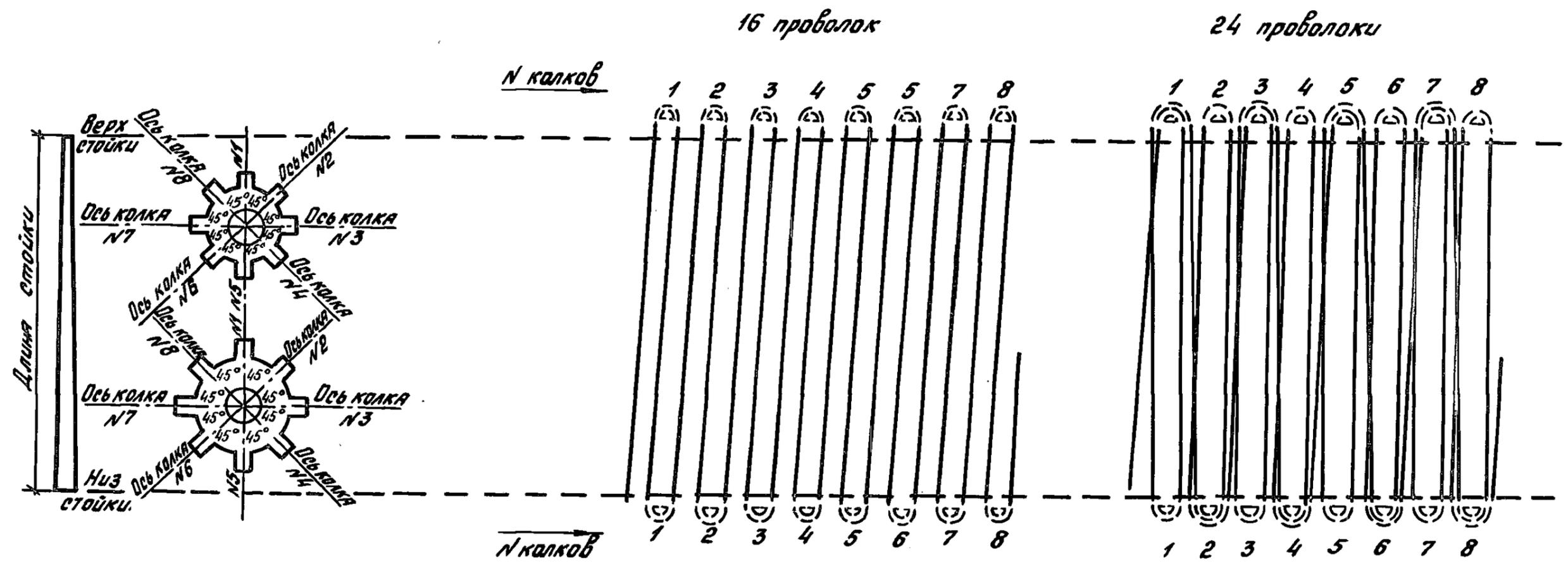
Арматура: класса А-I по ГОСТ 5781-82

Инв. и подл. Подпись и дата	Разроб.	Иванникова И.В.		3.501.1-160.2-10	Стадия	Лист	Листов
	Рассчит	Ковальчук Т.А.					
	Пров.	Королева Ж.С.					
Инв. и подл.	Кольцо усиливающее			Гипропромтрансстрой	Р	1	1
	КУ1... КУ3						
	Н. контр.	Осипенко	И.О.				

Копир Дел

24989-03 24

Формат А4



И.В. П. Подпись и дата

Разр.б.	Иванникова	Швец		3.501.1-166.2-11			
Пров.	Панова	Павл					
				Размещение напрягаемой арматуры на калках	Стандия	Лист	Листов
					Р	1	2
Н.контр.	Осиленко	Ж.Ос		Липропротранстрой			

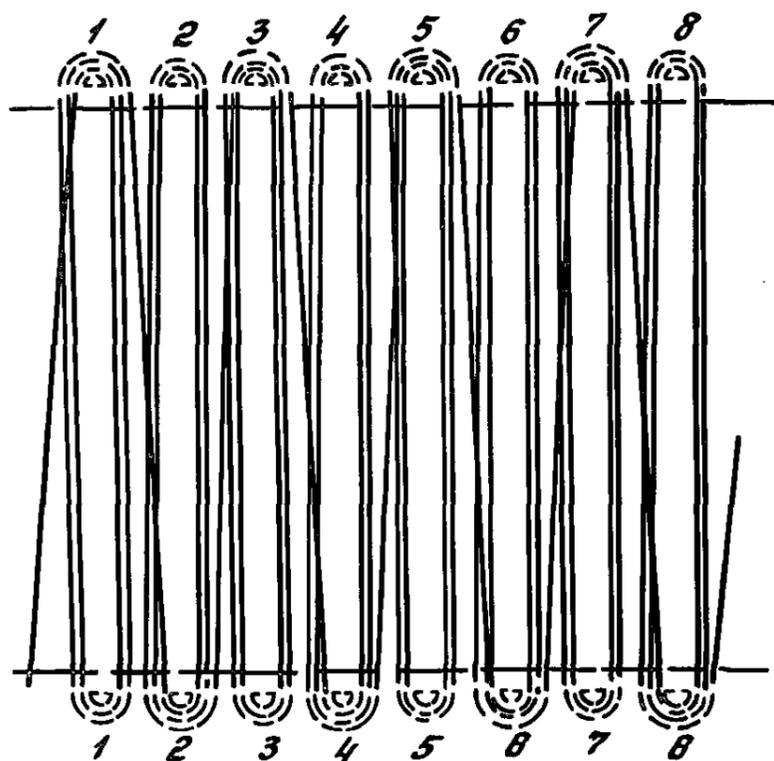
24989-03 25

Копировал: Свирь.

Формат А3

48 проволоч

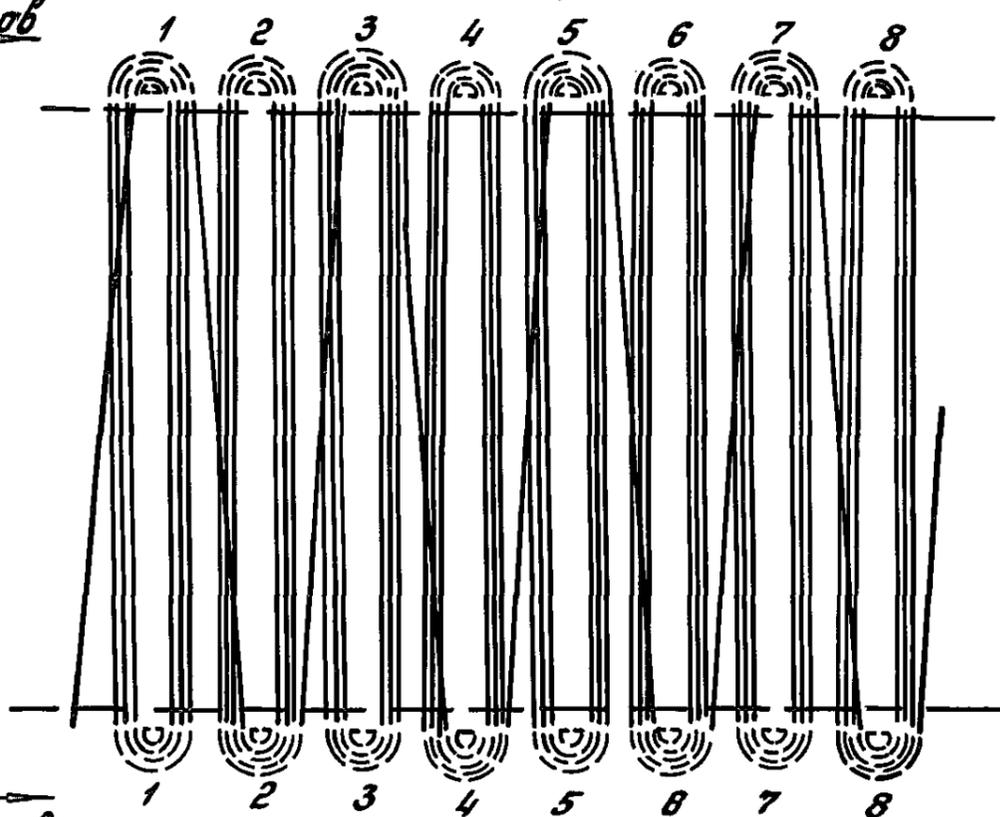
№ колков



№ колков

56 проволоч

№ колков



№ колков

Размещение арматуры на колках

Кол. проволоч	Стойка	Номер колка							
		1	2	3	4	5	6	7	8
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

Имя, № подл. Подпись и дата Взам. инв №

3.581.1-160.2-11 Лист 2

Марка элемента	Напрягаемая арматура класса		Изделия арматурные												Общий расход	
			Арматура класса													
	Вр		Вр-1		А-III				А-I			Проволока		Всего		
	ГОСТ 7348-81		ГОСТ 6727-08		ГОСТ 5781-82				ГОСТ 5781-82			ГОСТ 3282-74				
	φ5	φ4	Итого	φ3	Итого	φ10	φ12	φ14	Итого	φ6	φ8	Итого	φ2	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	—	46,20	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	0,22	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	0,35	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
СО108.7-4П	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

Разраб. Королева	Проф. —																
Пров. Ланова	С.С.																
И.контр. Осипенко	З.С.																

3.501.1-160.2-РС

Ведомость расхода ста-
ли на элемент, кг

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Гипропротрансстрой

Марка элемента	Напрягаемая арматура класса			Изделия арматурные												Общий расход	
	Вр			Арматура класса													
	Гост 1348-81			Вр-1		п-III				п-I				Проволока			Всего
	φ5	φ4	Итого	φ3	Итого	φ10	φ12	φ14	Итого	φ6	φ8	Итого	φ2	Итого			
C136.6-1П	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	
C136.6-2П	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	
C136.6-3П	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	
C136.7-4П	116,48	—	116,48	9,09	9,09	—	—	—	—	2,21	2,15	4,36	0,65	0,65	14,10	130,58	
CO136.6-1П	33,28	—	33,28	8,05	8,05	19,76	—	—	19,76	2,21	—	2,21	0,32	0,32	30,34	63,62	
CO136.6-2П	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	
CO136.6-3П	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	
CO136.7-4П	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. Взята инв. №