ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА Г. МОСКВЫ

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
МОСИНЖПРОЕКТ

# СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ НЕПОДВИЖНЫХ ОПОР ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

## *Альбом ПС-248*

### РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ОПОР ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ $Д_у$ 100÷1400мм, РАЗМЕЩАЕМЫХ В КАНАЛАХ

Москва 1989

Министерство энергетики и электрификации СССР

Главцентрэнерго

Московское ордена Ленина районное энергетическое управление

„МОСЭНЕРГО“

**ТЕПЛОСЕТЬ „МОСЭНЕРГО“**

113184 Москва, ул. Землячки, 46. Тел. 220-35-60
р/с 220609 в Москворецком отд. Госбанка

20.02.90 г. № ТС-30/233

На № 4-1897 от 27.II.89 г.

Главному инженеру института "Мосинжпроект" тов. ТИМОФЕЕВУ Л.К.

Начальнику Технического Управления ПСО "Мосинжстрой" тов. ПАНОВКО Б.Л.

По вопросу согласования альбома ПС-248

т. Козлобаев И.К.
для сведения.
26.02.90 г.

Альбом ПС-248 "Сборные железобетонные конструкции неподвижных опор для трубопроводов тепловых сетей" согласован.

Главный инженер Тепловых сетей МПО Эиэ "Мосэнерго" В.М. ЛИПОВСКИХ

БЕРКУТ А.С.
230-58-62

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА Г. МОСКВЫ

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
МОСИНЖПРОЕКТ

# СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ НЕПОДВИЖНЫХ ОПОР ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

## Альбом ПС-248

### РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ОПОР ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ Ду 100÷1400мм, РАЗМЕЩАЕМЫХ В КАНАЛАХ

Главный инженер института — Тимофеев

Начальник ОНСК — Козеева

Главный специалист ОНСК — Афонин

Работа выполнена в соответствии с договором №89-6521.

Москва 1989г.

Согласовано: Теплосеть „Мосэнерго"

| Обозначение | Наименование | Стр. |
|---|---|---|
| ПС-248-С | Содержание | 2...4 |
| ПС-248-ТТ | Технические требования | 5...7 |
| ПС-248-ИИ | Номенклатура сборных железобетонных | 8 |
| | неподвижных опор | |
| ПС-248-2 | Таблица подбора конструкций неподвижных | 9 |
| | опор для теплопроводов $Д_у$ 100÷600 мм | |
| ПС-248-3 | Таблица подбора конструкций неподвижных | 10 |
| | опор для теплопроводов $Д_у$ 700÷1400 мм | |
| ПС-248-4 | Установочный конструктивный чертеж непод- | 11 |
| | вижных опор для теплопроводов $Д_у$ 100÷600мм | |
| ПС-248-5 | Установочный конструктивный чертеж непод- | 12 |
| | вижных опор для теплопроводов $Д_у$ 700÷1400мм | |
| ПС-248-1ОЧ | Опалубочный чертеж неподвижных опор для | 13 |
| | теплопроводов $Д_у$ 100, 150 мм | |
| ПС-248-2ОЧ | Опалубочный чертеж неподвижных опор для | 14 |
| | теплопроводов $Д_у$ 200 мм | |
| ПС-248-3ОЧ | Опалубочный чертеж неподвижных опор для | 15 |
| | теплопроводов $Д_у$ 250 мм | |
| ПС-248-4ОЧ | Опалубочный чертеж неподвижных опор для | 16 |
| | теплопроводов $Д_у$300 мм | |
| ПС-248-5ОЧ | Опалубочный чертеж неподвижных опор для | 17 |
| | теплопроводов $Д_у$ 350 мм | |
| ПС-248-6ОЧ | Опалубочный чертеж неподвижных опор для | 18 |
| | теплопроводов $Д_у$ 400 мм | |
| ПС-248-7ОЧ | Опалубочный чертеж неподвижных опор для | 19 |
| | теплопроводов $Д_у$ 500 мм | |
| ПС-248-8ОЧ | Опалубочный чертеж неподвижных опор для | 20 |
| | теплопроводов $Д_у$ 500 мм. Вариант | |
| ПС-248-9ОЧ | Опалубочный чертеж неподвижных опор для | 21 |
| | теплопроводов $Д_у$ 500 мм | |
| ПС-248-10ОЧ | Опалубочный чертеж неподвижных опор для | 22 |
| | теплопроводов $Д_у$ 500 мм. Вариант | |
| ПС-248-11ОЧ | Опалубочный чертеж неподвижных опор для | 23 |
| | теплопроводов $Д_у$ 700 мм | |
| ПС-248-12ОЧ | Опалубочный чертеж неподвижных опор для | 24 |
| | теплопроводов $Д_у$ 800 мм | |
| ПС-248-13ОЧ | Опалубочный чертеж неподвижных опор для | 25 |
| | теплопроводов $Д_у$ 900 мм | |
| ПС-248-14ОЧ | Опалубочный чертеж неподвижных опор для | 26 |
| | теплопроводов $Д_у$ 1000 мм | |
| ПС-248-15ОЧ | Опалубочный чертеж неподвижных опор для | 27 |
| | теплопроводов $Д_у$ 1200 мм | |
| ПС-248-16ОЧ | Опалубочный чертеж неподвижных опор для | 28 |
| | теплопроводов $Д_у$ 1400 мм | |
| ПС-248-6 | Арматурный чертеж неподвижных опор для | 29 |
| | теплопроводов $Д_у$ 100...200 мм | |

| Обозначение | Наименование | Стр. |
|---|---|---|
| ПС-248-7 | Арматурный чертеж неподвижных опор для | 30 |
| | теплопроводов $Д_у$ 250 мм | |
| ПС-248-8 | Арматурный чертеж неподвижных опор для | 31 |
| | теплопроводов $Д_у$ 300 мм | |
| ПС-248-9 | Арматурный чертеж неподвижных опор для | 32 |
| | теплопроводов $Д_у$ 350 мм | |
| ПС-248-10 | Арматрный чертеж неподвижных опор для | 33 |
| | теплопроводов $Д_у$ 400 мм | |
| ПС-248-11 | Арматурный чертеж неподвижных опор для | 34 |
| | теплопроводов $Д_у$ 500, 600 мм | |
| ПС-248-12 | Арматурный чертеж неподвижных опор для | 35 |
| | теплопроводов $Д_у$ 500, 600 мм. Вариант | |
| ПС-248-13 | Арматурный чертеж неподвижных опор для | 36 |
| | теплопроводов $Д_у$ 700 мм | |
| ПС-248-14 | Арматурный чертеж неподвижных опор для | 37 |
| | теплопроводов $Д_у$ 800 мм | |
| ПС-248-15 | Арматурный чертеж неподвижных опор для | 38 |
| | теплопроводов $Д_у$ 900 мм | |
| ПС-248-16 | Арматурный чертеж неподвижных опор для | 39 |
| | теплопроводов $Д_у$ 1000, 1200 мм | |
| ПС-248-17 | Арматурный чертеж неподвижных опор для | 40 |
| | теплопроводов $Д_у$ 1400 мм | |
| ПС-248-18 | Пространственный арматурный каркас | 41 |

| Обозначение | Наименование | Стр. |
|---|---|---|
| | КП1, КП2 | |
| ПС-248-19 | Пространственный арматурный каркас | 42 |
| | КП3, КП4 | |
| ПС-248-20 | Пространственный арматурный каркас | 43 |
| | КП5, КП6 | |
| ПС-248-21 | Пространственный арматурный каркас | 44 |
| | КП7, КП8 | |
| ПС-248-22 | Пространственный арматурный каркас | 45 |
| | КП9, КП10 | |
| ПС-248-23 | Пространственный арматурный каркас | 46 |
| | КП11, КП12 | |
| ПС-248-24 | Пространственный арматурный каркас | 47 |
| | КП13, КП14 | |
| ПС-248-25 | Пространственный арматурный каркас | 48 |
| | КП15, КП16 | |
| ПС-248-26 | Пространственный арматурный каркас | 49 |
| | КП17, КП18 | |
| ПС-248-27 | Пространственный арматурный каркас | 50 |
| | КП19, КП20 | |
| ПС-248-28 | Пространственный арматурный каркас | 51 |
| | КП21, КП22 | |
| ПС-248-29 | Пространственный арматурный каркас | 52 |
| | КП23, КП24 | |

| Обозначение | Наименование | Стр. |
|---|---|---|
| ПС-248-30 | Пространственный арматурный каркас | 53 |
| | КП25, КП26 | |
| ПС-248-3I | Пространственный арматурный каркас | 54 |
| | КП27, КП28 | |
| ПС-248-32 | Сетка СI...С4 | 55 |
| ПС-248-33 | Сетка С5...С8 | 56 |
| ПС-248-34 | Сетка С9...СI2 | 57 |
| ПС-248-35 | Сетка СI3...СI6 | 58 |
| ПС-248-36 | Сетка СI7...С20 | 59 |
| ПС-248-37 | Сетка С2I...С24 | 60 |
| ПС-248-38 | Сетка С25...С28 | 6I |
| ПС-248-39 | Плоский арматурный каркас КI...К5 | 62 |
| ПС-248-40 | Плоский арматурный каркас К6...КI0 | 63 |
| ПС-248-4I | Петля ПI...П6 | 64 |
| ПС-248-42 | Петля П7...ПI2 | 65 |
| ПС-248-43 | Изделие закладное МI...М4 | 66 |
| ПС-248-44 | Изделие закладное М5...М9 | 67 |

| Обозначение | Наименование | Стр. |
|---|---|---|

## Общая часть

Комбинатами Мосинжбетон и МОЭТЗК ПСО Мосинжстроя освоен в последние годы выпуск сборных железобетонных конструкций неподвижных опор для трубопроводов тепловых сетей по альбому ПС-151 Мосинжпроекта. Конструкции опор рассчитаны на применение при канальной прокладке теплопроводов с использованием лотковых элементов каналов, предусмотренных Территориальным каталогом для строительства в г. Москве разделом 3 сборника ТКП-3050 "Инженерные сооружения и коммуникации". Конструкции опор были разработаны в виде сборных железобетонных щитов в комплекте с металлическими патрубками лобовых опор. В процессе изготовления, строительства и эксплуатации выявились отдельные недостатки, связанные с технологическими возможностями заводов-изготовителей. Так, качество поверхности сборных железобетонных щитов (противоположной подошву) не позволяло обеспечить равномерное прилегание металлических фланцев опор. Установка патрубков металлических опор связана с переделками элементов опор между комбинатами и по качеству исполнения не удовлетворяла монтажные и эксплуатационные организации. В связи с этим было принято решение о разработке варианта конструктивного решения неподвижных опор с установкой металлических закладных деталей для опирания в них фланцев неподвижных опор с поставкой последних на объекты отдельно (протокол совещания в институте Мосинжпроект от 12 июля 1989г., утвержденный Зам. начальника ПСО Мосинжстрой).

Конструктивные решения сборных железобетонных неподвижных опор с учетом этих изменений представлены в настоящем альбоме.

## 1. Конструктивные решения неподвижных опор

В альбоме представлено три вида конструктивных решений неподвижных опор:

а) неподвижные опоры для трубопроводов Ду 100÷600мм разработаны в виде прямоугольного щита на два трубопровода;

б) неподвижные опоры для трубопроводов Ду 700÷1400мм для облегчения веса и условий транспортировки разработаны в виде полущита на один трубопровод;

Пропуск трубопроводов предусмотрен через квадратные отверстия в железобетонных щитах. Предусмотрены также отверстия для пропуска воды и вентиляции канала.

В альбоме приведены также установочные чертежи неподвижных опор, таблица подбора неподвижных опор в зависимости от диаметра трубопроводов, расчетных усилий. Металлоконструкции неподвижных опор приняты по серии 4.903-10 "Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей . Выпуск 4. Опоры трубопроводов неподвижные".

Расположение трубопроводов в каналах и соответственно привязка отверстий для пропуска теплопроводов в опорах принята по альбому СК3301-86 "Сборные железобетонные каналы из лотковых элементов для теплопроводов Ду 50÷1400мм". Материалы для проектирования института Мосинжпроект для труб теплопроводов Ду 200÷1000 мм как для труб с армопенобетонной изоляцией, а в остальных случаях, как для труб с изоляцией из минеральной ваты.

## 2. Технические требования

2.1. Конструкции опор приняты из тяжелого бетона, соответствующего ГОСТ 25192-82. Класс бетона по прочности на сжатие принят В 22,5. Марка бетона по морозостойкости принята F 75.

2.2. Материалы для приготовления бетона должны соответствовать действующим стандартам или техническим условиям на эти материалы.

2.3. Величина отпускной прочности бетона изделий должна быть не менее 90% в зимнее время и не менее 70% в летнее.

2.4. Арматура принята класса А-I и А-III по ГОСТ 5781-82, класса Вр-I по ГОСТ 6727-80. Для подъемных (монтажных) петель принять горячекатаную арматурную сталь класса Ас-II марки 10ГТ и класса А-I марок СтЗсп... и СтЗпс... В случае, если возможен монтаж конструкций при расчетной зимней температуре ниже минус 40°С, для монтажных петель не допускается применять сталь марки ВСтЗпс2.

2.5. Для закладных деталей следует применять углеродистую сталь по ГОСТ 380-88.

2.6. Армирование железобетонных изделий предусмотрено сварными сетками и каркасами, объединяемыми в пространственный каркас при помощи вязальной проволоки.

2.7. Толщина защитного слоя бетона рабочей арматуры принята 20÷

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ПС-248-00 ТТ | |
| Нач.отд. Козеева<br>Гл.спец. Конин | | Технические требования | Стадия Р / Листов 3 |
| | | | Мосинжпроект |

30мм в зависимости от диаметра арматуры, для распределительной - 15 мм.

2.8. Проектное положение арматурных изделий и толщину защитного слоя бетона следует фиксировать при помощи бетонных или пластмассовых фиксаторов. Фиксация расстояния между сетками обеспечивается при помощи плоских каркасов.

2.9. Конструкции опор предусматривается изготовлять в стальных формах, удовлетворяющих требованиям ГОСТ 18886-73*.

2.10. При изготовлении железобетонных изделий допускаемые отклонения не должны превышать : по длине ± 12, по ширине ± 10, по толщине ± 6. По размерам привязки отверстий ± 6 мм. Допускаемые отклонения по толщине защитного слоя ± 5 мм.

2.11. Обнажение арматуры на поверхности изделий не допускается.

2.12. В бетоне изделий, поставляемых потребителю, трещины не допускаются кроме усадочных, ширина которых не должна превышать 0,1 мм.

2.13. Изготовление арматурных изделий должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 10922-75 "Арматурные изделия и закладные детали сварные для железобетонных конструкций. Технические требования и методы испытания" и СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

2.14. Арматурные изделия следует изготавливать с помощью контактной точечной сварки на многоточечных и одноточечных машинах.

## 3. Правила приемки

3.1. Изделия должны приниматься техническим контролем предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями ГОСТ 13015.1-81, техническими требованиями, приведенными в настоящих технических описаниях.

3.2. Приемка изделий должна производиться партиями.

3.3. Геометрические размеры, формы и качество поверхностей следует проверять осмотром и измерениями.

3.4. Отпускная прочность бетона, прочность бетона на морозостойкость проверяется по данным лабораторных журналов.

3.5. Результаты приемочного контроля должны быть записаны в журналах ОТК или заводской лаборатории.

## 4. Методы контроля и испытаний. Маркировка

4.1. Размеры, непрямолинейность изделий, толщину защитного слоя бетона до арматуры, качество поверхности и внешний вид изделий следует проверять по ГОСТ 13015-75*, по ГОСТ 13015.0-83.

4.2. Испытание сварных соединений арматурных изделий и оценка их прочности и качества производится по ГОСТ 10922-75.

4.3. Прочность бетона на сжатие следует определять по ГОСТ 10180-78*.

4.4. Морозостойкость бетона определяется по ГОСТ 10060-87 (не реже одного раза в шесть месяцев).

4.5. Сборные железобетонные изделия неподвижных опор испытанию методом нагружения не подлежат. Необходим приемочный операционный контроль изделий в соответствии с требованиями ГОСТ 13015.1-81 и рабочих чертежей.

4.6. Маркировка изделий должна отвечать требованиям ГОСТ 13015.2-81 "Конструкции и изделия бетонные и железобетонные. Документ о качестве."

## 5. Хранение, транспортирование и монтаж железобетонных элементов

5.1. Готовые изделия хранятся на специально оборудованных складах (площадках) рассортированными по маркам. Изделия, не принятые ОТК, требующие ремонта или дополнительной выдержки бетона должны храниться отдельно от изделий, принятых ОТК и разрешенных к отпуску. Складирование элементов опор производится с постановкой деревянных прокладок, расположенных по вертикали одна над другой.

5.2. Транспортирование железобетонных изделий от завода-изготовителя должно производиться с соблюдением следующих требований:

- сборные железобетонные изделия должны поставляться на объекты комплектно по специальной спецификации, в которой должно быть указано количество изделий каждой марки;
- изделия должны быть раскреплены для предохранения от продольного и поперечного смещения.

Монтаж железобетонных изделий опор должен производиться за монтажные (подъемные) петли.

При хранении, транспортировании и монтаже железобетонных изделий помимо требований настоящего альбома необходимо соблюдение требований ГОСТ 13015.4-84 и СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции" и СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве".

## 6. Нагрузки, расчет конструкций

При расчете неподвижных опор принять следующие исходные данные:

а) удельный вес грунта $\gamma$ =1,8т/м$^3$;

б) угол внутреннего трения $\varphi$ =30°;

в) условное расчетное сопротивление грунта $R_{гр}$ =1,5кг/см$^2$;

г) коэффициент трения бетона по грунту $f$ =0,3;

д) коэффициент трения бетона по бетону $f$ =0,5.

Конструкции неподвижных опор рассчитаны на горизонтальные осевые и боковые нагрузки от двух трубопроводов на прямолинейных участках трассы, передаваемые через металлические неподвижные споры, указанные в таблицах. При этом максимальная боковая нагрузка, воспринимаемая неподвижной опорой, может быть не более 0,2 действующей осевой нагрузки.

При расчете неподвижных опор приняты следующие коэффициенты перегрузки: I,2 (0,8) для грунта; I,I (0,9) для собственного веса конструкции; I,2 для горизонтальных нагрузок от трубопроводов. Горизонтальные осевые нагрузки от трубопроводов воспринимаются неподвижными опорами и передаются на конструкции прилегающих участков каналов. Железобетонные конструкции опор рассчитаны в зависимости от вида конструктивного решения как плиты свободно опертые по контуру, как балочные плиты. Минимальная длина канального участка определялась по формуле:

$$l = \frac{H^p}{[b(2\gamma h + P_p) + \gamma L M_a (2h + L) f}$$

(Справочник проектировщика "Проектирование тепловых сетей" Москва, 1965г., Ф-ла I5.24),

где $h$ – среднее заглубление верха канала на участке $l$ в м;
$b$ – полная ширина канала в м;
$L$ – высота канала в м;
$P^p$ – расчетный собственный вес I п.м. канала в т;
$f$ – коэффициент трения поверхности канала о грунт;
$\gamma$ – расчетный удельный вес грунта в т/м$^3$;
$l$ – длина канала в м;
$M_a = tg^2 (45 - \varphi/2)$;
Нр – суммарная расчетная осевая нагрузка в т.

Нагрузка, воспринимаемая выступающей за пределы канала площадью щита, соприкасающегося с грунтом, определялась по формуле I5.25 справочника.

$$H_p = F_{нетто} \times 0{,}5R_{гр.}$$

где $F_{нетто}$ – площадь щитовой шпоры, соприкасающаяся с грунтом в м$^2$;
$R_{гр}$ – расчетное сопротивление грунта на глубине заложения оси трубы в т/м$^2$(не более I5 т/м$^2$).

Расчеты на прочность элементов опор произведены в соответствии с СНиП 2.03.0I-84.

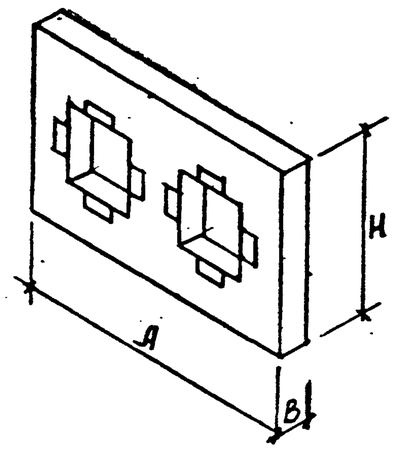
## 7. Указания по применению рабочих чертежей

При разработке строительной части конкретного проекта с использованием материалов данного альбома неподвижные опоры подбираются в зависимости от усилий на них, диаметра трубопроводов, марки каналов, типа металлоконструкций неподвижных опор по таблицам, приведенным на листах

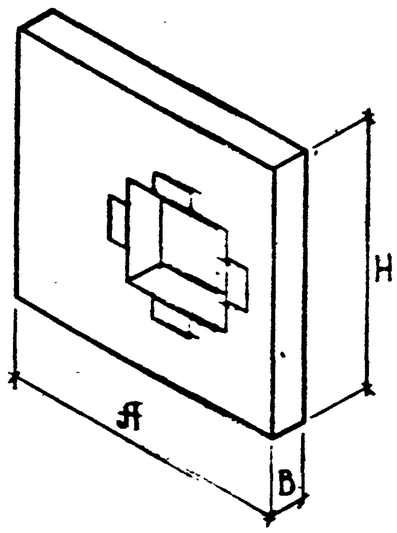
Марки принятых конструкций указываются в строительных чертежах конкретного проекта.

В плане трассы ближайшие подвижные опоры должны располагаться с обеих сторон от неподвижной опоры на расстоянии не более I,5 м.

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

| Эскиз | Марка | Размеры, мм А | Размеры, мм В | Размеры, мм Н | Масса, т | Объем бетона, м³ | Расход мет, кг общий | Расход мет, кг на 1 м³ бетона |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | НО-100-10 | 1500 | 200 | 900 | 0,65 | 0,26 | 30,28 | 116,46 |
| | НО-150-20 | | 300 | | 0,93 | 0,37 | 38,55 | 104,19 |
| | НО-200-20 | | | | 0,88 | 0,35 | 49,19 | 140,54 |
| | НО-200-32 | | | | 0.88 | 0,35 | 69,30 | 198,00 |
| | НО-250-25 | 2400 | | 1500 | 2,48 | 0,99 | 91,05 | 91,97 |
| | НО-250-40 | | | | 2,48 | 0,99 | 133,32 | 134,67 |
| | НО-300-30 | | | | 2,43 | 0,97 | 95,43 | 98,38 |
| | НО-300-48 | | | | 2,43 | 0,97 | 139,68 | 144.00 |
| | НО-350-50 | | | | 2,38 | 0,95 | 141,39 | 148,83 |
| | НО-350-60 | | | | 2,38 | 0,95 | 174,64 | 183,83 |
| | НО-400-50 | | | | 2,40 | 0,91 | 148,70 | 163,41 |
| | НО-400-80 | | | | 2,40 | 0,91 | 248,64 | 273,23 |
| Вариант | НО-500-50 | 3000 | 400 | | 3,70 | 1.48 | 154,23 | 104,21 |
| | | | | | 3.82 | 1,53 | 154,23 | 100,80 |
| Вариант | НО-500-80 | | | | 3,70 | 1,48 | 237,86 | 160,71 |
| | | | | | 3,82 | 1,53 | 237.86 | 155,46 |
| Вариант | НО-600-50 | | | | 3,43 | 1.37 | 145,97 | 106,55 |
| | | | | | 3,60 | 1.44 | 145,97 | 101,37 |
| Вариант | НО-600-100 | | | | 3,43 | 1,37 | 223,18 | 162,91 |
| | | | | | 3,60 | 1,44 | 223,18 | 154,99 |

Вариант неподвижных опор с восьмигранными отверстиями для Ду=500,600 мм.

| Эскиз | Марка | Размеры, мм А | Размеры, мм В | Размеры, мм Н | Масса, т | Объем бетона, м³ | Расход мет, кг общий | Расход мет, кг на 1 м³ бетона |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | НО-700-50 | 1800 | 500 | 1800 | 3,20 | 1,28 | 89,63 | 70,02 |
| | НО-700-100 | | | | 3,20 | 1,28 | 133,72 | 104,47 |
| | НО-800-50 | | | | 3,00 | 1,20 | 90,55 | 75,46 |
| | НО-800-100 | | | | 3,00 | 1,20 | 156,56 | 130,47 |
| | НО-900-50 | 2100 | | 2400 | 5,02 | 2,01 | 120,21 | 59,81 |
| | НО-900-100 | | | | 5,02 | 2,01 | 206,46 | 102,72 |
| | НО-1000-50 | | | | 4,75 | 1,90 | 120,57 | 63,46 |
| | НО-1000-100 | | | | 4,75 | 1,90 | 208,02 | 109,48 |
| | НО-1200-50 | | | | 4,15 | 1,66 | 138,23 | 83,27 |
| | НО-1200-100 | | | | 4,15 | 1,66 | 204,04 | 122,92 |
| | НО-1400-50 | 2400 | | 2700 | 5,25 | 2,10 | 179,71 | 85,58 |
| | НО-1400-100 | | | | 5,25 | 2,10 | 261,42 | 124,49 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб | Неголова | [signature] | ПС-248-1НИ |
| Провер | Хайрулин | [signature] | Номенклатура сборных железобетонных неподвижных опор. |
| Н. контр | Хайрулин | [signature] | Стадия / Лист / Листов |
| | | | Мосинжпроект |

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

# Таблица подбора неподвижных опор для теплопроводов $Д_у$ = 100 ÷ 600мм

| Условный проход трубопровода $Д_у$ мм | Наружный диаметр трубопровода $Д_н$ мм | Расчетное усилие на неподвижную опору от двух трубопроводов т | Марка неподвижной опоры | Марка неподвижной металлической лобовой опоры по альбому серии 4.903-10. Вып. 4 | Марка канала | Минимальная длина канальных участков до угла поворота при заглублении верха перекрытия канала $H$, м | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 |
| 100 | 108 | 10 | НО-100-10 | Т6.01 тип I | НКЛ-1 | 13,5 | 8,0 | 5,5 | 4,5 |
| 150 | 159 | 20 | НО-150-20 | Т5.03 тип I | НКЛ-1 | 26,5 | 15,5 | 11,0 | 8,5 |
| 200 | 219 | 20 | НО-200-20 | Т6.05 тип I | НКЛ-2 | 23,0 | 14,0 | 10,0 | 8,0 |
| | | 32* | НО-200-32 | Т8.05 тип I | | — | 18,0 | 13,0 | 10,0 |
| 250 | 273 | 25 | НО-250-25 | Т5.06 тип I | НКЛ-4 | 13,5 | 9,0 | 6,5 | 5,5 |
| | | 40* | НО-250-40 | Т8.06 тип I | | 21,5 | 14,0 | 10,5 | 8,5 |
| 300 | 325 | 30 | НО-300-30 | Т5.07 тип I | НКЛ-4 | 16,0 | 10,5 | 8,0 | 6,5 |
| | | 48* | НО-300-48 | Т8.07 тип I | | 25,5 | 17,0 | 12,5 | 10,0 |
| 350 | 377 | 50 | НО-350-50 | Т5.08 тип I | НКЛ-4 | 26,5 | 17,5 | 13,0 | 10,5 |
| | | 60* | НО-350-60 | Т8.08 тип I | | — | 21,0 | 15,5 | 12,5 |
| 400 | 426 | 50 | НО-400-50 | Т7.09 тип I | НКЛ-4 | 26,5 | 17,5 | 13,0 | 10,5 |
| | | 80* | НО-400-80 | Т9.09 тип I | | 42,5 | 28,0 | 21,0 | 16,5 |
| 500 | 530 | 50 | НО-500-50 | Т7.11 тип I | НКЛ-6 | 18,0 | 12,5 | 9,5 | 8,0 |
| | | 80* | НО-500-80 | Т8.11 тип I | | 29,0 | 20,0 | 15,5 | 12,5 |
| 600 | 630 | 50 | НО-600-50 | Т5.12 тип I | НКЛ-6 | 18,0 | 12,5 | 9,5 | 8,0 |
| | | 100 | НО-600-100 | Т8.13 тип I | | 36,0 | 25,0 | 19,0 | 15,5 |
| | | | | | | | | | |

Установочный конструктивный чертеж
см. лист ПС-248-4

* Расчетное усилие назначено исходя из расчетного усилия неподвижной металлической лобовой опоры по альбому серии 4.903-10. Вып. 4.

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

| | | |
|---|---|---|
| Разраб. | Хайруллин | |
| Провер. | | |
| Н. контр. | Хайруллин | |

ПС-248-2

Таблица подбора конструкций неподвижных опор для теплопроводов $Д_у$ 100 ÷ 600мм

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | | |

Мосинжпроект

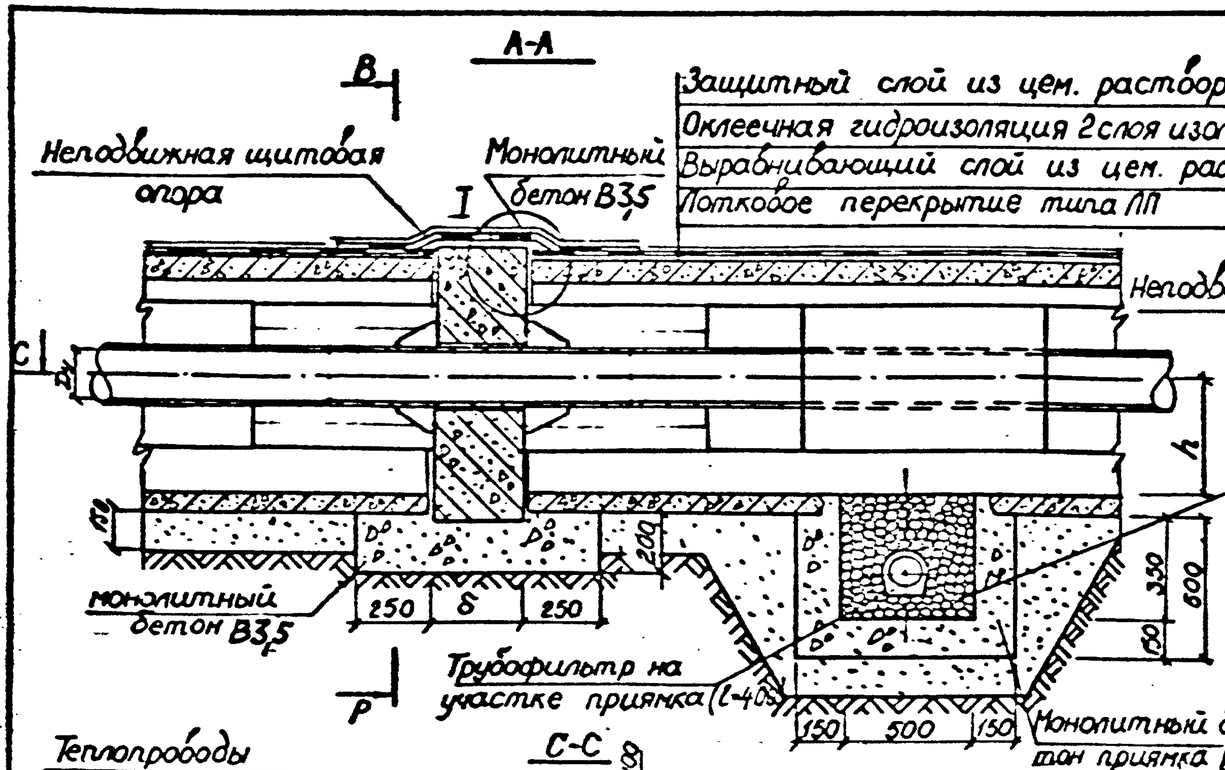
# Таблица подбора неподвижных опор для теплопроводов Ду = 700 ÷ 1400 мм

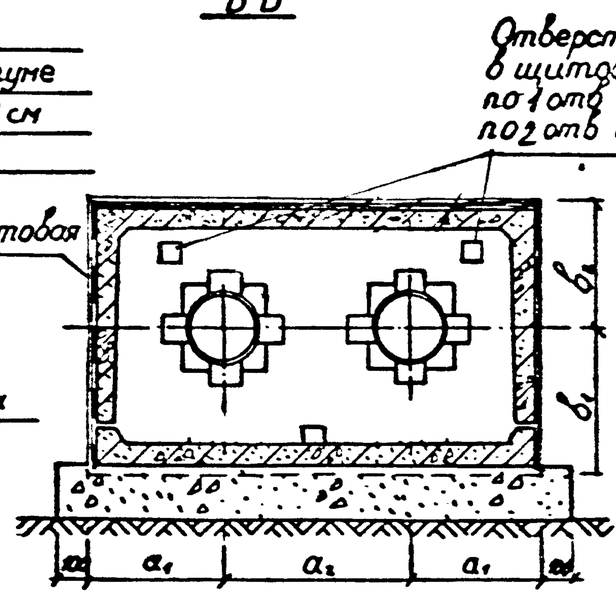
| Условный проход трубопровода Ду мм | Наружный диаметр трубопровода Дн мм | Расчетное усилие на неподвижную опору от двух труб т | Марка неподвижной опоры (2 шт. при 2-х трубной прокладке) | Марка неподвижной металлической лобовой опоры по альбому серии 4.903-10. Вып. 4 | Марка канала | Минимальная длина канальных участков до угла поворота при заглублении верха перекрытия канала Н, м | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 |
| 700 | 720 | 50 | НО-700-50 | Т5.13 тип I | МКЛ-8и | 13,5 | 10,0 | 8,0 | 6,5 |
| | | 100 | НО-700-100 | Т7.13 тип I | | 27,0 | 19,5 | 15,0 | 12,5 |
| | | | | | | | | | 6,5 |
| 800 | 820 | 50 | НО-800-50 | Т5.14 тип I | МКЛ-8и | 13,5 | 10,0 | 8,0 | 6,5 |
| | | 100 | НО-800-100 | Т7.14 тип I | | 27,0 | 19,5 | 15,0 | 12,5 |
| | | | | | | | | | |
| 900 | 920 | 50 | НО-900-50 | Т6.15 тип I | МКЛ-10и | 10,0 | 7,5 | 6,0 | 5,0 |
| | | 100 | НО-900-100 | Т7.15 тип I | | 20,0 | 15,0 | 12,0 | 10,0 |
| | | | | | | | | | |
| 1000 | 1020 | 50 | НО-1000-50 | Т6.16 тип I | МКЛ-10и | 10,0 | 7,5 | 6,0 | 5,0 |
| | | 100 | НО-1000-100 | Т5.16 тип I | | 20,0 | 15,0 | 12,0 | 10,0 |
| | | | | | | | | | |
| 1200 | 1220 | 50 | НО-1200-50 | Т6.17 тип I | МКЛ-12и | 7,5 | 6,0 | 5,0 | 4,0 |
| | | 100 | НО-1200-100 | Т5.17 тип I | | 15,0 | 12,0 | 9,5 | 8,0 |
| | | | | | | | | | |
| 1400 | 1420 | 50 | НО-1400-50 | Т4.18 тип I | МКЛ-14и | 5,0 | 4,0 | 3,5 | 3,0 |
| | | 100 | НО-1400-100 | Т6.18 тип I | | 10,0 | 8,5 | 7,0 | 6,0 |
| | | | | | | | | | |

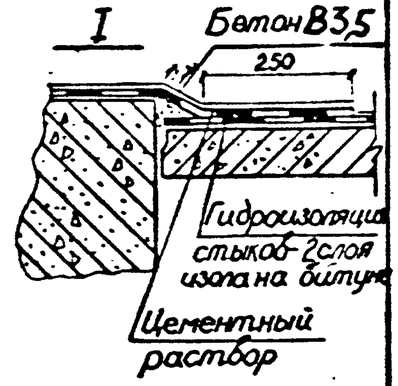
Установочный чертеж
См. лист ПС-248-5

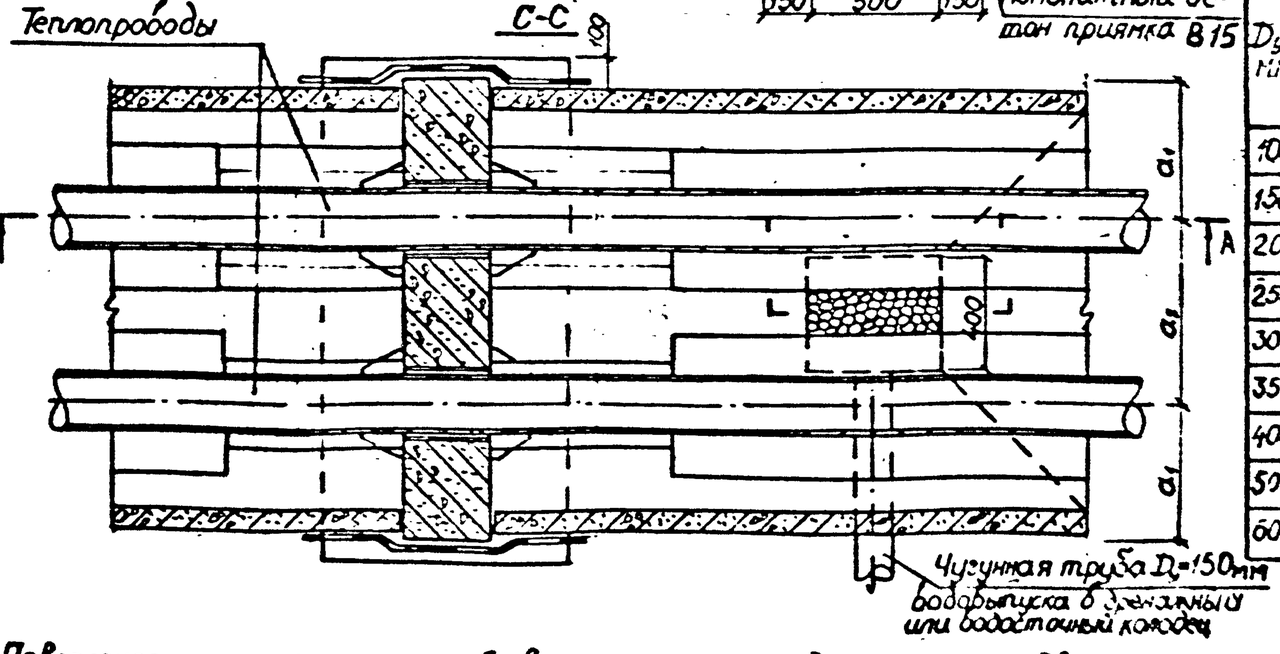
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Хайруллин | | ПС-248-3 |
| Провер. | | | Таблица подбора конструкций неподвижных опор для теплопроводов Ду 700÷1400 мм |
| Н. контр. | Хайруллин | | Стадия: — Лист: — Листов: — |
| | | | Мосинжпроект |




| Dу мм | Марка опоры | Тип канала | Размеры $a_1$ мм | $a_2$ мм | $b_1$ мм | $b_2$ мм | h мм | Расход материалов: бетон основание, приямка м³ | бетон приямка м³ | Щебень м³ | Трубофильтр Dу=150мм м | Чугунная труба | Окл. гидроизол. слоев м² |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 100 | НО-100- | НКЛ-1 | 550 | 400 | 350 | 550 | 255 | 0,24 | 0,26 | 0,08 | 0,4 | по проекту | 5,84 |
| 150 | НО-150- | НКЛ-1 | 530 | 440 | 425 | 475 | 300 | 0,27 | 0,26 | 0,08 | 0,4 | —·— | 6,32 |
| 200 | НО-200- | НКЛ-2 | 437 | 625 | 475 | 425 | 385 | 0,27 | 0,26 | 0,08 | 0,4 | —·— | 6,32 |
| 250 | НО-250- | НКЛ-4 | 845 | 710 | 850 | 650 | 410 | 0,42 | 0,26 | 0,08 | 0,4 | —·— | 8,76 |
| 300 | НО-300- | НКЛ-4 | 820 | 760 | 750 | 750 | 435 | 0,42 | 0,26 | 0,08 | 0,4 | —·— | 8,76 |
| 350 | НО-350- | НКЛ-4 | 795 | 810 | 750 | 750 | 490 | 0,42 | 0,26 | 0,08 | 0,4 | —·— | 8,76 |
| 400 | НО-400- | НКЛ-4 | 725 | 950 | 750 | 750 | 520 | 0,42 | 0,26 | 0,08 | 0,4 | —·— | 8,76 |
| 500 | НО-500- | НКЛ-6 | 970 | 1060 | 750 | 750 | 560 | 0,54 | 0,26 | 0,08 | 0,4 | —·— | 11,12 |
| 600 | НО-600- | НКЛ-6 | 890 | 1220 | 750 | 750 | 575 | 0,54 | 0,26 | 0,08 | 0,4 | —·— | 11,12 |

Поверхность стальных труб в местах прохода через неподвижные опоры и металлоконструкции неподвижных опор после окончания сварочных работ должны быть защищены от коррозии изолом в 2 слоя по холодной изольной мастике марки МРБ-Х-Т 15 (ГОСТ 10296-79; ТУ 21-27-37-74 МПСМ) или покрыта органосиликатной краской в 4 слоя с отвердителем естественной сушки ТУ 84-725-83.

| | | |
|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | |
| Провер. | Хайрудинов | |
| Н. контр. | Хайрудинов | |

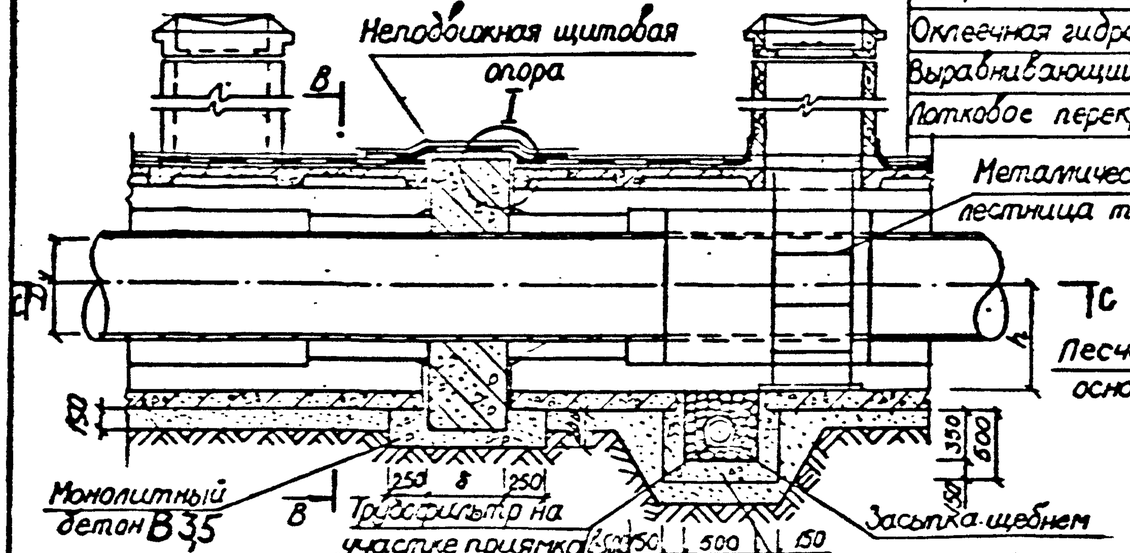
**ПС-248-4**

Установочный конструктивный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Dу=100÷600 мм.

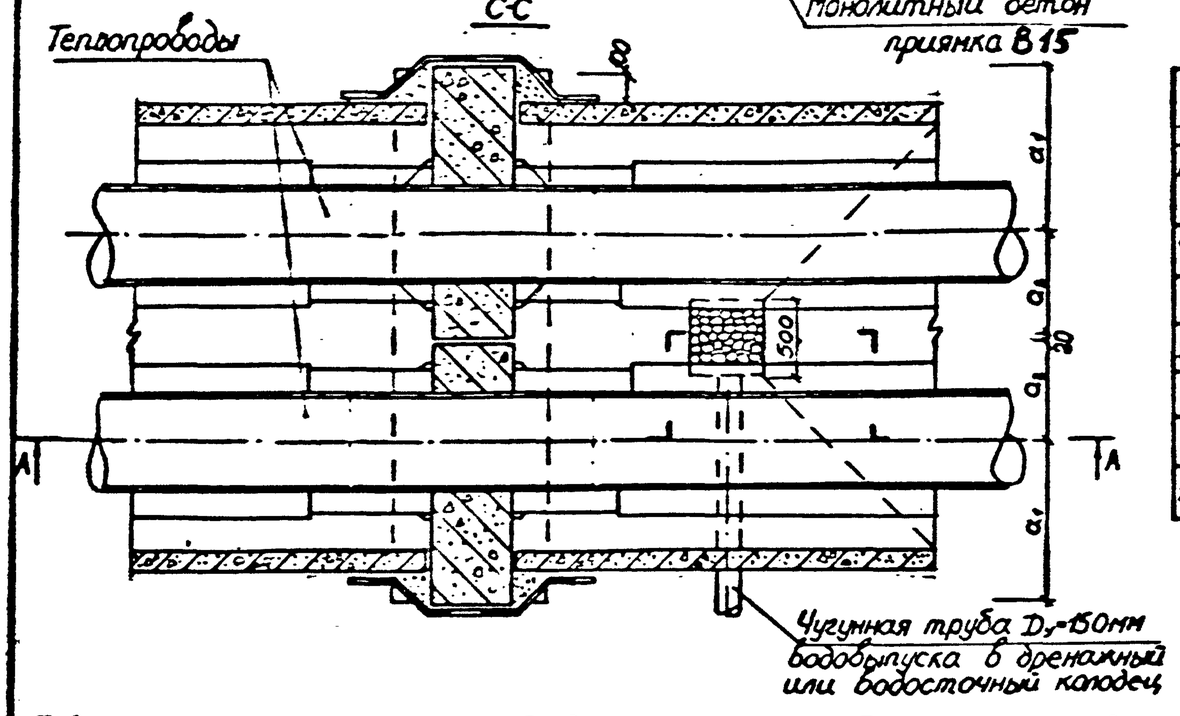
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Масинжпроект

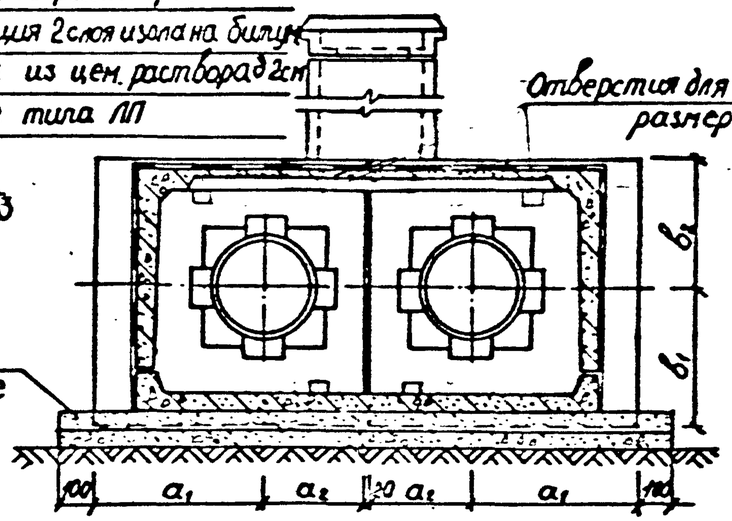
## А-А



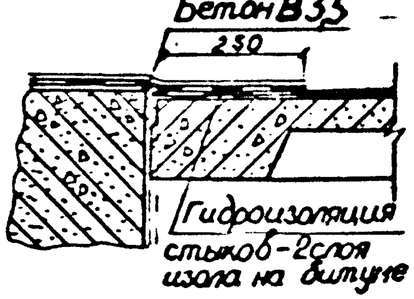

## С-С




## В-В



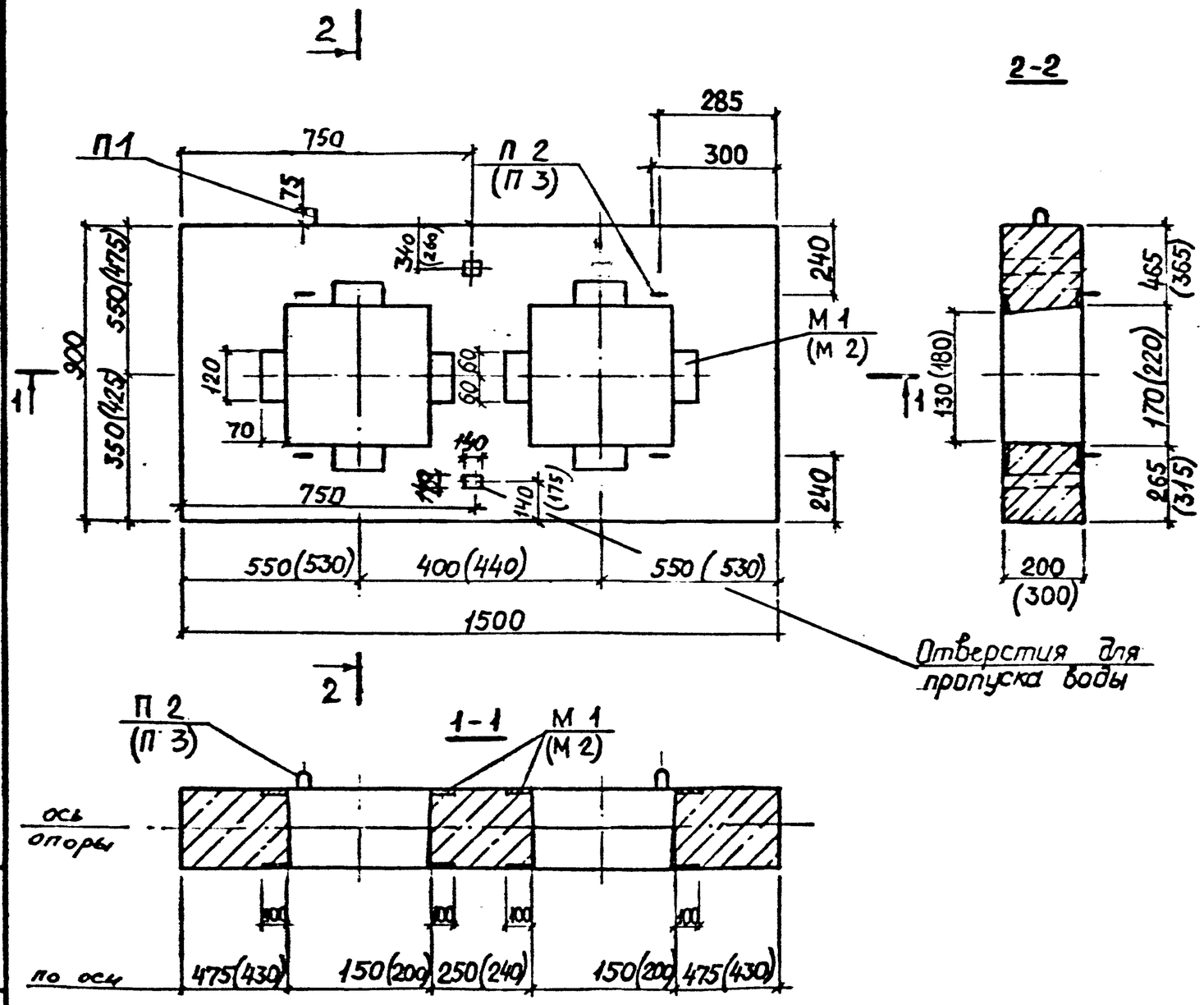

## I




| Dу, мм | Марка опоры | Тип канала | Размеры, мм | | | | | Расход материалов | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $a_1$ | $a_2$ | $b_1$ | $b_2$ | $h$ | Монолит. бетон основан. м³ | Монолит. бетон приямка м³ | Щебень, м³ | Трубофильтр Dу=150мм м | Чугунная труба | Оклеечн. гидроизол. швов м² |
| 700 | НО-700- | МКЛ-8и | 1130 | 670 | 975 | 825 | 680 | 0,76 | 0,28 | 0,11 | 0,5 | полрезки привязки | 17,33 |
| 800 | НО-800- | МКЛ-8и | 1080 | 720 | 880 | 920 | 780 | 0,76 | 0,28 | 0,11 | 0,5 | — | 17,33 |
| 900 | НО-900- | МКЛ-10и | 1330 | 770 | 1310 | 1090 | 780 | 0,88 | 0,28 | 0,11 | 0,5 | — | 21,65 |
| 1000 | НО-1000- | МКЛ-10и | 1280 | 820 | 1210 | 1190 | 830 | 0,88 | 0,28 | 0,11 | 0,5 | — | 21,65 |
| 1200 | НО-1200- | МКЛ-12и | 1160 | 940 | 1260 | 1140 | 940 | 0,88 | 0,28 | 0,11 | 0,5 | — | 21,65 |
| 1400 | НО-1400- | МКЛ-14и | 1310 | 1090 | 1450 | 1250 | 1140 | 1,00 | 0,28 | 0,11 | 0,5 | — | 24,53 |

Поверхность стальных труб в местах прохода через неподвижные опоры и металлоконструкции неподвижных опор после окончания сварочных работ должны быть защищены от коррозии изолом в 2 слоя по холодной изольной мастике марки МРБ-Х-Т15 (ГОСТ 10296-79; ТУ 21-27-37-74 МПСМ) или покрыта органосиликатной краской в 4 слоя с отвердителем естественной сушки ТУ 84-725-83.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедов | | ПС-248-5 |
| Провер. | Хайруллин | | |
| Н. контр. | Хайруллин | | Установочный конструктивный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Dу = 700÷1400 мм |
| | | | Стадия: Р; Лист; Листов: 1 |
| | | | Мосгипроект |



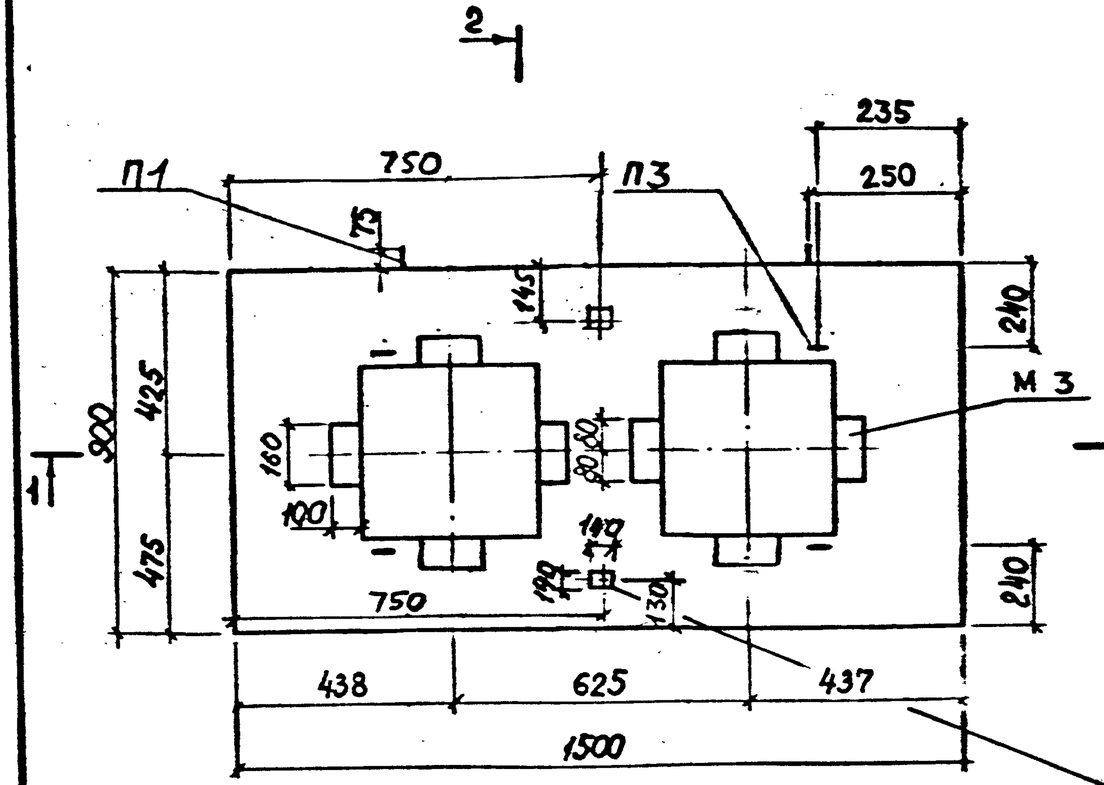

## Показатели на одну опору

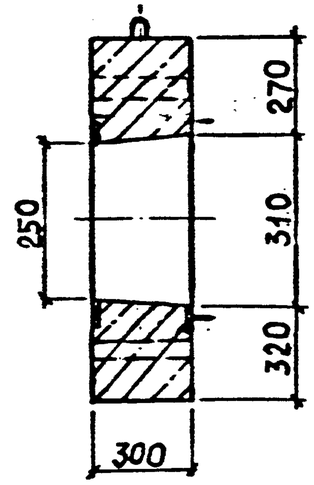
| Марка неподвижной опоры | Масса т | Класс бетона | Объем бетона м³ | Расход стали, кг |
|---|---|---|---|---|
| НО-100-10 | 0,65 | В 22,5 | 0,26 | 30,28 |
| НО-150-20 | 0,93 | | 0,37 | 38,55 |

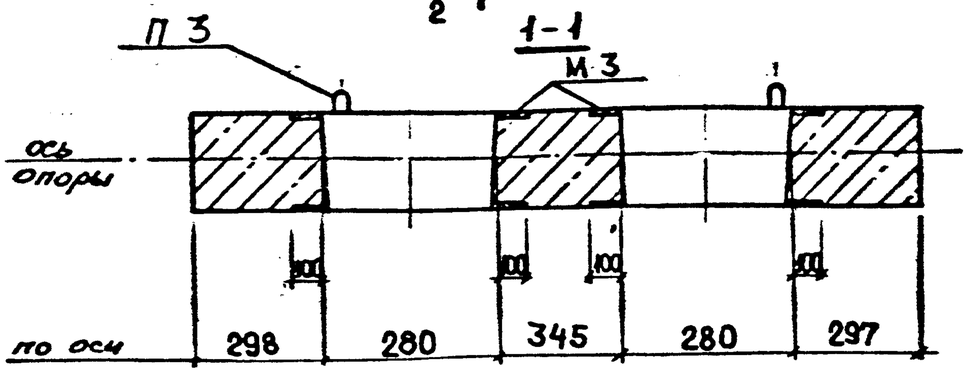
Взамен прямоугольных отверстий для вентиляции и пропуска воды сечением НО×140 допускается устройство круглых отверстий при помощи установки патрубков из асбестоцементных труб Ду = 150 мм.

Размеры в скобках даны для НО-150-20.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-1ФЧ | |
| Провер. | Хайруллин | | Опалубочный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 100,150 мм | Стадия: Р; Лист; Листов: 1 |
| Н.контр. | Хайруллин | | | Мосинжпроект |



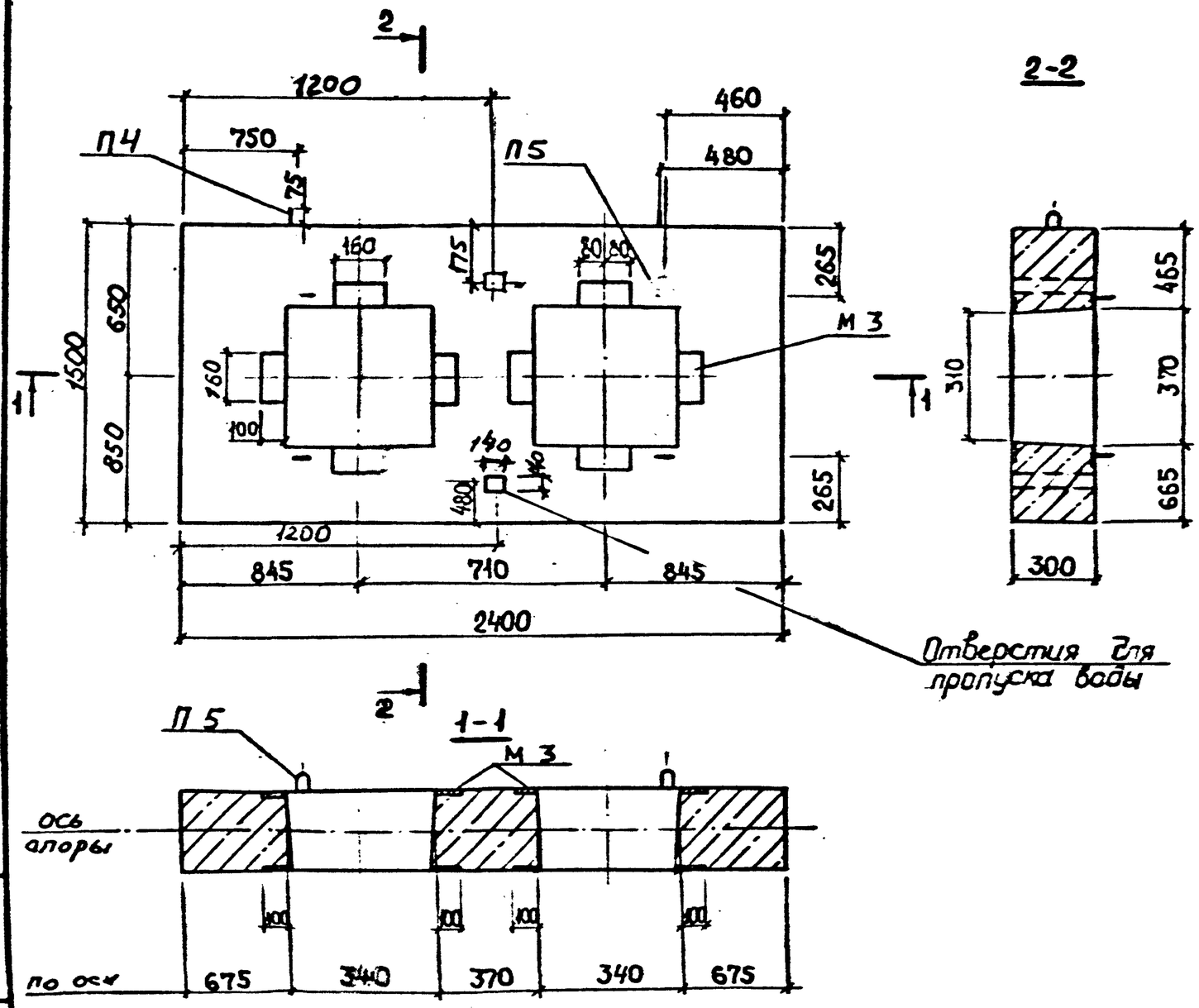

## Показатели на одну опору

| Марка неподвижной опоры | Масса т | Класс бетона | Объем бетона м³ | Расход стали, кг |
|---|---|---|---|---|
| НО-200-20 | 0,88 | В 22,5 | 0,35 | 49,19 |
| НО-200-32 | | | | 69,30 |

Взамен прямоугольных отверстий для вентиляции и пропуска воды сечением 140×140 допускается устройство круглых отверстий при помощи установки патрубков из асбестоцементных труб Ду =150 мм.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-242-2ФЧ | |
| Провер. | Хабрулин | | Опалубочный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 200 мм | Стадия: Р; Лист; Листов: 1 |
| Н.контр. | Хафизлин | | | Мосинжпроект |

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



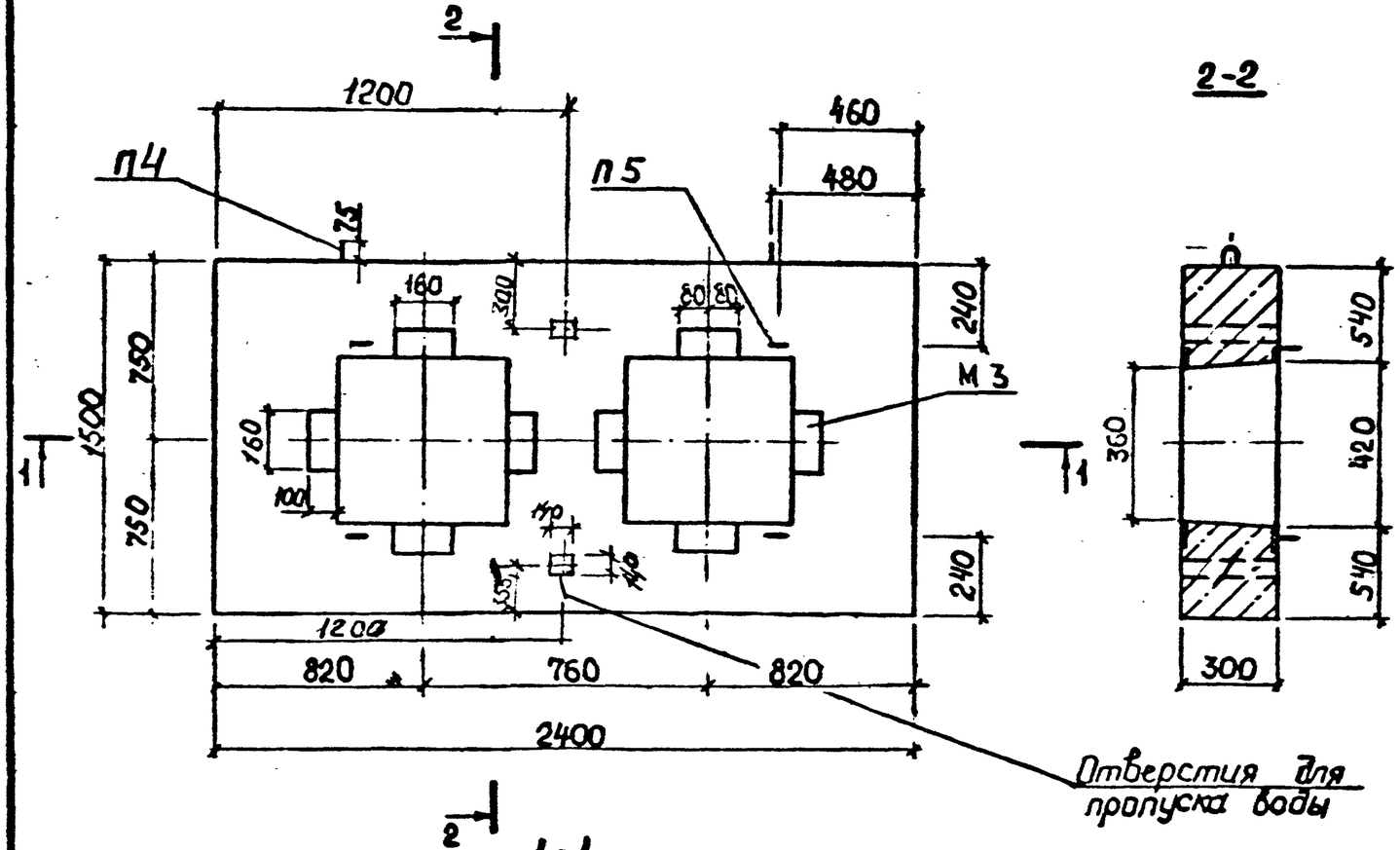

## Показатели на одну опору

| Марка неподвижной опоры | Масса т | Класс бетона | Объем бетона, м³ | Расход стали, кг |
|---|---|---|---|---|
| НО-250-25 | 2,48 | В 22,5 | 0,99 | 91,05 |
| НО-250-40 | | | | 133,32 |

Взамен прямоугольных отверстий для вентиляции и пропуска воды сечением 140×140 допускается устройство круглых отверстий при помощи установки патрубков из асбестоцементных труб Ду = 150 мм.

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-3 ФЧ |
| Гл.спец. | Хайруллин | | Опалубочный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 250 мм. |
| Н.контр. | Хайруллин | | Стадия Р; Лист; Листов 1; Мосинжпроект |







Отверстия для пропуска воды

## Показатели на одну опору

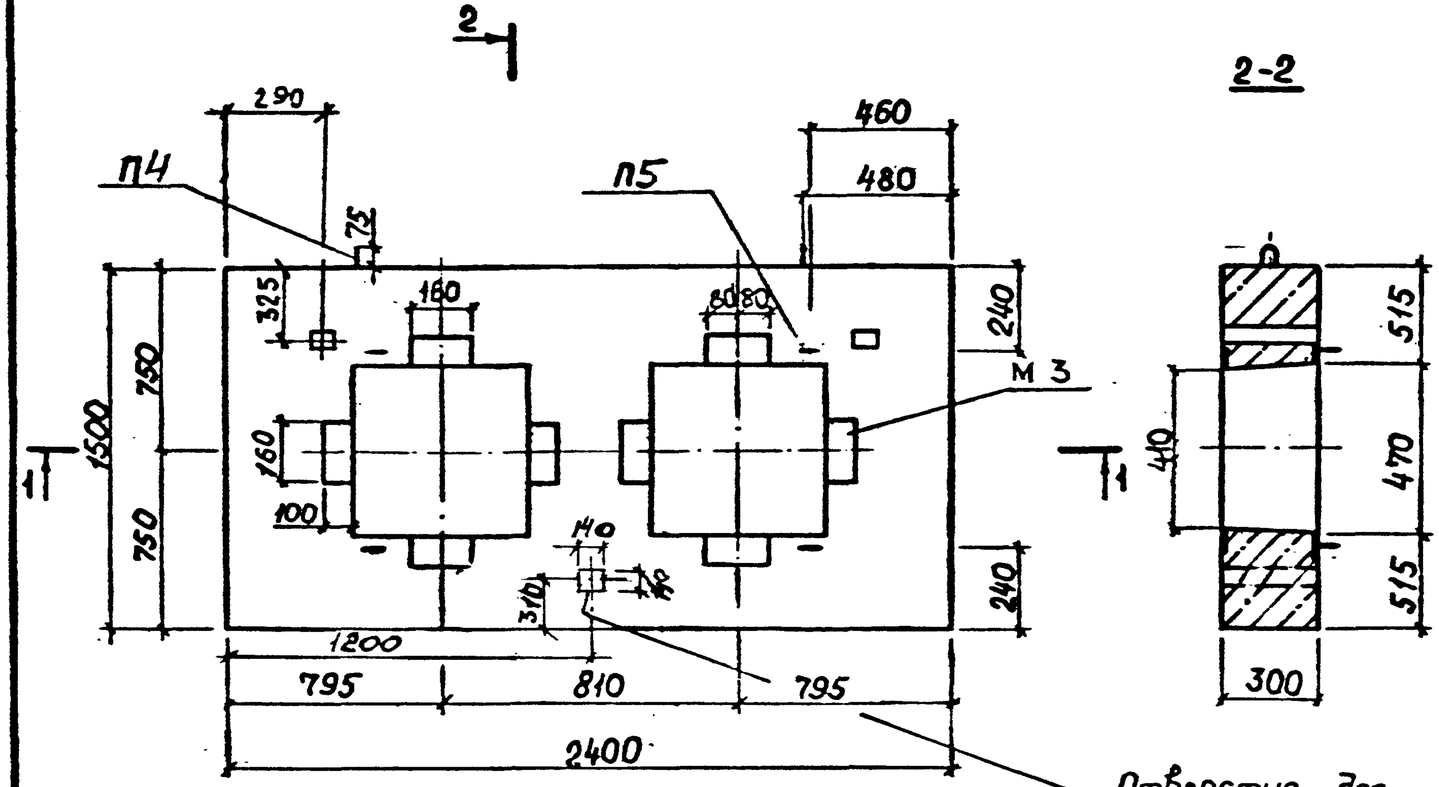
| Марка неподвижных опор | Масса т | Класс бетона | Объем бетона м³ | Расход стали, кг |
|---|---|---|---|---|
| НО-300-30 | 2,43 | В22,5 | 0,97 | 95,43 |
| НО-300-48 | | | | 139,68 |

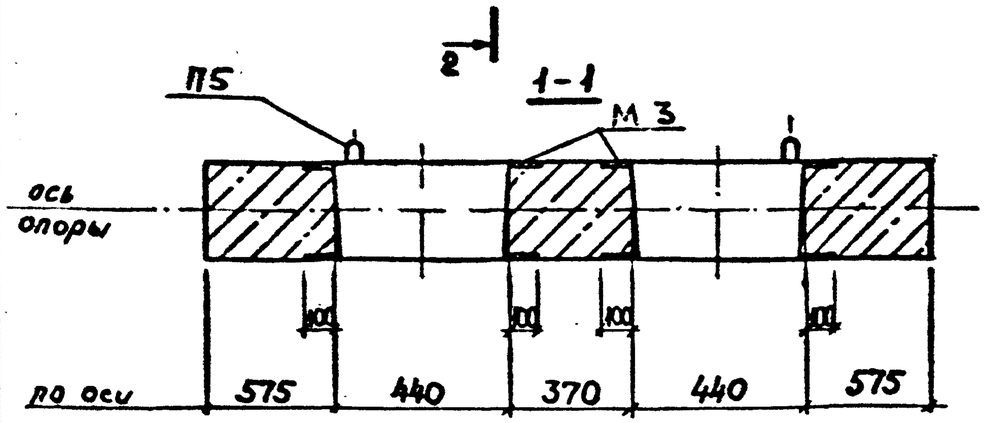
Взамен прямоугольных отверстий для вентиляции и пропуска воды сечением 140×140 допускается устройство круглых отверстий при помощи установки патрубков из асбестоцементных труб Ду=150 мм.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-4ФЧ | |
| Провер. | Хайруллин | | | |
| Н.контр. | Хайруллин | | Опалубочный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 300 мм | Стадия: Р; Лист; Листов: 1 |
| | | | | Мосинжпроект |

Взам. инв. №

Инв. № подл.



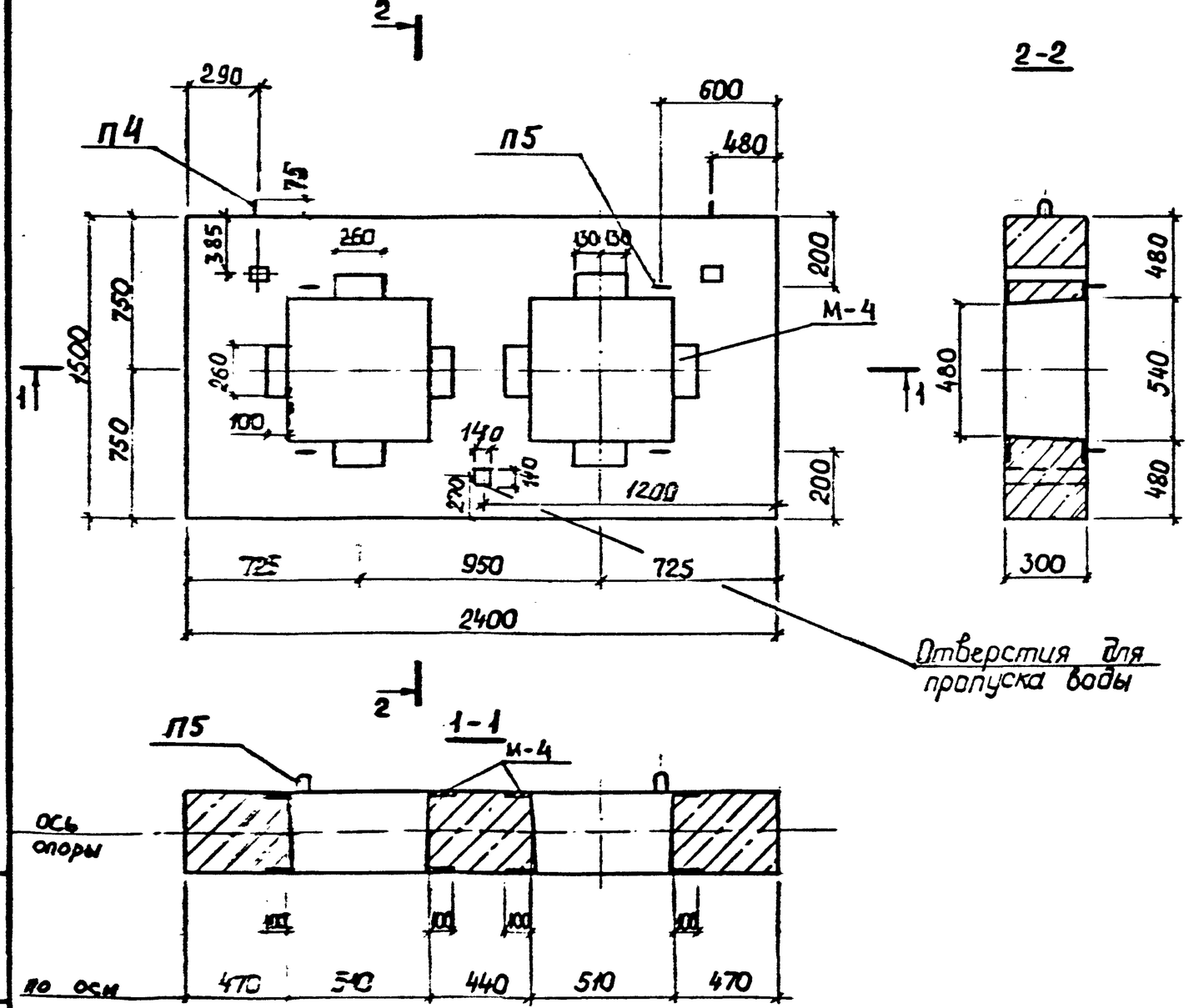

## Показатели на одну опору

| Марка неподвижной опоры | Масса т | Класс бетона | Объем бетона, м³ | Расход стали, кг |
|---|---|---|---|---|
| НО-350-50 | 2,38 | В 22,5 | 0,95 | 141,39 |
| НО-350-60 | | | | 174,64 |

Взамен прямоугольных отверстий для вентиляции и пропуска воды сечением 140×140 допускается устройство круглых отверстий при помощи установки патрубков из асбестоцементных труб Ду = 150 мм.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-5ФЧ | | |
| Провер. | Хайруллин | | Опалубочный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 350мм | Стадия: Р | Лист: | Листов: 1 |
| Н.контр. | Хайруллин | | | Мосинжпроект | | |

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




## Показатели на одну опору

| Марка неподвижной опоры | Масса т | Класс бетона | Объем бетона, м³ | Расход стали, кг |
|---|---|---|---|---|
| НО-400-50 | 2,28 | В 22,5 | 0,91 | 148,70 |
| НО-400-80 | | | | 248,64 |

Взамен прямоугольных отверстий для вентиляции и пропуска воды сечением 140×140 допускается устройство круглых отверстий при помощи установки патрубков из асбестоцементных труб Ду = 150 мм.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб | Нефедова | | |
| Провер | Хайруллин | | |
| Н.контр | Хайруллин | | |

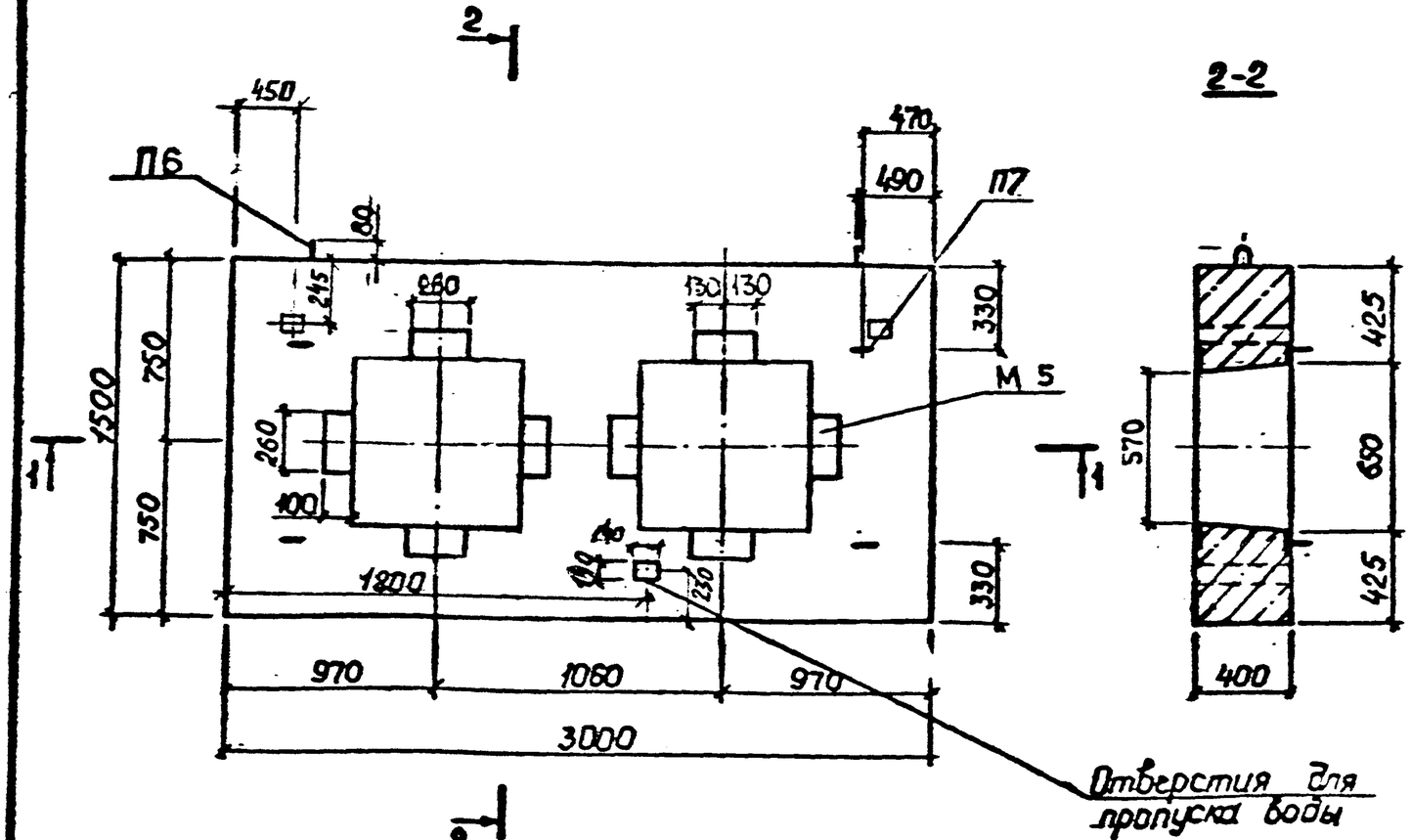
ПС-248-6 ФЧ

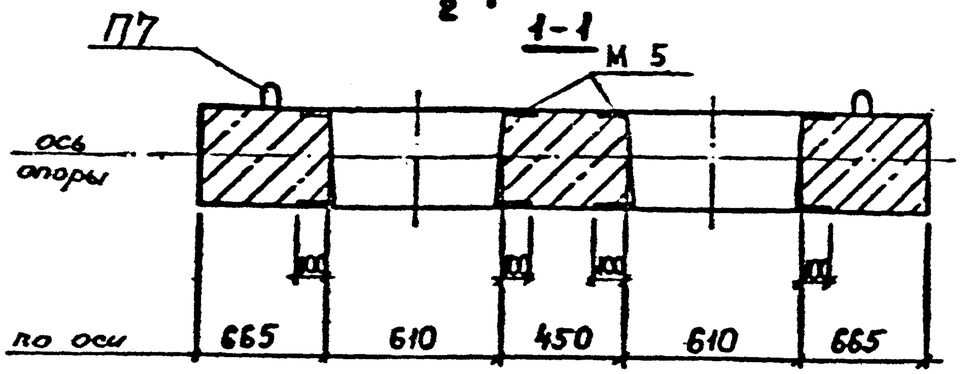
Опалубочный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 400 мм

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Мосинжпроект

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



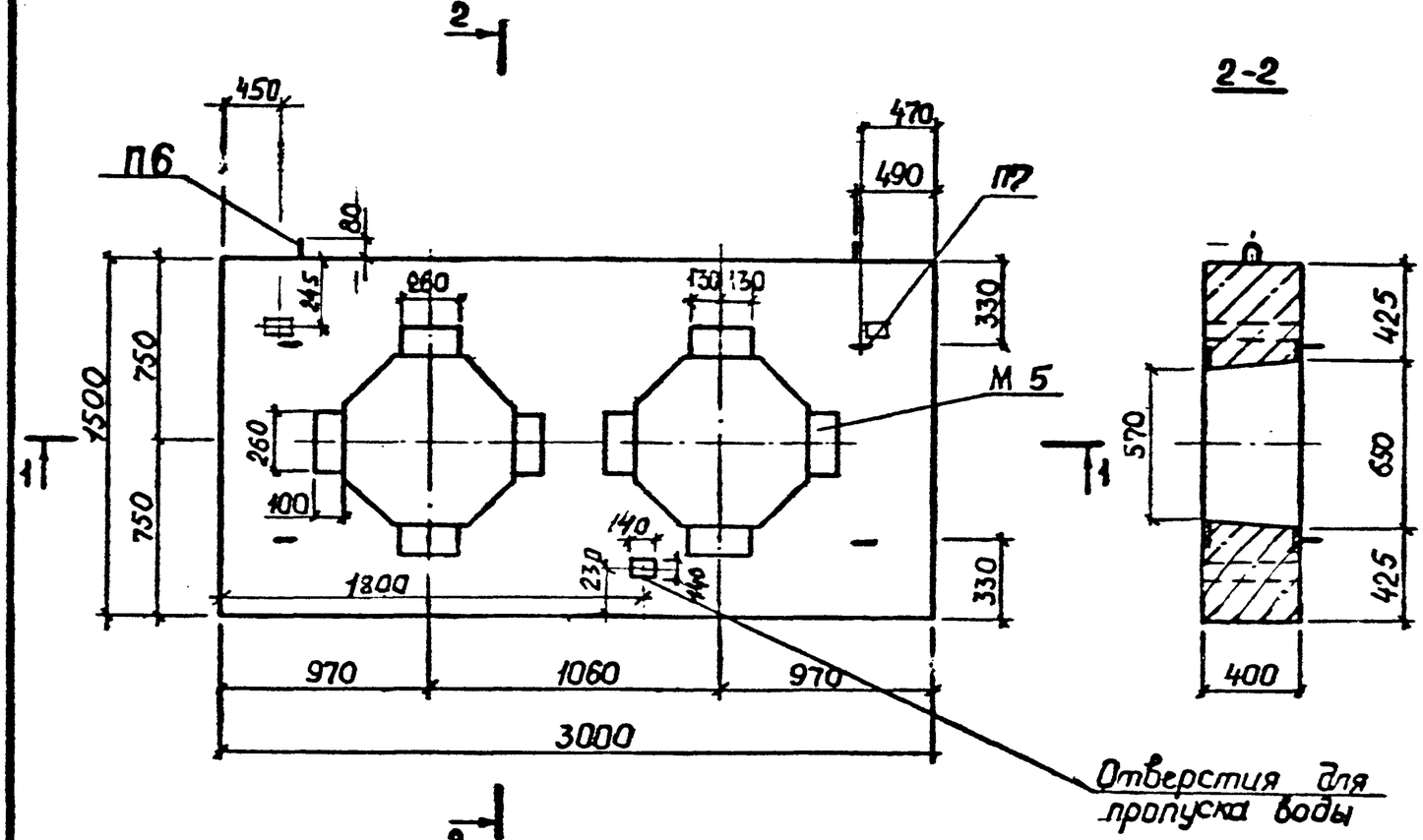

## Показатели на одну опору

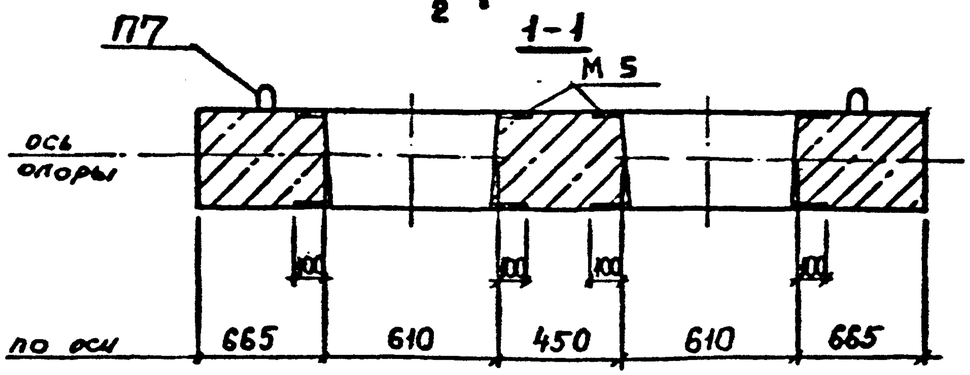
| Марка неподвижных опор | Масса т | Класс бетона | Объем бетона м³ | Расход стали, кг |
|---|---|---|---|---|
| НО-500-50 | 3,70 | В22,5 | 1,48 | 154,23 |
| НО-500-80 | | | | 237,86 |

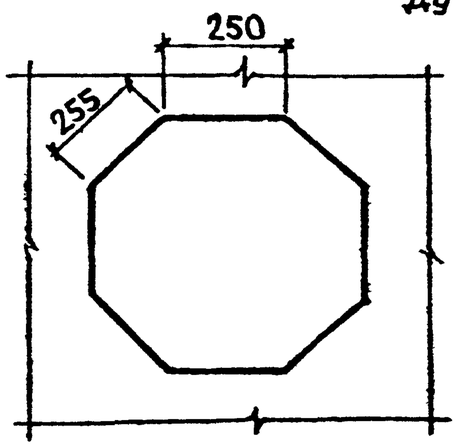
*Взамен прямоугольных отверстий для вентиляции и пропуска воды сечением 140×140 допускается устройство круглых отверстий при помощи установки патрубков из асбестоцементных труб Ду = 150 мм.*

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

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-7ФЧ | |
| Провер. | Хайруллин | | | |
| Н.контр. | Хайруллин | | Опалубочный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 500мм. | Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1 |
| | | | | Мосинжпроект |



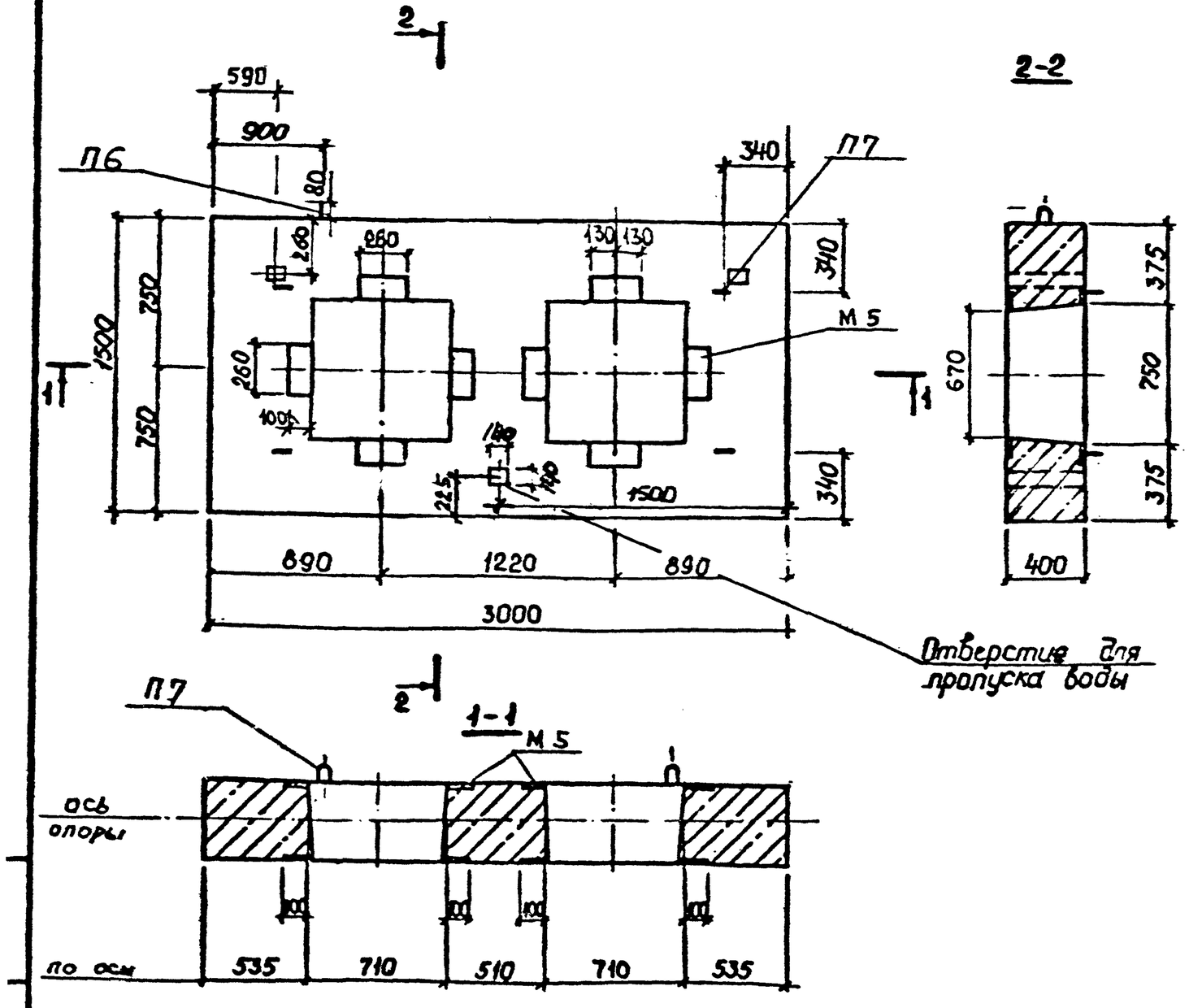




## Показатели на одну опору

| Марка неподвижной опоры | Масса т | Класс бетона | Объем бетона, м³ | Расход стали, кг |
|---|---|---|---|---|
| НО-500-50 | 3,82 | В22,5 | 1,53 | 154,25 |
| НО-500-0 | | | | 237,86 |

Взамен прямоугольных отверстий для вентиляции и пропуска воды сечением 140×140 допускается устройство круглых отверстий при помощи установки патрубков из асбестоцементных труб Ду=150 мм.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-8 ФЧ | |
| Провер. | Хайруллин | | Опалубочный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 500 мм. Вариант. | Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1 |
| Н.контр. | Хайруллин | | | Мосинжпроект |

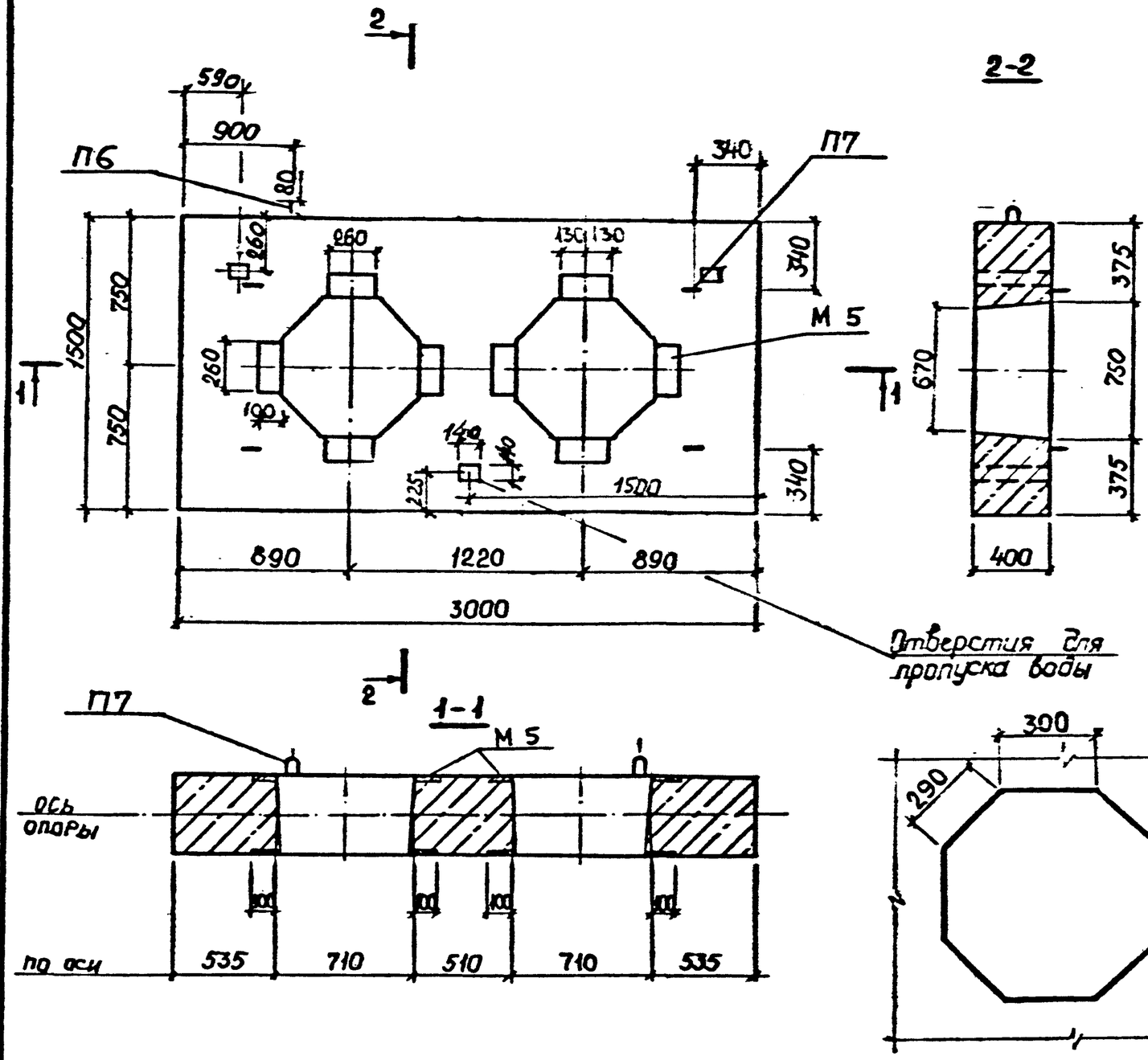



## Показатели на одну опору

| Марка неподвижных опор | Масса т | Класс бетона | Объем бетона м³ | Расход стали, кг |
|---|---|---|---|---|
| НО-600-50 | 3,43 | В22,5 | 1,37 | 145,97 |
| НО-600-100 | | | | 223,18 |

Взамен прямоугольных отверстий для вентиляции и пропуска воды сечением 140×140 допускается устройство круглых отверстий при помощи установки патрубков из асбестоцементных труб Ду = 150 мм.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-9ФЧ | |
| Провер. | Хайруллин | | Опалубочный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 600мм | Стадия: Р; Лист; Листов: 1 |
| Н.контр. | Хайруллин | | | Росинжпроект |







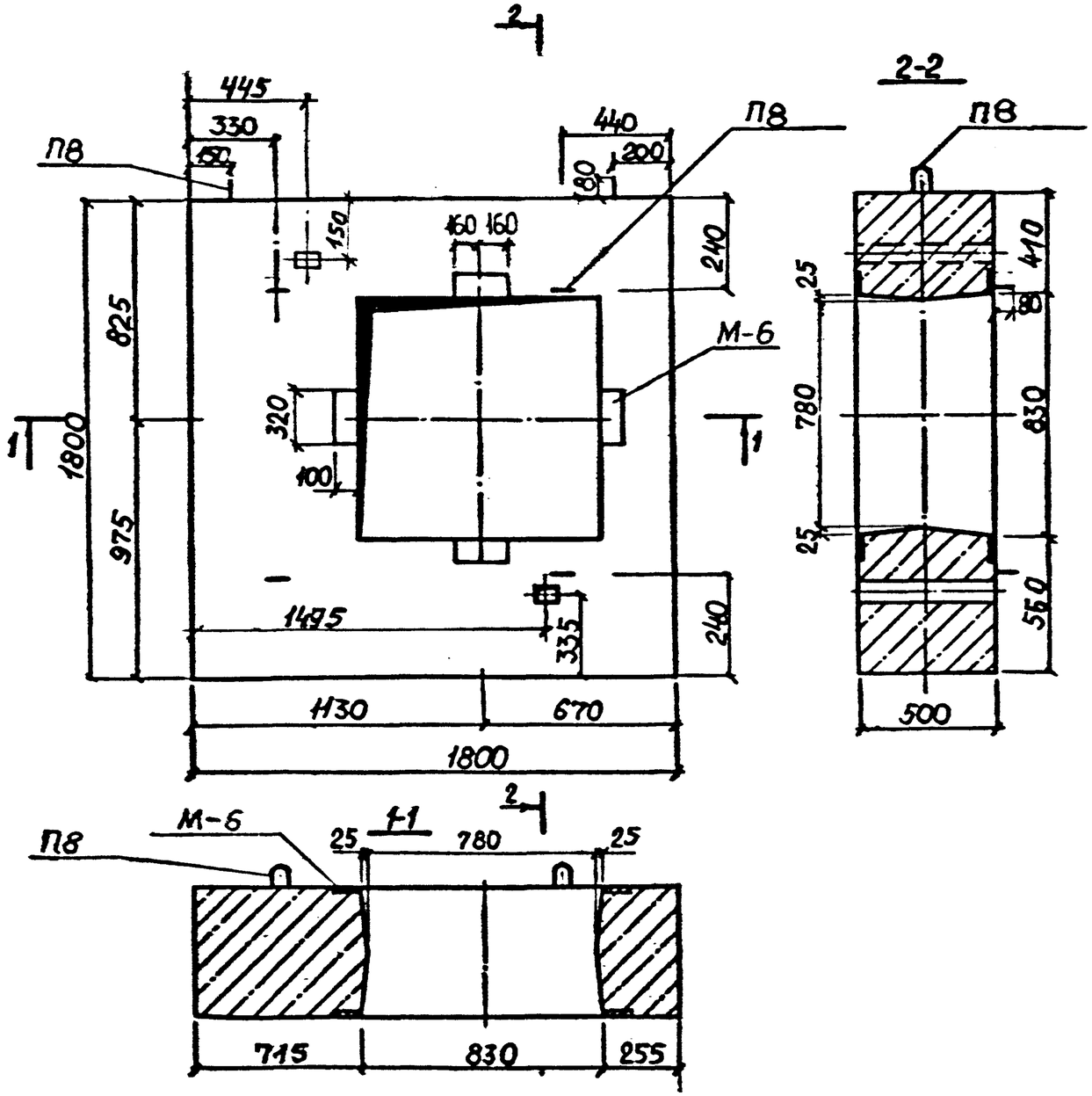
## Показатели на одну опору

| Марка неподвижных опор | Масса т | Класс бетона | Объем бетона, м³ | Расход стали, кг |
|---|---|---|---|---|
| НО-600-50 | 3,60 | В22,5 | 1,44 | 145,97 |
| НО-600-100 | | | | 223,18 |

Взамен прямоугольных отверстий для вентиляции и пропуска воды сечением 140×140 допускается устройство круглых отверстий при помощи установки патрубков из асбестоцементных труб Ду = 150 мм.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-10 ФЧ | |
| Провер. | Хайруллин | | | |
| Н.контр. | Хайруллин | | Опалубочный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 600 мм. Вариант | Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1 |
| | | | | Мосинжпроект |

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




Показатели на одну опору

| Марка неподвижных опор | Масса т | Класс бетона | Объем бетона м³ | Расход стали, кг |
|---|---|---|---|---|
| НО-700-50 | 3,22 | В22,5 | 1,22 | 89,63 |
| НО-700-100 | | | | 133,72 |

Взамен прямоугольных отверстий для вентиляции и пропуска воды сечением 140×140 допускается устройство круглых отверстий при помощи установки патрубков из асбестоцементных труб Ду = 150 мм

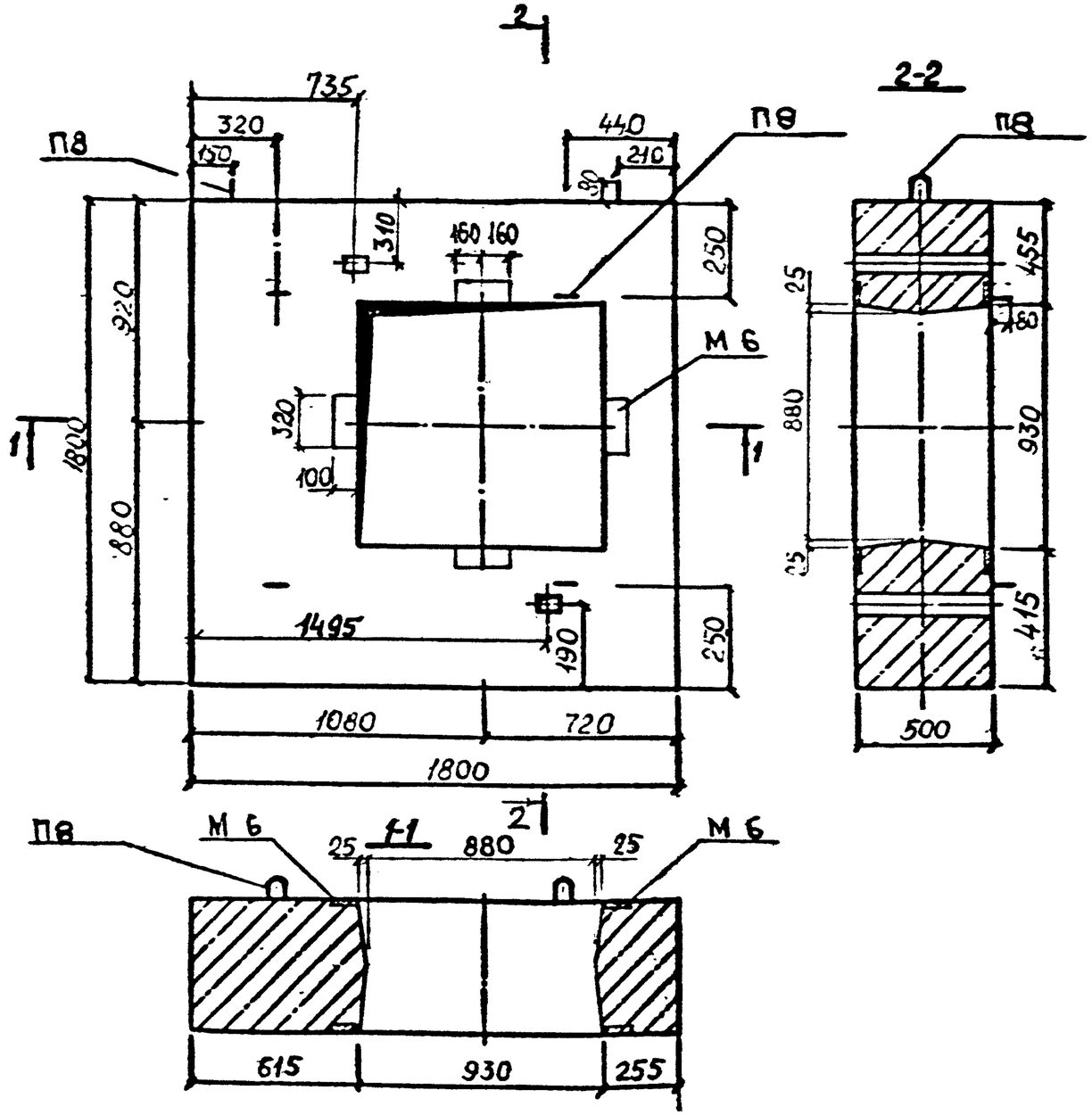
| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-11ФЧ |
| Провер. | Хайруллин | | |
| Н.контр. | Хайруллин | | |

Опалубочный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 700 мм

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | | |

ТОСИНЖПРОЕКТ

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



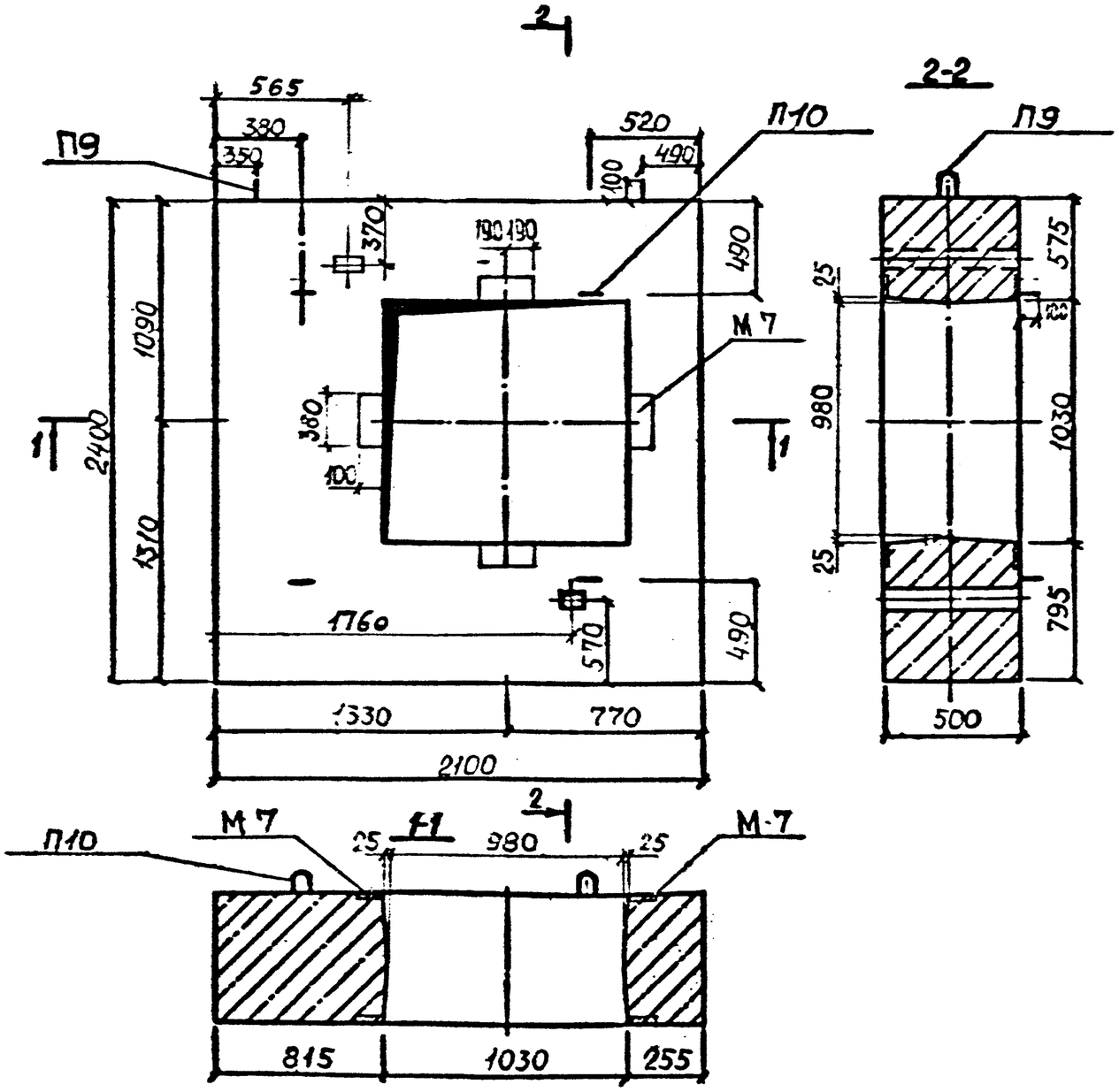

## Показатели на одну опору

| Марка неподвижных опор | Масса т | Класс бетона | Объем бетона, м³ | Расход стали, кг |
|---|---|---|---|---|
| НО-800-50 | 3,00 | В22,5 | 1,2 | 90,55 |
| НО-800-100 | | | | 156,56 |

Взамен прямоугольных отверстий для вентиляции и пропуска воды сечением 140×140 допускается устройство круглых отверстий при помощи установки патрубков из асбестоцементных труб Ду = 150 мм.

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб | Нефедова | | ПС-248-12 ФЧ |
| Провер | Хайруллин | | Опалубочный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 800 мм |
| Нконтр | Хайруллин | | Стадия: Р; Лист; Листов: 1 |
| | | | Мосинжпроект |



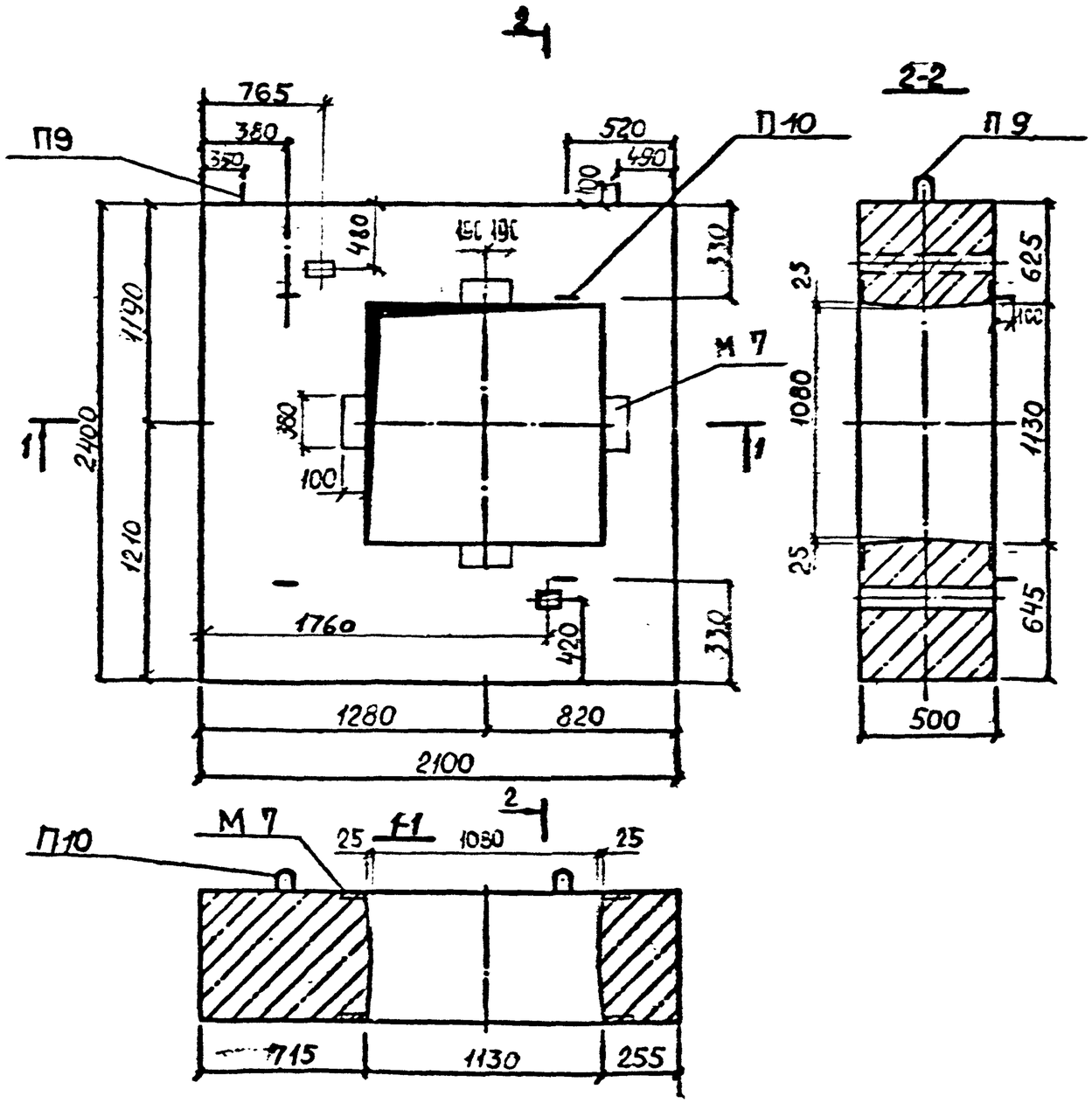

## Показатели на одну опору

| Марка неподвижной опоры | Масса т | Класс бетона | Объем бетона, м³ | Расход стали, кг |
|---|---|---|---|---|
| НО-900-50 | 5,02 | В22,5 | 2,01 | 120,21 |
| НО-900-100 | | | | 206,46 |

Взамен прямоугольных отверстий для вентиляции и пропуска воды сечением 140×140 допускается устройство круглых отверстий при помощи установки патрубков из асбестоцементных труб Ду=150 мм.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-13 ФЧ | |
| Провер. | Хайруллин | | Опалубочный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 900 мм. | Стадия: Р; Лист; Листов: 1 |
| Н.контр. | Хайруллин | | | Мосинжпроект |

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




## Показатели на одну опору

| Марка неподвижной опоры | Масса т | Класс бетона | Объем бетона, м³ | Расход стали, кг |
|---|---|---|---|---|
| НО-1000-50 | 4,75 | В22,5 | 1,90 | 120,57 |
| НО-1000-100 | | | | 208,02 |

Взамен прямоугольных отверстий для вентиляции и пропуска воды сечением 140×140 допускается устройство круглых отверстий при помощи установки патрубков из асбестоцементных труб Ду = 150 мм.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб | Нефедова | | |
| Провер. | Хайруллин | | |
| Н.контр. | Хайруллин | | |

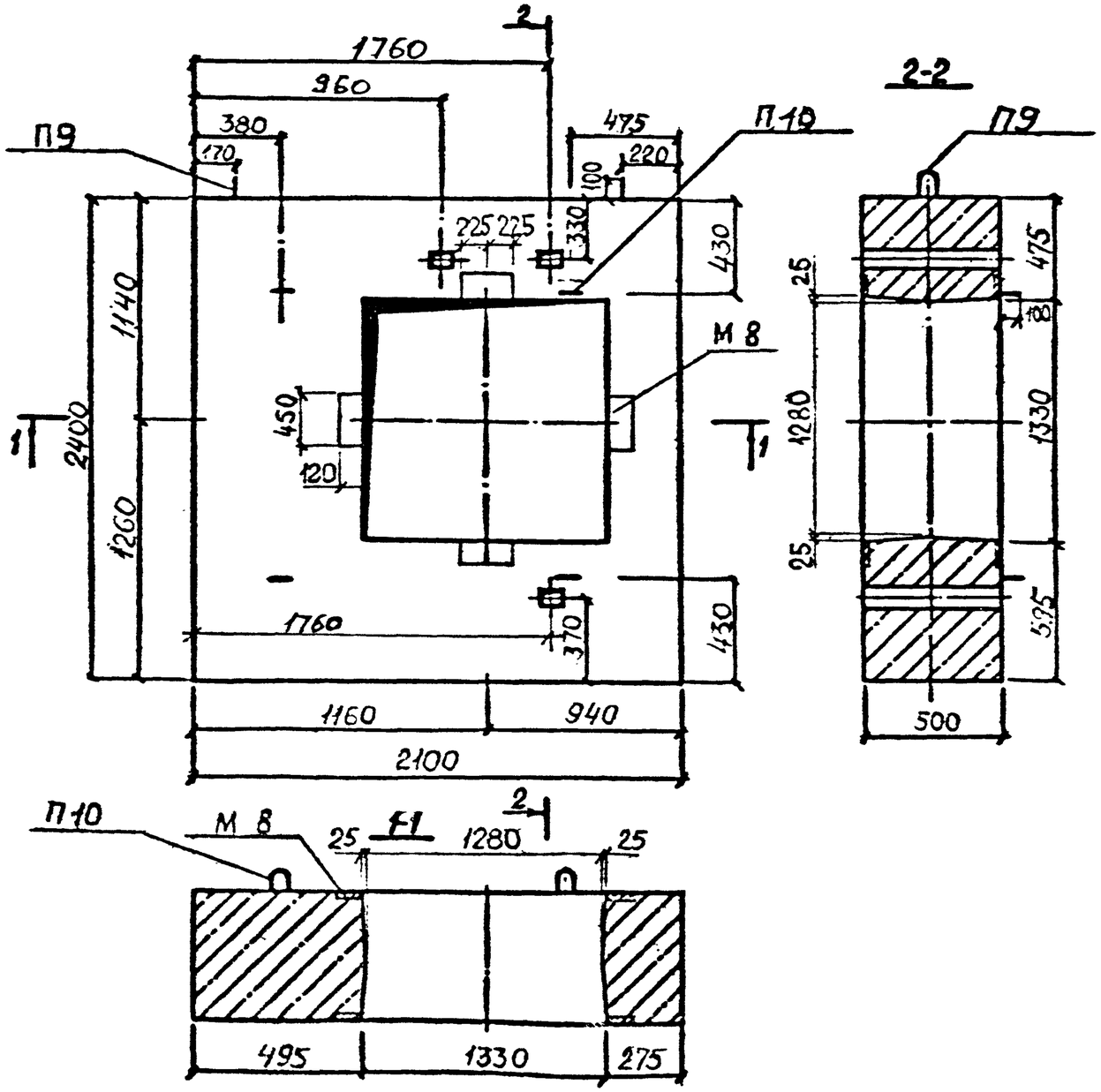
ПС-248-14ФЧ

Опалубочный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 1000мм

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Мосинжпроект

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



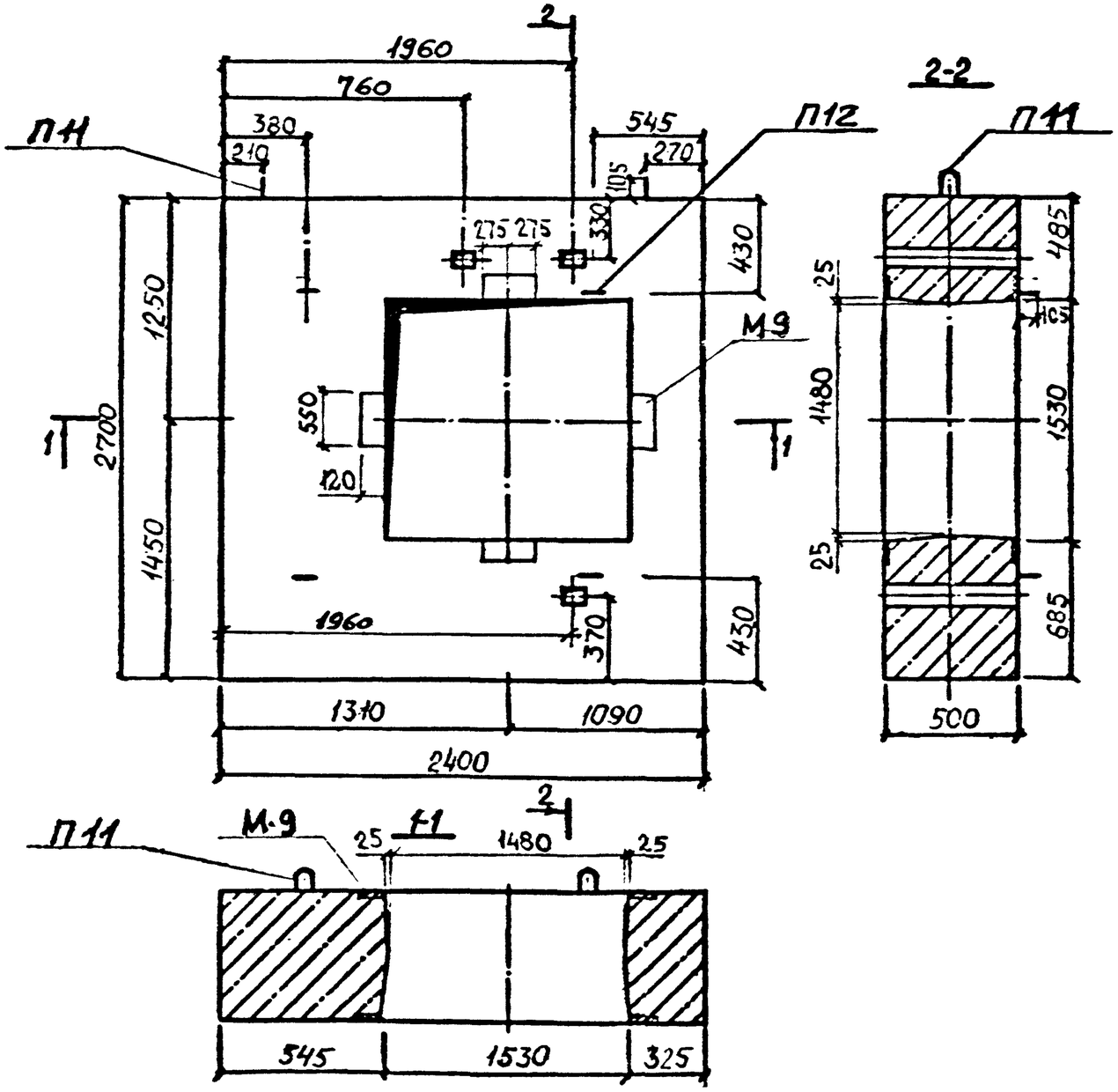

## Показатели на одну опору

| Марка неподвижной опоры | Масса т | Класс бетона | Объем бетона, м³ | Расход стали, кг |
|---|---|---|---|---|
| НО-1200-50 | 4,15 | В22,5 | 1,66 | 138,23 |
| НО-1200-100 | | | | 204,04 |

Взамен прямоугольных отверстий для вентиляции и пропуска воды сечением 140×140 допускается устройство круглых отверстий при помощи установки патрубков из асбестоцементных труб Ду = 150 мм.

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

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Середова | | ПС-248-15ФЧ | |
| Провер. | Хайрудинов | | Опалубочный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 1200мм | Стадия: — Лист: — Листов: — Мосинжпроект |
| Н. контр. | Хайрудинов | | | |

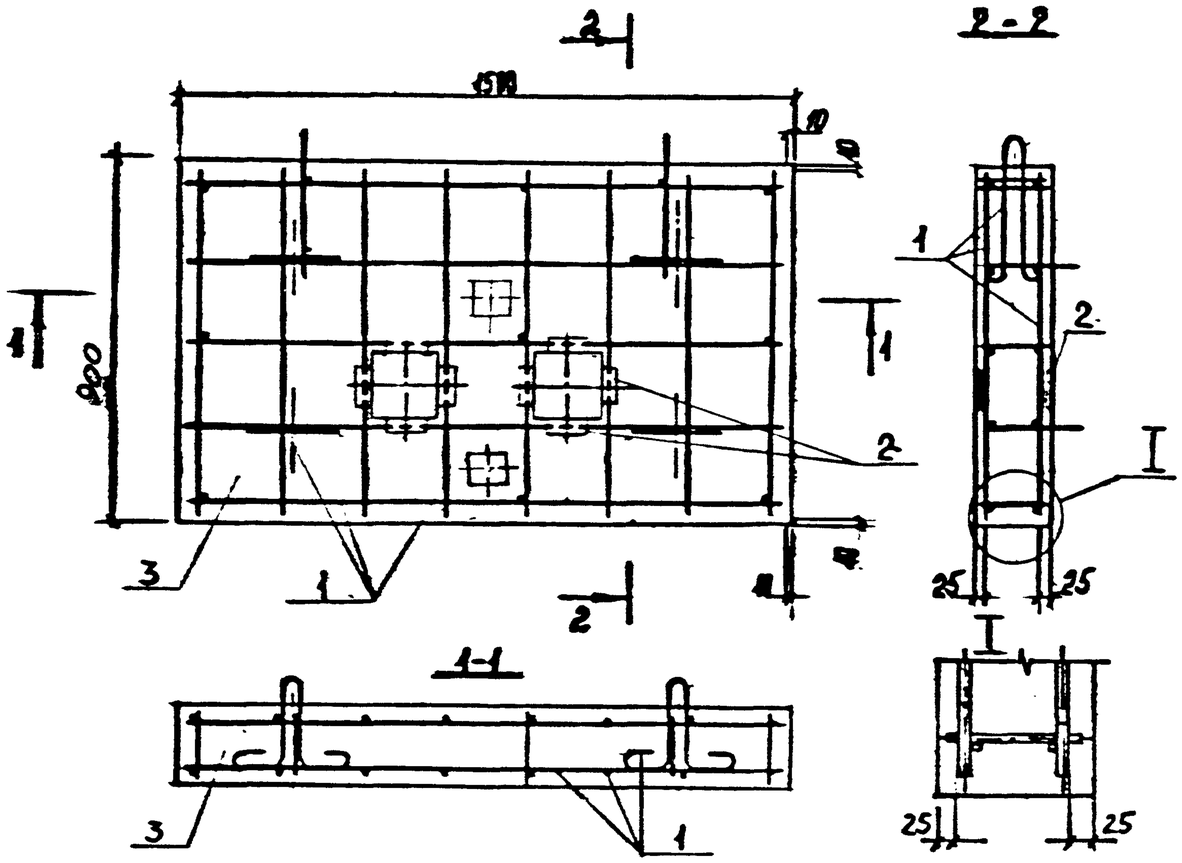



## Показатели на одну опору

| Марка неподвижных опор | Масса т | Класс бетона | Объем бетона, м³ | Расход стали, кг |
|---|---|---|---|---|
| НО-1400-50 | 5,25 | В22,5 | 2,10 | 179,71 |
| НО-1400-100 | | | | 261,42 |

Взамен прямоугольных отверстий для вентиляции и пропуска воды сечением 140×140 допускается устройство круглых отверстий при помощи установки патрубков из асбестоцементных труб Ду = 150 мм.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб | Нефедова | | ПС-248-16ФЧ | |
| Провер | Кайрулин | | Опалубочный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 1400мм | Стадия / Лист / Листов |
| Н.контр | Хсйрулин | | | Мосинжпроект |




## Выборка стали на одну опору

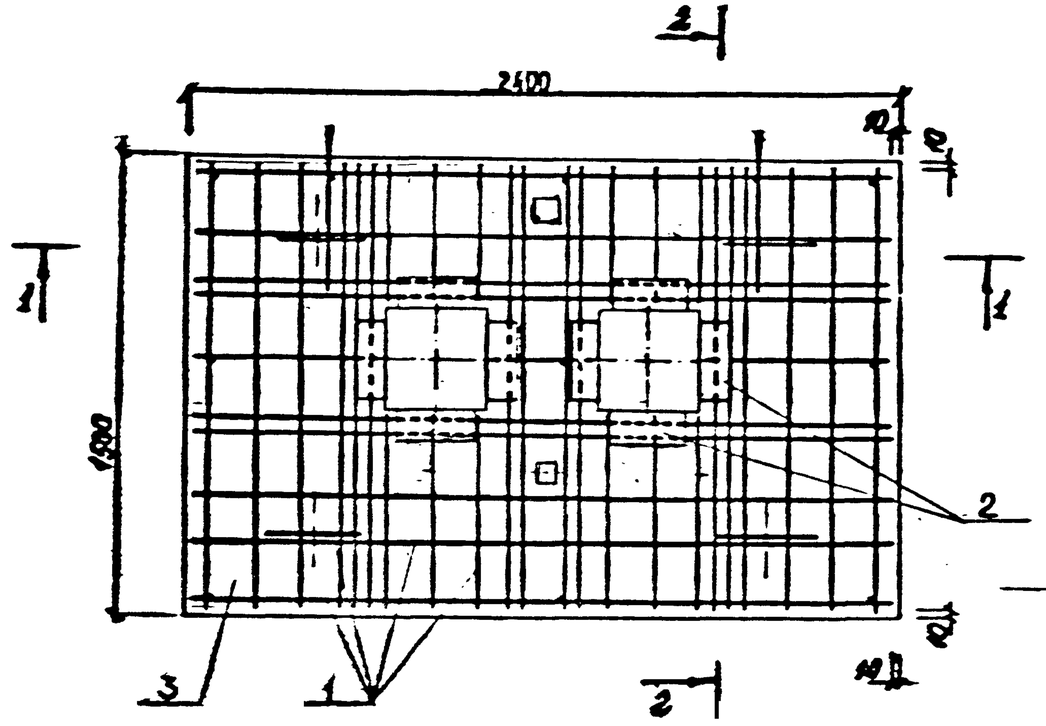
| Марка неподвижных опор | Арматурные изделия | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Арматурная сталь, кг | | | | | | | | | |
| | Класс A III | | | | | Класс A I | | | Итого | |
| | Ф, мм | | | | Итого | Ф, мм | | Итого | | |
| | 12 | 10 | 8 | | | 10 | 8 | | | |
| НО-100-10 | — | 17,74 | — | | 17,74 | 3,34 | 0,88 | 4,22 | 21,96 | |
| НО-150-20 | — | 24,64 | — | | 24,64 | 3,26 | 1,21 | 4,47 | 29,11 | |
| НО-200-20 | 17,68 | 12,00 | — | | 29,68 | 3,26 | 1,21 | 4,47 | 34,15 | |
| НО-200-32 | 41,18 | — | 2,40 | | 43,58 | 3,26 | 0,22 | 3,48 | 47,06 | |

| Закладные изделия | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Профильная сталь ГОСТ 380-71** | | Армат. ст. A III | | |
| -70×6 | -100×6 | Ф, мм 10 | Итого | Всего |
| 6,40 | — | 1,92 | 8,32 | 30,28 |
| 6,40 | — | 3,04 | 9,44 | 38,55 |
| — | 12,00 | 3,04 | 15,04 | 49,19 |
| — | 19,20 | 3,04 | 22,24 | 69,30 |

| Марка неподвижных опор | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа |
|---|---|---|---|---|
| НО-100-10 | 1 | Каркас КП1 | 1 | ПС-248-18 |
| | 2 | Закладное изделие М1 | 8 | ПС-248-43 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 0,26 | |
| НО-150-20 | 1 | Каркас КП2 | 1 | ПС-248-18 |
| | 2 | Закладное изделие М2 | 8 | ПС-248-43 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 0,37 | |
| НО-200-20 | 1 | Каркас КП3 | 1 | ПС-248-19 |
| | 2 | Закладное изделие М3 | 8 | ПС-248-43 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 0,35 | |
| НО-200-32 | 1 | Каркас КП4 | 1 | ПС-248-19 |
| | 2 | Закладное изделие М3 | 8 | ПС-248-43 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 0,35 | |

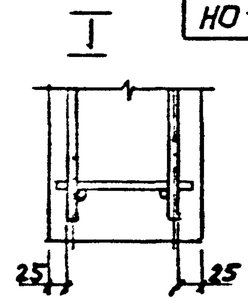
| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-6 |
| Провер. | Хайруллин | | |
| Н.контр. | Хайруллин | | Арматурный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 100...200 мм |
| | | | Стадия: Р; Лист; Листов: 1 |
| | | | Мосинжпроект |

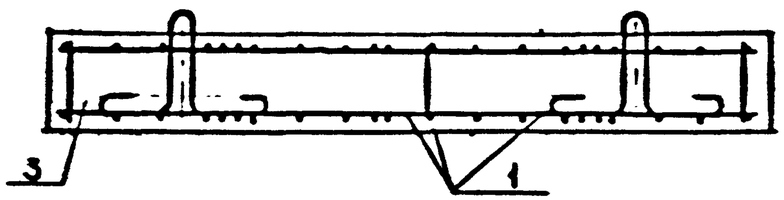
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№




Выборка стали на одну опору

| Марка неподвижных опор | Арматурные изделия | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Арматурная сталь, кг | | | | |
| | Класс AI | | | | |
| | ф, мм | | | Итого | |
| | 12 | 10 | 8 | | |
| НО-250-25 | – | 65,90 | – | 65,90 | |
| НО-250-40 | 105,32 | – | 3,84 | 109,16 | |




| Марка неподвижных опор | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа |
|---|---|---|---|---|
| НО-250-25 | 1 | Каркас КП5 | 1 | ПС-248-20 |
| | 2 | Закладное изделие М3 | 8 | ПС-248-43 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 0,99 | |
| НО-250-40 | 1 | Каркас КП6 | 1 | ПС-248-20 |
| | 2 | Закладное изделие М3 | 8 | ПС-248-43 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 0,99 | |

| Арматурные изделия | | | | Закладные изделия | | | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Арматурная сталь, кг | | | | Профильная сталь ГОСТ 380-71* | Армат. ст. | Итого | |
| Класс AI | | | Итого | -100×6 | AI | | |
| ф, мм | | Итого | | | ф, мм | | |
| 14 | 8 | | | | 10 | | |
| 8,90 | 1,21 | 10,11 | 76,01 | 12,00 | 3,04 | 15,04 | 91,05 |
| 8,90 | 0,22 | 9,12 | 118,28 | 12,00 | 3,04 | 15,04 | 133,32 |

| | | |
|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | |
| Провер. | Хайруллин | |
| Н. контр. | Хайруллин | |

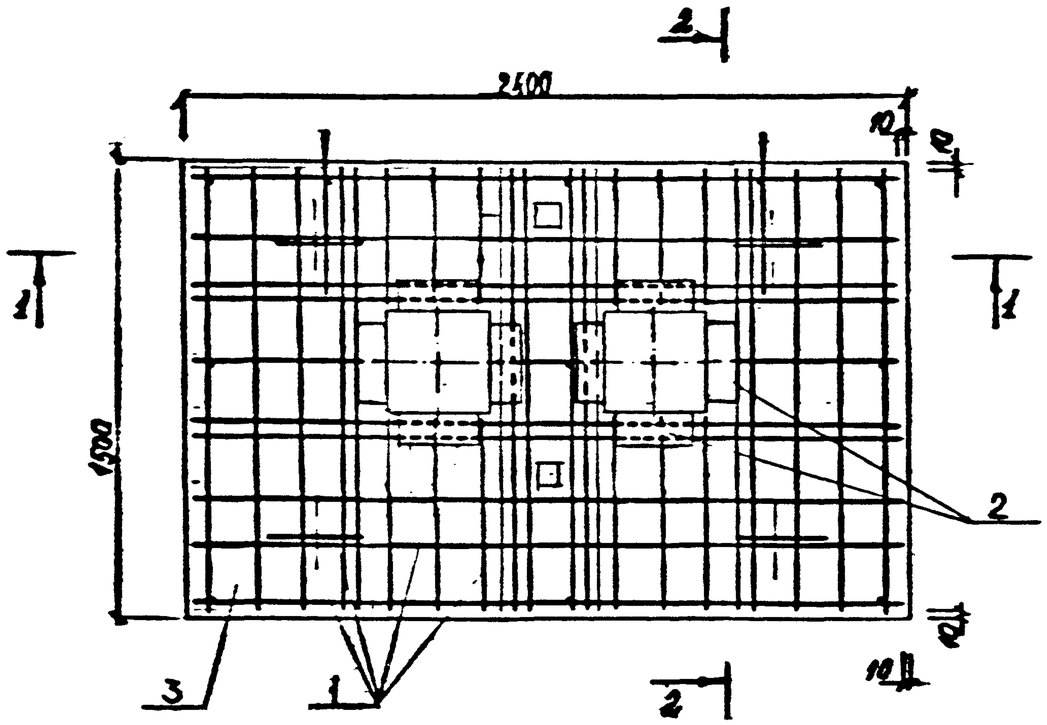
ПС-248-7

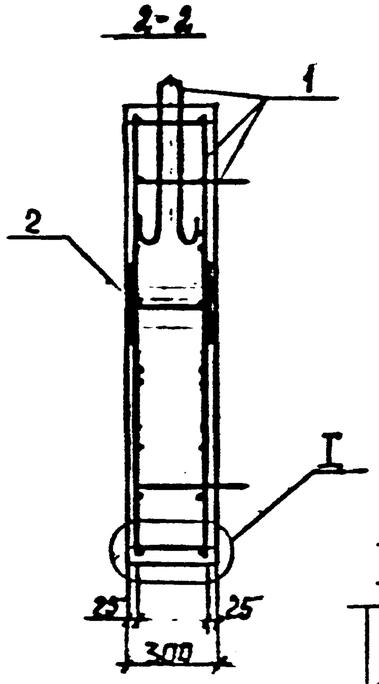
Арматурный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 250 мм.

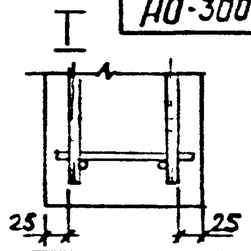
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Мосинжпроект

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



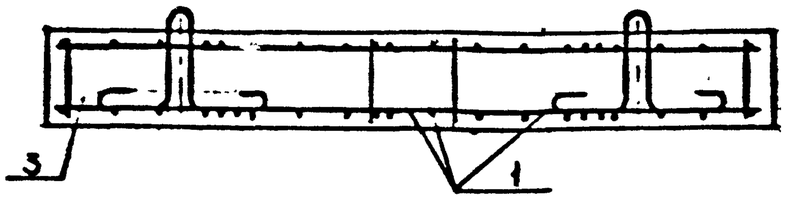




Выборка стали на одну опору

| Марка неподвижных опор | Арматурные изделия | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Арматурная сталь, кг | | | | |
| | Класс AIII | | | | |
| | ф, мм | | | Итого | |
| | 12 | 10 | 8 | | |
| НО-300-30 | - | 70,28 | - | 70,28 | |
| НО-300-48 | 111,68 | - | 3,84 | 115,52 | |

1-1




| Марка неподвижных опор | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа |
|---|---|---|---|---|
| НО-300-30 | 1 | Каркас КП7 | 1 | ПС-248-21 |
| | 2 | Закладное изделие М3 | 8 | ПС-248-43 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 0,97 | |
| НО-300-48 | 1 | Каркас КП8 | 1 | ПС-248-21 |
| | 2 | Закладное изделие М3 | | ПС-248-43 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 0,97 | |

| Арматурные изделия | | | | Закладные изделия | | | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Арматурная сталь, кг | | | | Профильная сталь ГОСТ 380-71** | Армат. ст. | | |
| Класс AI | | | Итого | | AII | Итого | |
| ф, мм | | Итого | | -100×6 | ф, мм | | |
| 14 | 8 | | | | 10 | | |
| 8,90 | 1,21 | 10,11 | 80,39 | 12,00 | 3,04 | 15,04 | 95,43 |
| 8,90 | 0,22 | 9,12 | 124,64 | 12,00 | 3,04 | 15,04 | 139,68 |

| | | |
|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | |
| Провер. | Хадрумин | |
| Н. контр. | Хадрумин | |

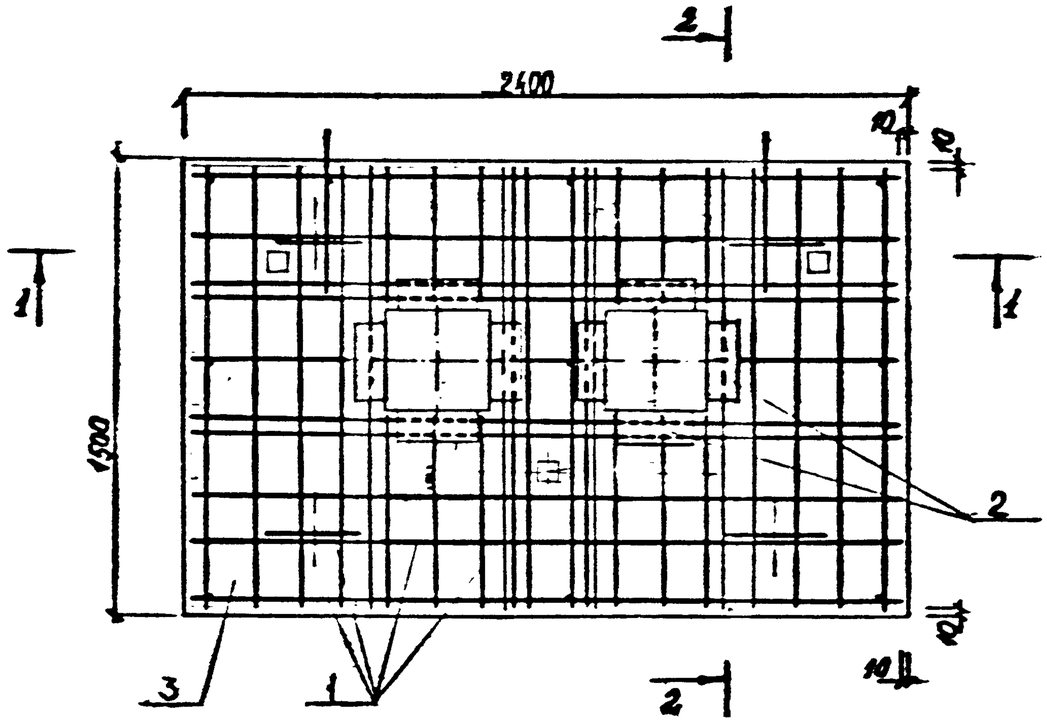
ПС-248-8

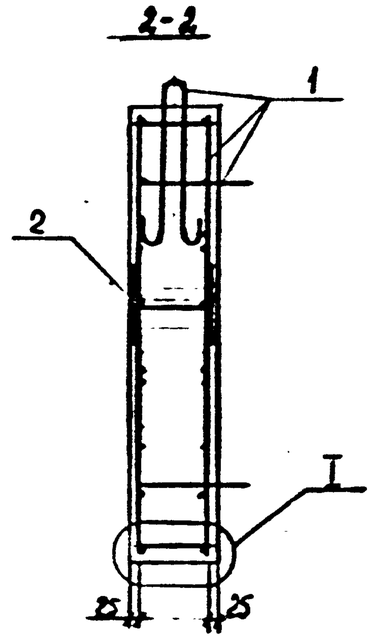
Арматурный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 300мм.

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Мосинжпроект

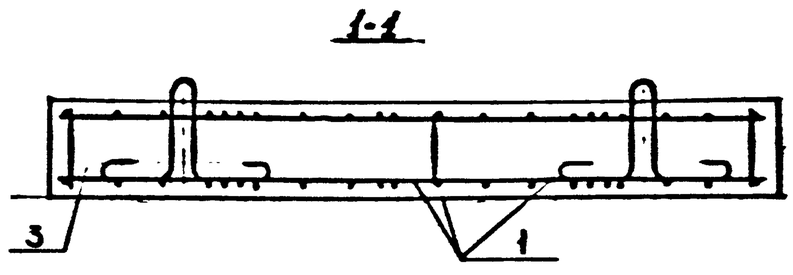
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

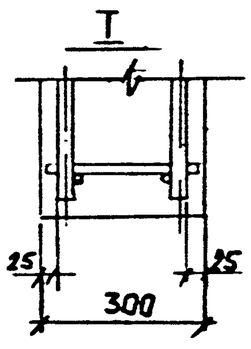



Выборка стали на одну опору

| Марка неподвижных опор | Арматурные изделия. Арматурная сталь, кг. Класс AII. ∅, мм | | | | Итого |
|---|---|---|---|---|---|
| | 14 | 12 | 8 | | |
| НО-350-50 | 72,16 | 44,08 | — | | 116,24 |
| НО-350-60 | 146,64 | — | 3,84 | | 150,48 |




| Арматурные изделия | | | | Закладные изделия | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Арматурная сталь, кг. Класс AI | | | | Профф. сталь ГОСТ 380-71 | Армат. сталь A-II | | |
| ∅, мм | | Итого | Итого | | ∅, мм | | |
| 14 | 8 | | | -100×6 | 10 | Итого | Всего |
| 8,90 | 1,21 | 10,11 | 126,35 | 12,00 | 3,04 | 15,04 | 141,39 |
| 8,90 | 0,22 | 9,12 | 159,60 | 12,00 | 3,04 | 15,04 | 174,64 |

| Марка неподвижных опор | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа |
|---|---|---|---|---|
| НО-350-50 | 1 | Каркас КП 9 | 1 | ПС-248-22 |
| | 2 | Закладное изделие М3 | 8 | ПС-248-43 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 0,95 | |
| НО-350-60 | 1 | Каркас КП 10 | 1 | ПС-248-22 |
| | 2 | Закладное изделие М3 | 8 | ПС-248-43 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 0,95 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | |
| Провер. | Хайруллин | | |
| Н.контр. | Хайруллин | | |

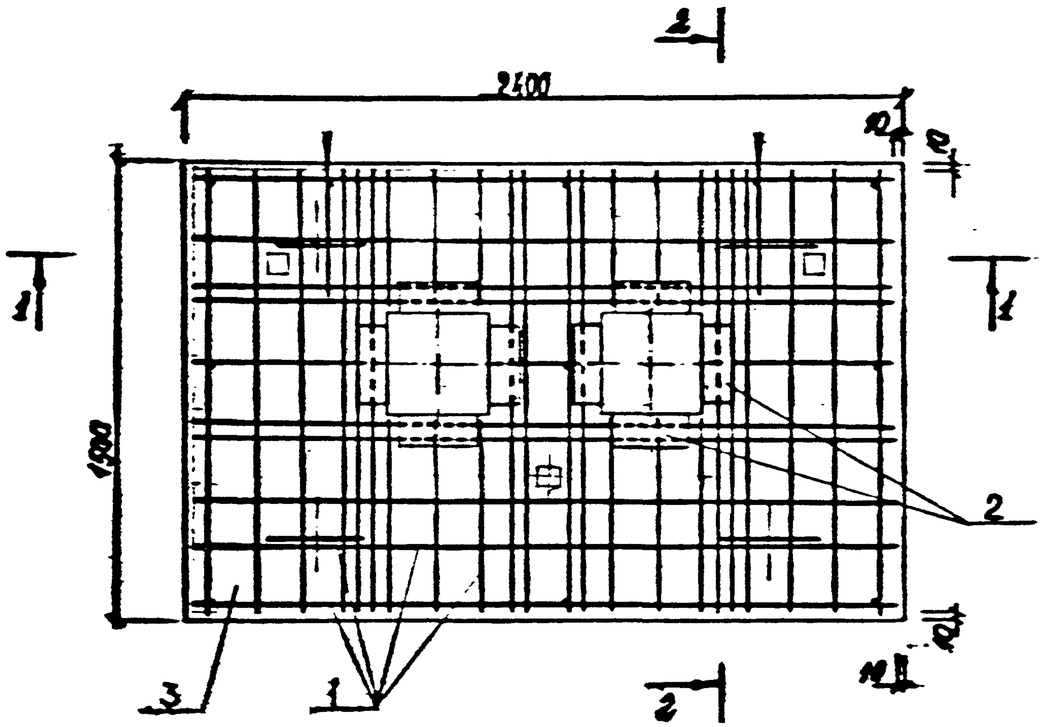
ПС-248-9

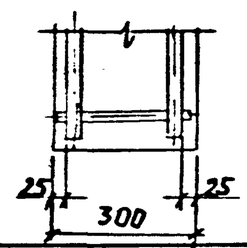
Арматурный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 350 мм

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Мосинжпроект

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

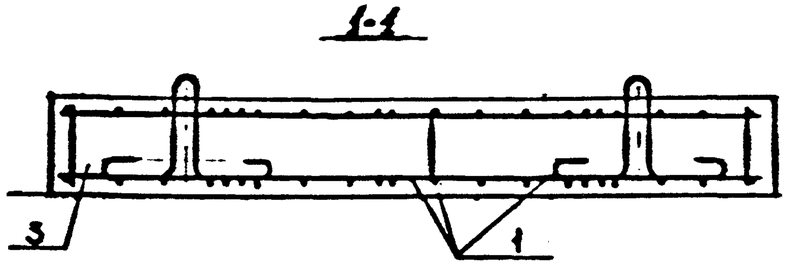



Выборка стали на одну опору

| Марка неподвижных опор | Арматурные изделия | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Арматурная сталь, кг | | | | |
| | Класс AIII | | | | |
| | Ф, мм | | | | Итого |
| | 18 | 16 | 12 | 8 | |
| НО-400-50 | - | - | 113,18 | 3,84 | 117,02 |
| НО-400-80 | 23,68 | 182,88 | 10,40 | - | 216,96 |

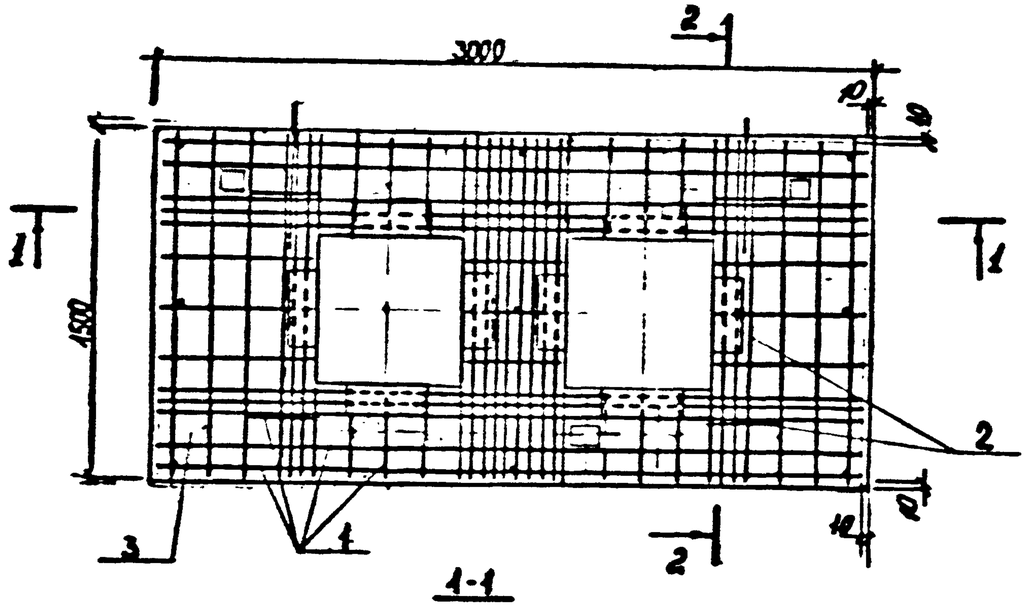
| Арматурные изделия | | | | Закладные изделия | | | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Арматурная сталь, кг | | | | Профильная сталь ГОСТ 380-71** | Армат. ст | | |
| Класс AI | | | Итого | | AI | Итого | |
| Ф, мм | | Итого | | -100×6 | Ф, мм | | |
| 14 | 8 | | | | 10 | | |
| 8,90 | 0,22 | 9,12 | 126,14 | 19,52 | 3,04 | 22,56 | 148,70 |
| 8,90 | 0,22 | 9,12 | 226,08 | 19,52 | 3,04 | 22,56 | 248,64 |

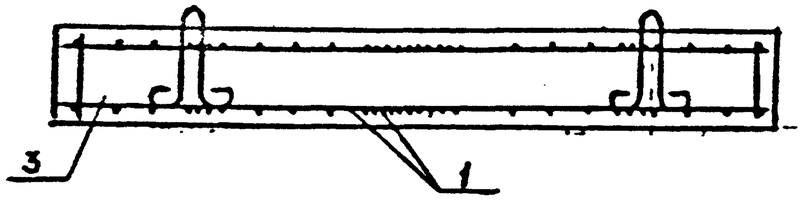



| Марка неподвиж-ных опор | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа |
|---|---|---|---|---|
| НО-400-50 | 1 | Каркас КП11 | 1 | ПС-248-23 |
| | 2 | Закладное изделие М4 | 8 | ПС-248-43 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 0,91 | |
| НО-400-80 | 1 | Каркас КП12 | 1 | ПС-248-23 |
| | 2 | Закладное изделие М4 | | ПС-248-43 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 0,91 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Гл.инж.проекта | Нефедова | | ПС-248-10 |
| Гл.инженер | Тайсумов | | |
| Гл.спец. | Хабибуллин | | Арматурный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 400 мм |
| | | | Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1 |
| | | | Мосинжпроект |

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




## Выборка стали на одну опору

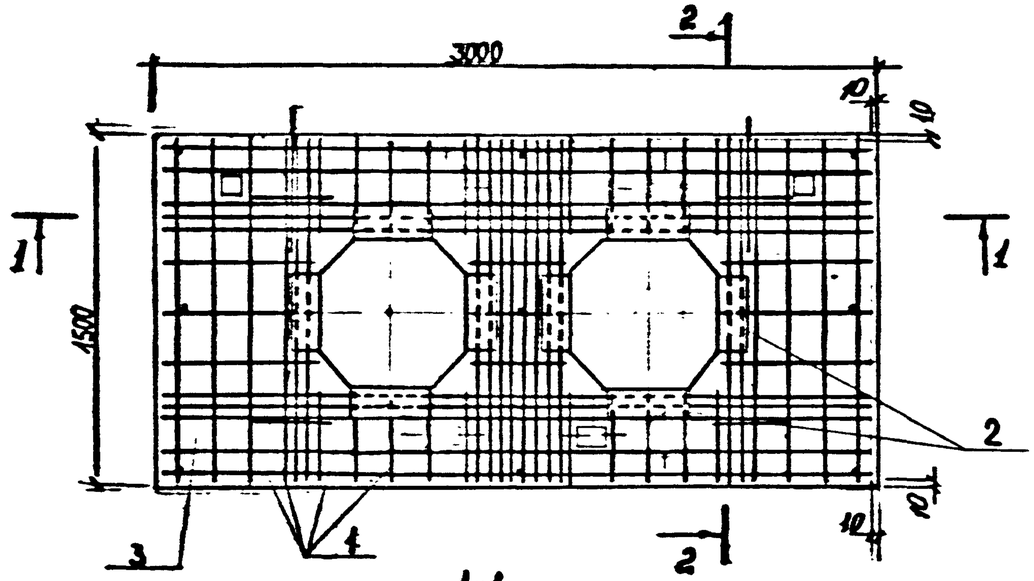
| Марка неподвижных опор | Арматурные изделия | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Арматурная сталь, кг | | | | |
| | Класс A III | | | | |
| | ∅, мм | | | | Итого |
| | 14 | 12 | 10 | 8 | |
| НО-500-50 | - | 67,60 | 43,22 | - | 110,82 |
| НО-500-80 | 191,00 | - | - | 4,80 | 195,80 |
| НО-600-50 | - | 65,60 | 36,96 | - | 102,56 |
| НО-600-100 | 176,32 | - | - | 4,80 | 181,12 |

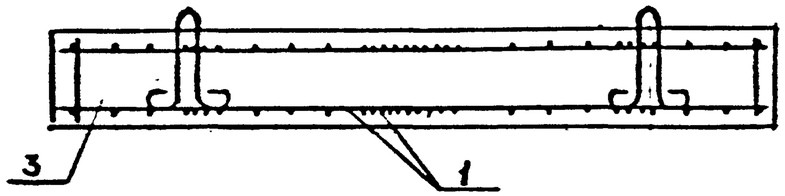
| Марка неподвиж. опоры | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа |
|---|---|---|---|---|
| НО-500-50 | 1 | Каркас КП13 | 1 | ПС-248-24 |
| | 2 | Закладное изделие М5 | 8 | ПС-248-44 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 1,48 | |
| НО-500-80 | 1 | Каркас КП14 | 1 | ПС-248-24 |
| | 2 | Закладное изделие М5 | 8 | ПС-248-44 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 1,48 | |
| НО-600-50 | 1 | Каркас КП15 | 1 | ПС-248-25 |
| | 2 | Закладное изделие М5 | 8 | ПС-248-44 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 1,37 | |
| НО-600-100 | 1 | Каркас КП16 | 1 | ПС-248-25 |
| | 2 | Закладное изделие М5 | 8 | ПС-248-44 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 1,37 | |

| Арматурные изделия | | | | Закладные изделия | | | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Арматурная сталь, кг | | | | Профильная сталь ГОСТ 380-71** | Армат. ст. | | |
| Класс A I | | | Итого | | A II | | |
| ∅, мм | | Итого | | -100×6 | ∅, мм | Итого | |
| 18 | 8 | | | | 10 | | |
| 18,24 | 1,65 | 19,89 | 130,71 | 19,52 | 4,0 | 23,52 | 154,23 |
| 18,24 | 0,30 | 18,54 | 214,34 | 19,52 | 4,0 | 23,52 | 237,86 |
| 18,24 | 1,65 | 19,89 | 122,45 | 19,52 | 4,0 | 23,52 | 145,97 |
| 18,24 | 0,30 | 18,54 | 199,66 | 19,52 | 4,0 | 23,52 | 223,18 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Недведова | | ПС-248-11 |
| Провер. | Хайруллин | | |
| Н.контр. | Хайруллин | | Арматурный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 500,600 мм |
| | | | Стадия: Р; Лист; Листов: 1 |
| | | | Мосинжпроект |

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




## Выборка стали на одну опору

| Марка неподвижных опор | Арматурные изделия | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Арматурная сталь, кг | | | | |
| | Класс A III | | | | |
| | ф, мм | | | | |
| | 14 | 12 | 10 | 8 | Итого |
| НО-500-50 | — | 67,60 | 43,22 | — | 110,82 |
| НО-500-80 | 191,00 | — | — | 4,80 | 195,80 |
| НО-600-50 | — | 65,60 | 36,96 | — | 102,56 |
| НО-600-100 | 176,32 | — | — | 4,80 | 181,12 |

| Марка нельдвиж. опоры | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа |
|---|---|---|---|---|
| НО-500-50 | 1 | Каркас КП13 | 1 | ПС-248-24 |
| | 2 | Закладное изделие М5 | 8 | ПС-248-44 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 1,53 | |
| НО-500-80 | 1 | Каркас КП14 | 1 | ПС-248-24 |
| | 2 | Закладное изделие М5 | 8 | ПС-248-44 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 1,53 | |
| НО-600-50 | 1 | Каркас КП15 | 1 | ПС-248-25 |
| | 2 | Закладное изделие М5 | 8 | ПС-248-44 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 1,44 | |
| НО-600-100 | 1 | Каркас КП16 | 1 | ПС-248-25 |
| | 2 | Закладное изделие М5 | 8 | ПС-248-44 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 1,44 | |

| Арматурные изделия | | | | Закладные изделия | | | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Армат. сталь, кг | | | | Прок. сталь ГОСТ 380-71** | Арм. ст. A II | | |
| Класс AI | | | | | | | |
| ф, мм | | | | | ф, мм | | |
| 18 | 8 | Итого | Итого | -100×6 | 10 | Итого | |
| 18,24 | 1,65 | 19,89 | 130,71 | 19,52 | 4,00 | 23,52 | 154,23 |
| 18,24 | 0,30 | 18,54 | 214,34 | 19,52 | 4,00 | 23,52 | 237,86 |
| 18,24 | 1,65 | 19,89 | 122,45 | 19,52 | 4,00 | 23,52 | 145,97 |
| 18,24 | 0,30 | 18,54 | 199,66 | 19,52 | 4,00 | 23,52 | 223,18 |

| | | |
|---|---|---|
| Разраб. | Нередова | |
| Провер. | Хайруллин | |
| Н. контр. | Хайруллин | |

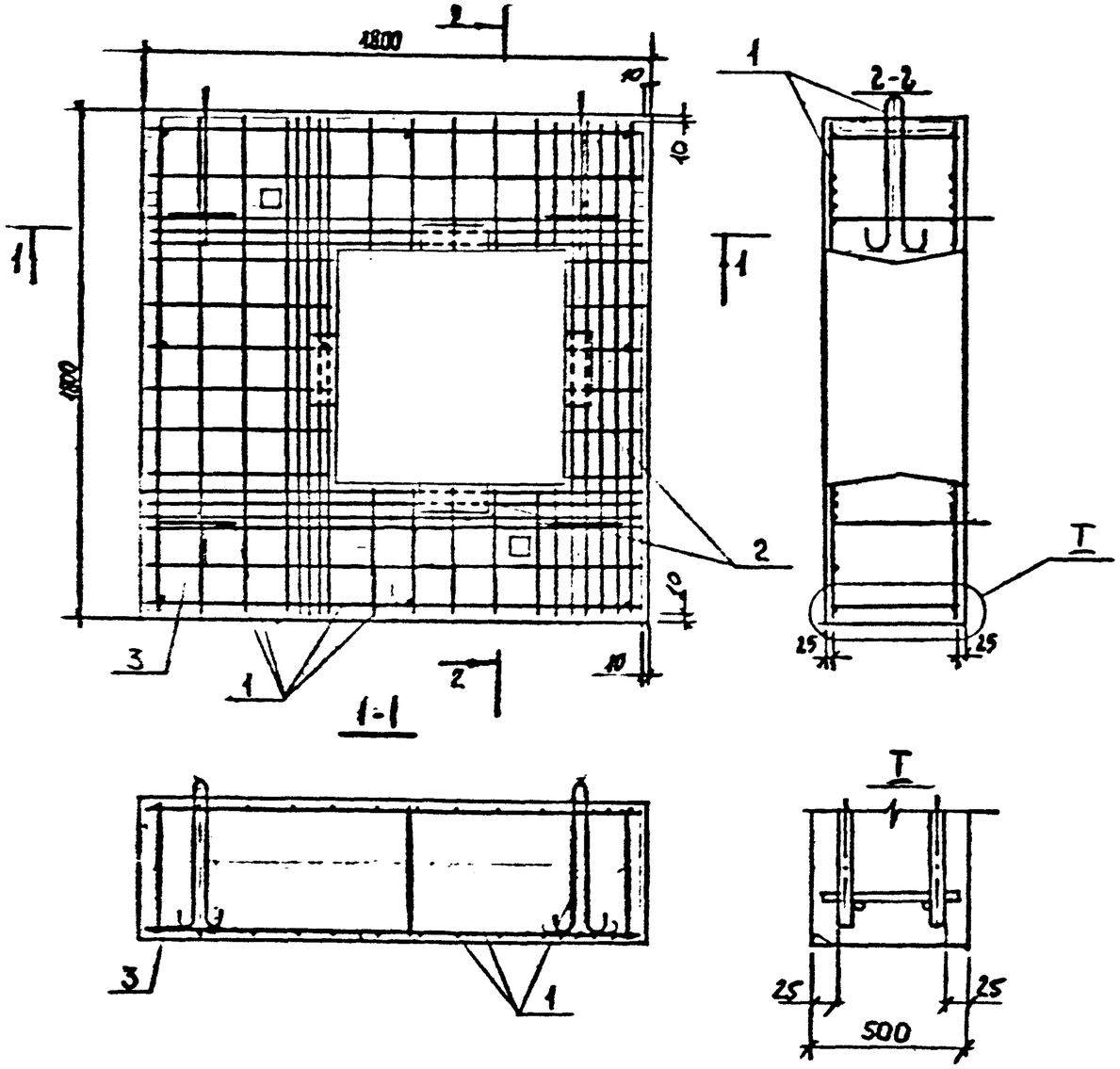
ПС-248-12

Арматурный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 500, 600 мм. Вариант.

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Мосинжпроект

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



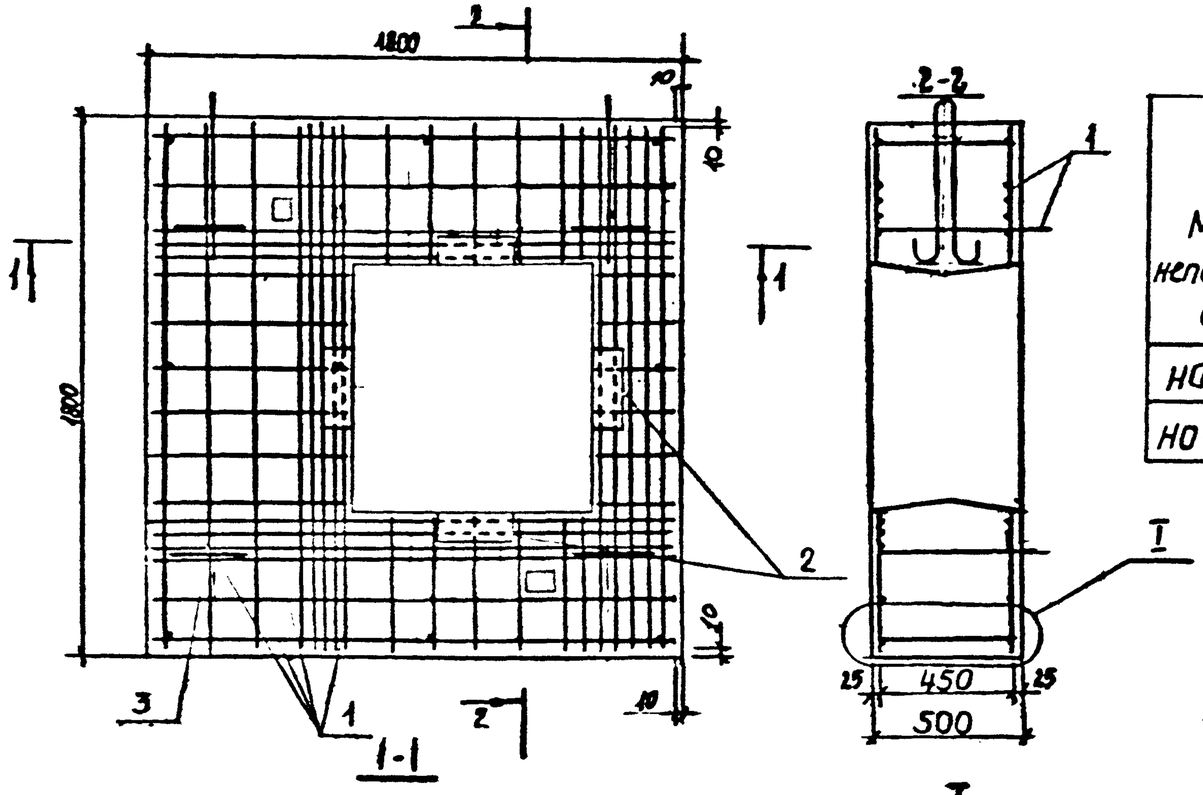

## Выборка стали на одну опору.

| Марка неподвижных опор | Арматурные изделия | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Арматурная сталь, кг | | | | | | | | |
| | Класс А III | | | | | Класс А I | | | Итого |
| | ф, мм | | | | Итого | ф, мм | | Итого | |
| | 12 | 10 | 8 | | | | | | |
| НО-700-50 | | 60,20 | | | 60,20 | 12,78 | 2,09 | 14,87 | 75,07 |
| НО-700-100 | 99,16 | | 6,84 | | 106,00 | 12,78 | 0,38 | 13,16 | 1[illegible]9,16 |

| Закладные изделия | | | |
|---|---|---|---|
| Проф сталь Гост 380-71 | Армат сталь А II | | |
| | ф, мм | | |
| -100×6 | 10 | Итого | Всего |
| 12,08 | 2,48 | 14,56 | 89,63 |
| 12,08 | 2,48 | 14,56 | 133,72 |

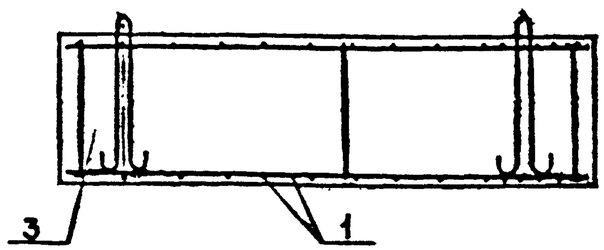
| Марка неподвижных опор | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа |
|---|---|---|---|---|
| НО-700-50 | 1 | Каркас КП 17 | 1 | ПС-248-26 |
| | 2 | Закладное изделие М6 | 4 | ПС-248-44 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 1,28 | |
| НО-700-100 | 1 | Каркас КП 18 | 1 | ПС-248-26 |
| | 2 | Закладное изделие М6 | 4 | ПС-248-44 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 1,28 | |

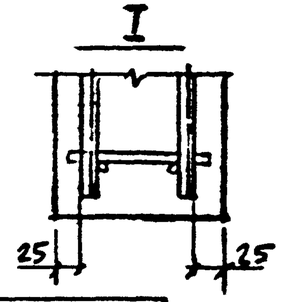
| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-13 |
| Провер | Хайруллин | | Арматурный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 700 мм |
| Н контр | Хайруллин | | Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 1; Мосинжпроект |










## Выборка стали на одну опору.

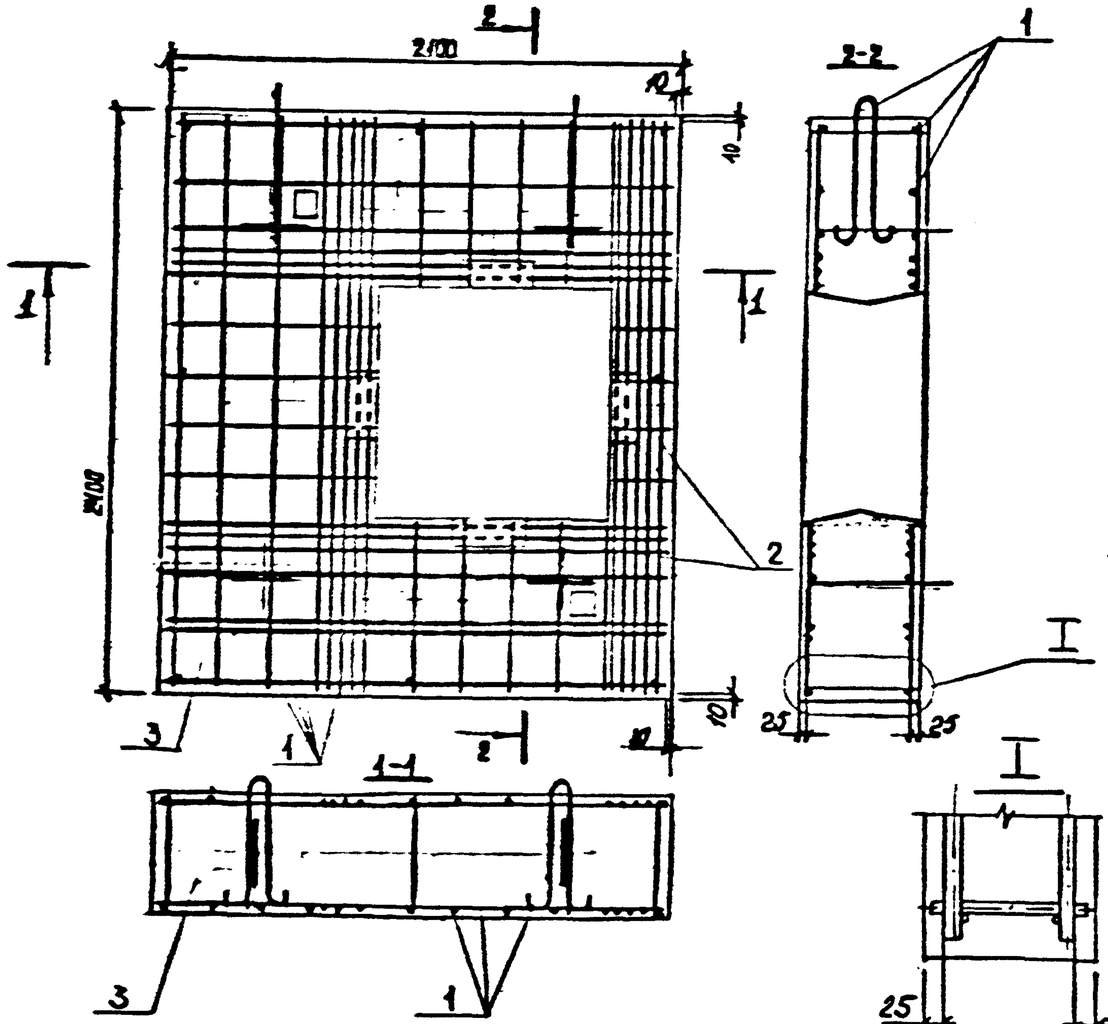
| Марка неподвижн. опор | Арматурные изделия. Арматурная сталь, кг. Класс AIII ф, мм 14 | 12 | 10 | 8 | Итого | Класс AI ф, мм 16 | 8 | Итого | Итого |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| НО-800-50 | | | 61,12 | | 61,12 | 12,78 | 2,09 | 14,87 | 75,99 |
| НО-800-100 | 81,28 | 40,72 | | 6,84 | 128,84 | 12,78 | 0,38 | 13,16 | 142,00 |

| Закладные изделия. Проф. сталь ГОСТ 380-71 | Армат. сталь AII ф, мм | Итого | Всего |
|---|---|---|---|
| -100×6 | 10 | Итого | Всего |
| 12,08 | 2,48 | 14,56 | 90,55 |
| 12,08 | 2,48 | 14,56 | 156,56 |

| Марка неподвижных опор | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа |
|---|---|---|---|---|
| НО-800-50 | 1 | Каркас КП19 | 1 | ПС-248-27 |
| | 2 | Закладное изделие М6 | 4 | ПС-248-44 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 1,2 | |
| НО-800-100 | 1 | Каркас КП20 | 1 | ПС-248-27 |
| | 2 | Закладное изделие М6 | 4 | ПС-248-44 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 1,2 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб | Нефедова | | ПС-248-14 | |
| Провер | Хайруллин | | Арматурный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 800 мм. | Стадия: Р; Лист; Листов: 1 |
| Н.контр | Хайруллин | | | Мосинжпроект |

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




## Выборка стали на одну опору.

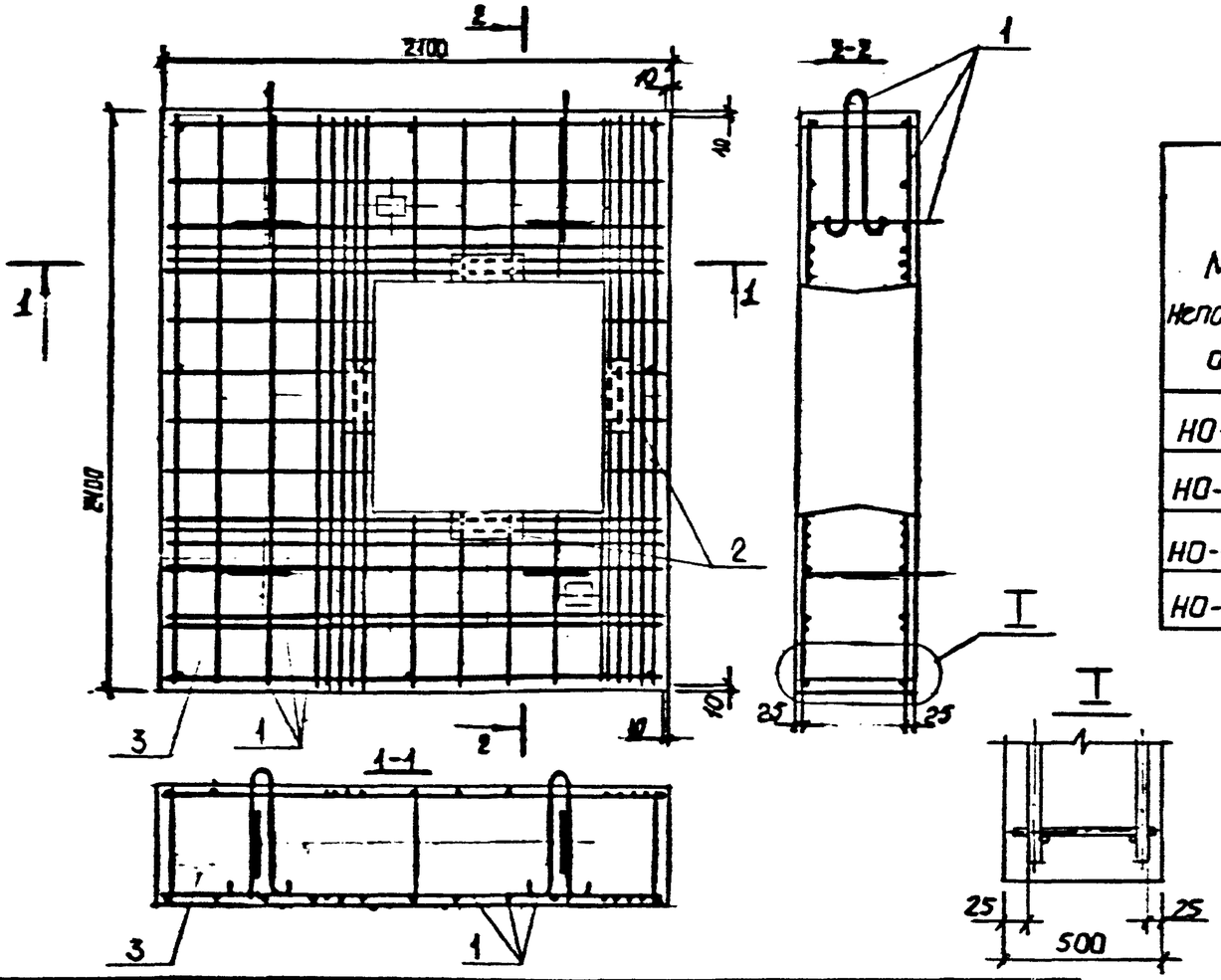
| Марка неподвижн. опор | Арматурные изделия | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Арматурная сталь, кг | | | | | | | | |
| | Класс AIII | | | | | Класс AI | | | Итого |
| | ∅, мм | | | | Итого | ∅, мм | | Итого | |
| | 14 | 12 | 10 | 8 | | 20 | 8 | | |
| НО-900-50 | | | 77,86 | | 77,86 | 23,46 | 2,09 | 25,55 | 103,41 |
| НО-900-100 | 102,90 | 53,80 | | 9,12 | 165,82 | 23,46 | 0,38 | 23,84 | 189,66 |

| Закладные изделия | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Проф. сталь ГОСТ 380-71** | Армат. сталь AII | | | |
| | ∅, мм | | | |
| -100×6 | 10 | Итого | Всего | |
| 14,32 | 2,48 | 16,80 | 120,21 | |
| 14,32 | 2,48 | 16,80 | 206,46 | |

| Марка неподвижн. опор | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа |
|---|---|---|---|---|
| НО-900-50 | 1 | Каркас КП21 | 1 | ПС-248-28 |
| | 2 | Закладное изделие М7 | 4 | ПС-248-44 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 2,01 | |
| НО-900-100 | 1 | Каркас КП22 | 1 | ПС-248-28 |
| | 2 | Закладное изделие М7 | 4 | ПС-248-44 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 2,01 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-15 |
| Провер. | Хайруллин | | |
| Н.контр. | Хайруллин | | Арматурный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 900 мм. |
| | | | Стадия: Р; Лист; Листов: 1 |
| | | | Мосинжпроект |

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




## Выборка стали на одну опору

| Марка неподвижных опор | Арматурные изделия | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Арматурная сталь, кг | | | | | | | | |
| | Класс A-II | | | | | Класс A-I | | | |
| | ∅, мм | | | | Итого | ∅, мм | | Итого | Итого |
| | 14 | 12 | 10 | 8 | | 20 | 8 | | |
| НО-1000-50 | — | — | 78,22 | — | 78,22 | 23,46 | 2,09 | 25,55 | 103,77 |
| НО-1000-100 | 107,36 | 50,90 | — | 9,12 | 167,38 | 23,46 | 0,38 | 23,84 | 191,22 |
| НО-1200-50 | — | 57,70 | 32,18 | — | 89,88 | 23,46 | 2,09 | 25,55 | 115,43 |
| НО-1200-100 | 100,76 | 46,52 | — | 9,12 | 157,40 | 23,46 | 2,38 | 23,84 | 181,24 |

| | Закладные изделия | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Профильная сталь ГОСТ 380-71** | | Армат. сталь A-II | | |
| | -120×6 | -100×6 | ∅, мм 10 | Итого | Всего |
| | — | 14,32 | 2,48 | 16,80 | 120,57 |
| | — | 14,32 | 2,48 | 16,80 | 208,02 |
| | 20,32 | — | 2,48 | 22,80 | 133,23 |
| | 20,32 | — | 2,48 | 22,80 | 204,04 |

| Марка неподвижн. опор | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа |
|---|---|---|---|---|
| НО-1000-50 | 1 | Каркас КП 23 | 1 | ПС-248-29 |
| | 2 | Закладное изделие М7 | 4 | ПС-248-44 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 1,90 | |
| НО-1000-100 | 1 | Каркас КП 24 | 1 | ПС-248-29 |
| | 2 | Закладное изделие М7 | 4 | ПС-248-44 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 1,90 | |
| НО-1200-50 | 1 | Каркас КП 25 | 1 | ПС-248-30 |
| | 2 | Закладное изделие М8 | 4 | ПС-248-44 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 1,66 | |
| НО-1200-100 | 1 | Каркас КП 26 | 1 | ПС-248-30 |
| | 2 | Закладное изделие М8 | 4 | ПС-248-44 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 1,66 | |

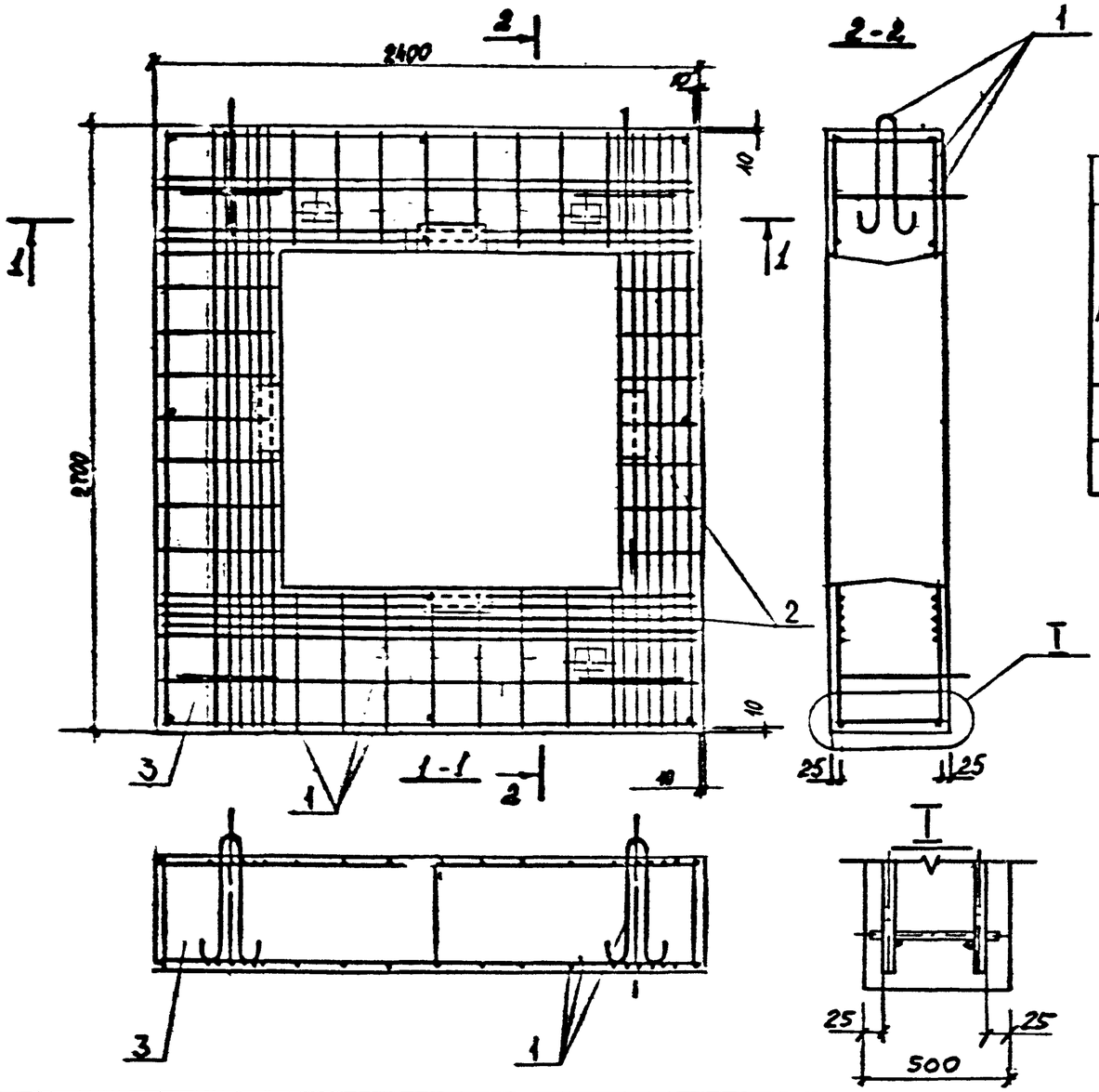
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-16 |
| Провер. | Хайруллин | | |
| Н.контр. | Хайруллин | | |

Арматурный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 1000,1200мм

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Мосинжпроект




## Выборка стали на одну опору.

| Марка неподвижных опор | Арматурные изделия | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Арматурная сталь, кг | | | | | | | | |
| | Класс AIII | | | | | Класс AI | | | |
| | ф, мм | | | | Итого | ф, мм | | Итого | Итого |
| | 14 | 12 | 10 | 8 | | 22 | 8 | | |
| НО-1400-50 | | 78,36 | 42,70 | | 121,06 | 29,20 | 2,09 | 31,29 | 152,35 |
| НО-1400-100 | 132,56 | 61,28 | | 10,64 | 204,48 | 29,20 | 0,38 | 29,58 | 234,06 |

| Закладные изделия | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Проф. сталь ГОСТ 380-71** | Армат. сталь A-I | | | |
| | ф, мм | | | |
| -120×6 | 10 | Итого | Всего | |
| 24,88 | 2,48 | 27,36 | 179,71 | |
| 24,88 | 2,48 | 27,36 | 261,42 | |

| Марка | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа |
|---|---|---|---|---|
| НО-1400-50 | 1 | Каркас КП 27 | 1 | ПС-248-31 |
| | 2 | Закладное изделие М9 | 4 | ПС-248-44 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 2,10 | |
| НО-1400-100 | 1 | Каркас КП 28 | 1 | ПС-248-31 |
| | 2 | Закладное изделие М9 | 4 | ПС-248-44 |
| | 3 | Бетон класса В22,5, м³ | 2,10 | |

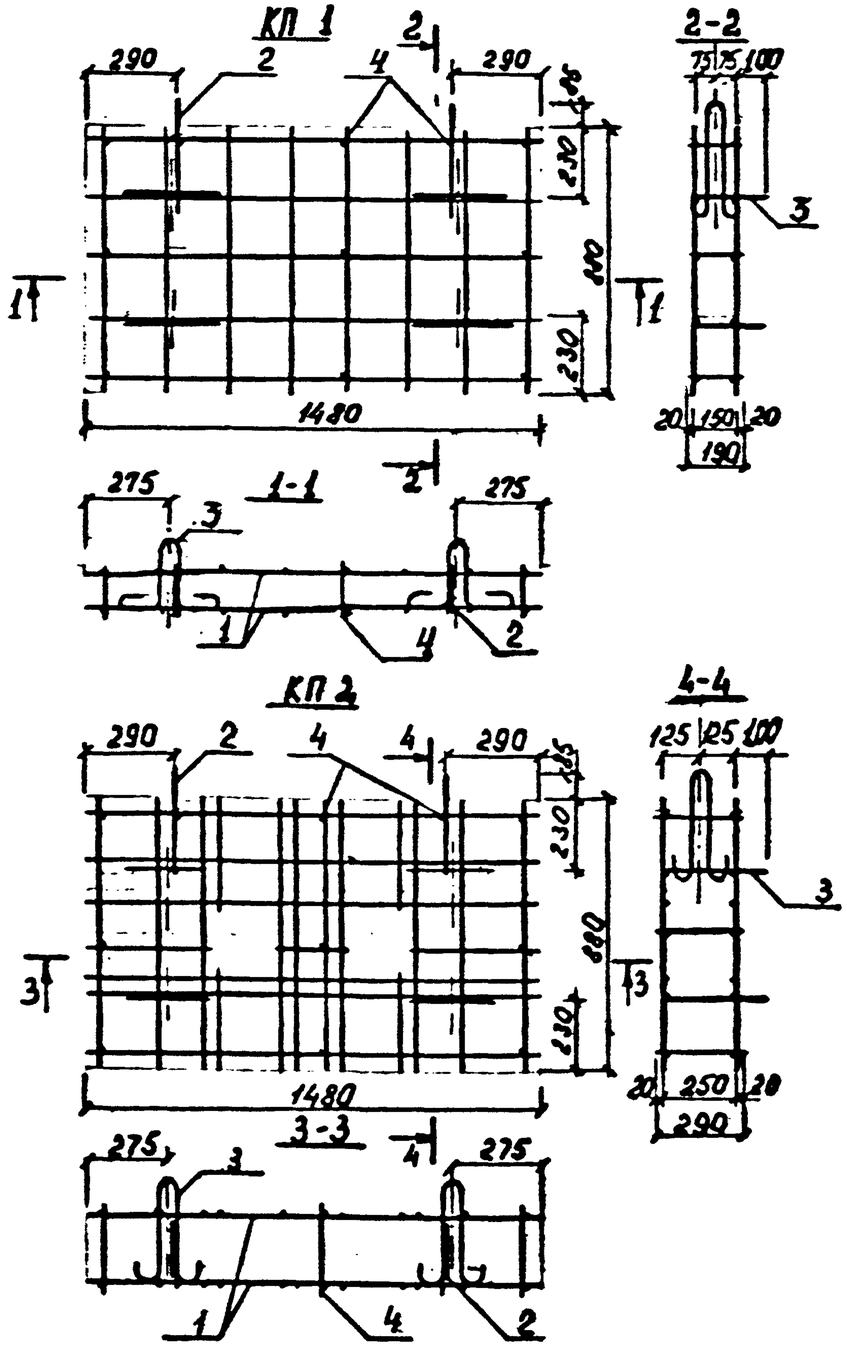
| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-17 |
| Провер. | Хайруллин | | |
| Н.контр. | Хайруллин | | |

Арматурный чертеж неподвижных опор для теплопроводов Ду 1400мм

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Мосинжпроект

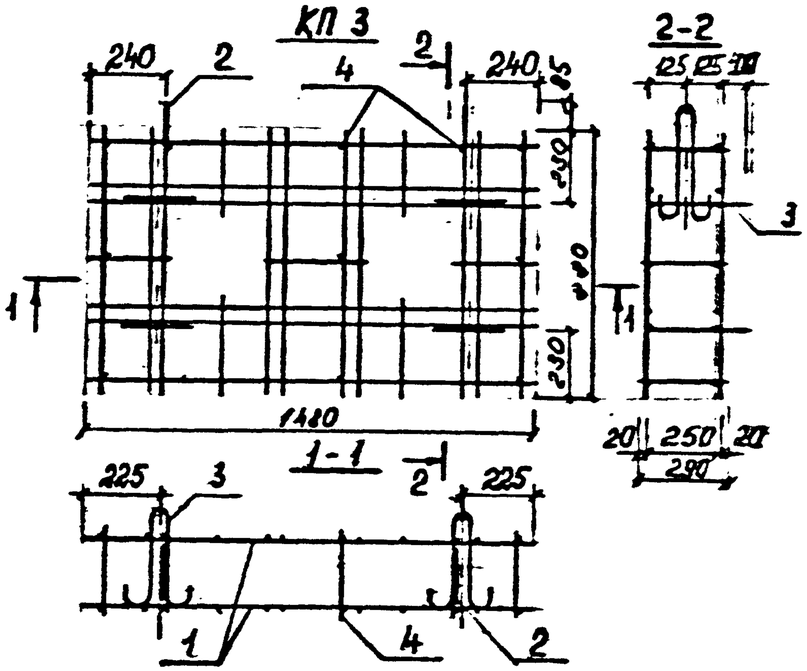
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

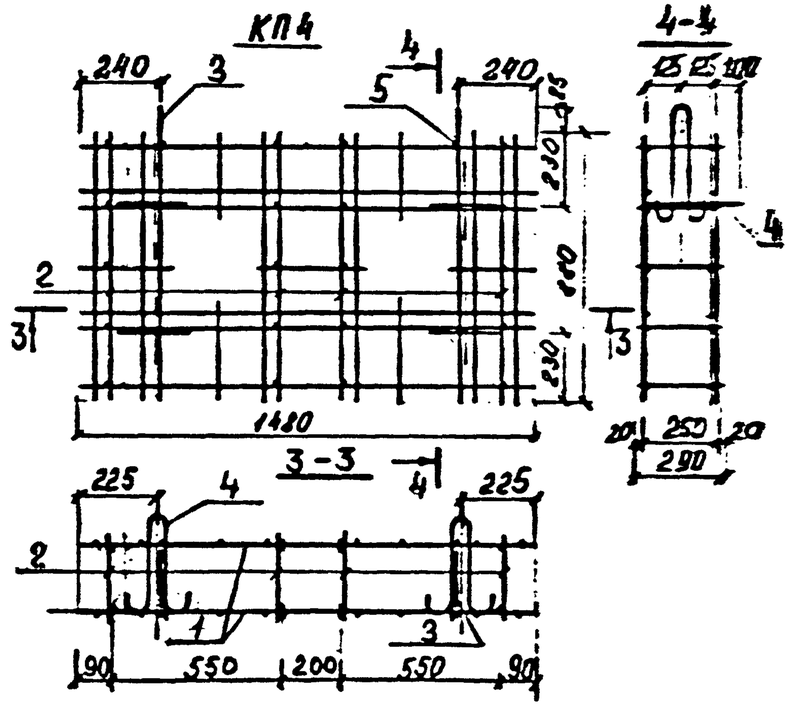



| Марка каркаса | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа | Масса каркаса, кг |
|---|---|---|---|---|---|
| КП1 | 1 | Сетка С1 | 2 | ПС-248-32 | 21,96 |
| | 2 | Петля П1 | 2 | ПС-248-41 | |
| | 3 | П2 | 4 | | |
| | 4 | ф8 AI, ℓ=190; 0,08 кг | 11 | без черт. | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| КП2 | 1 | Сетка С2 | 2 | ПС-248-32 | 29,11 |
| | 2 | Петля П1 | 2 | ПС-248-41 | |
| | 3 | П3 | 4 | | |
| | 4 | ф8 AI, ℓ=290; 0,11 кг | 11 | без черт. | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | | ПС-248-18 | |
| Провер. | Кайруллин | | | | Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1 |
| Н.контр. | Кайруллин | | | Пространственный арматурный каркас КП1, КП2 | Мосэнергопроект |

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

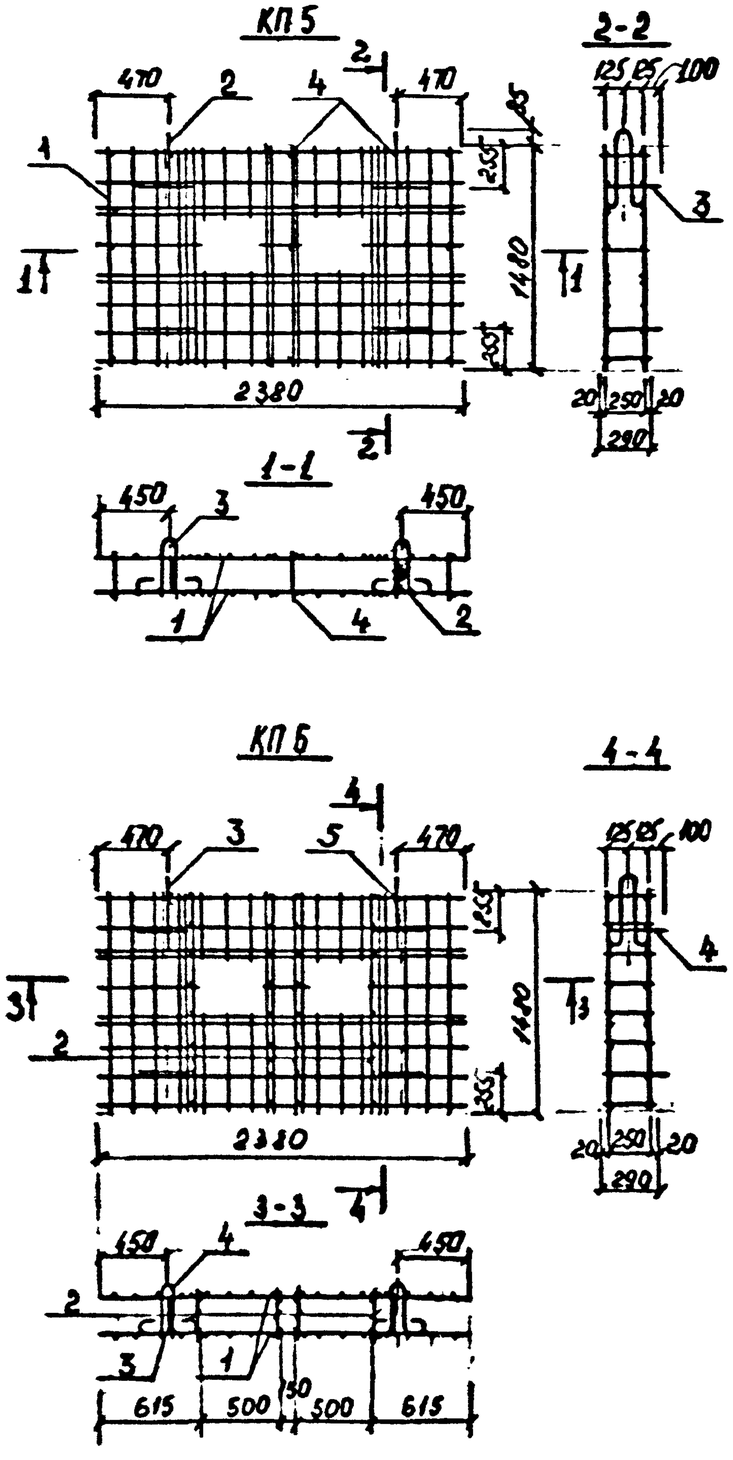



| Марка каркаса | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа | Масса каркаса, кг |
|---|---|---|---|---|---|
| КП3 | 1 | Сетка С3 | 2 | ПС-248-32 | 34,15 |
| | 2 | Петля П1 | 2 | ПС-248-41 | |
| | 3 | П3 | 4 | | |
| | 4 | ⌀8 AI, ℓ=290; 0,11 кг | 11 | без черт. | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| КП4 | 1 | Сетка С4 | 2 | ПС-248-32 | 47,06 |
| | 2 | Каркас К1 | 4 | ПС-248-39 | |
| | 3 | Петля П1 | 2 | ПС-248-41 | |
| | 4 | П3 | 4 | | |
| | 5 | ⌀8 AI, ℓ=290; 0,11 кг | 2 | без черт. | |
| | | | | | |

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-19 |
| Провер. | Хайруллин | | |
| Н.контр. | Хайруллин | | Пространственный арматурный каркас КП3, КП4. |
| | | | Стадия: Р; Лист; Листов: 1 |
| | | | Мосинжпроект |




| Марка каркаса | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа | Масса каркаса, кг |
|---|---|---|---|---|---|
| КП5 | 1 | Сетка С5 | 2 | ПС-248-33 | 76,01 |
| | 2 | Петля П4 | 2 | ПС-248-41 | |
| | 3 | П5 | 4 | | |
| | 4 | ФВАI, ℓ=290; 0,11 кг | 11 | без черт. | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| КП6 | 1 | Сетка С6 | 2 | ПС-248-33 | 118,28 |
| | 2 | Каркас К2 | 4 | ПС-248-39 | |
| | 3 | Петля П4 | 2 | ПС-248-41 | |
| | 4 | П5 | 4 | | |
| | 5 | ФВАI, ℓ=290; 0,11 кг | 2 | без черт. | |
| | | | | | |

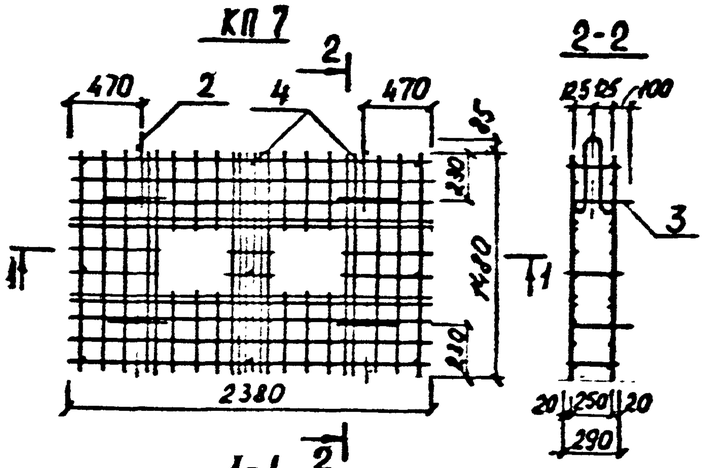
| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | [illegible]едова | [illegible] | ПС-248-20 |
| Провер. | [illegible] | [illegible] | |
| Н.контр. | [illegible] | [illegible] | Пространственный арматурный каркас КП5, КП6. |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

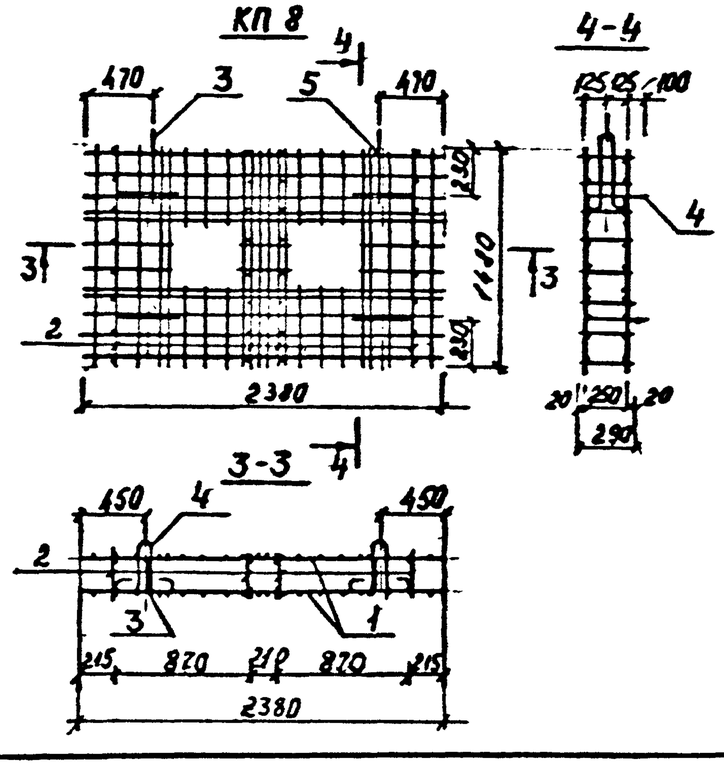
Мосинжпроект

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

КП 7



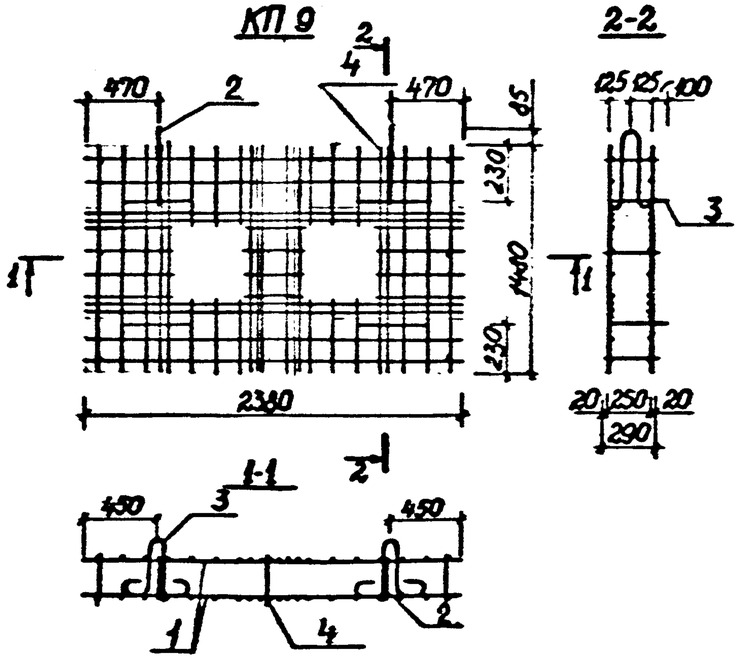

КП 8



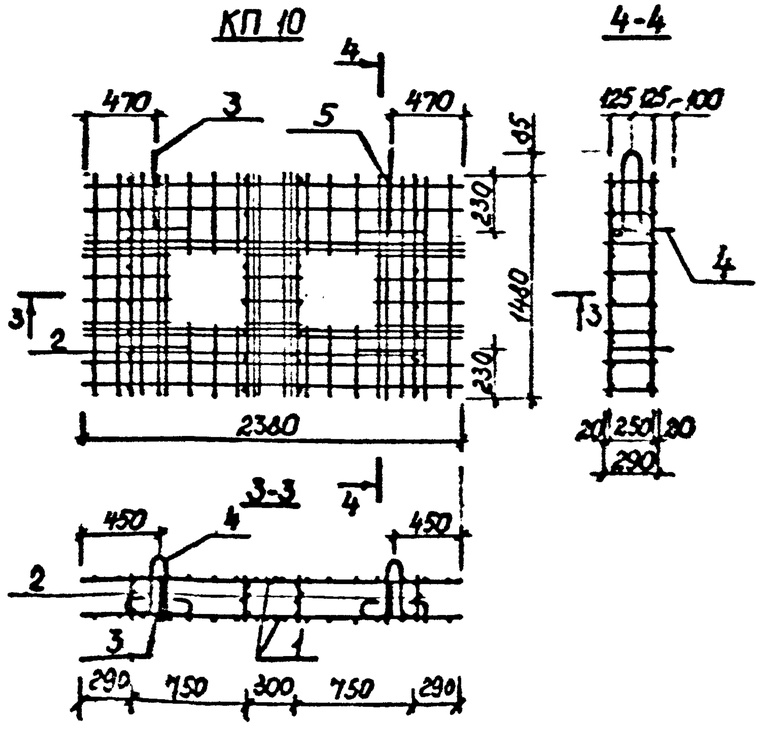

| Марка каркаса | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа | Масса каркаса, кг |
|---|---|---|---|---|---|
| КП7 | 1 | Сетка С7 | 2 | ПС-248-33 | 80,39 |
| | 2 | Петля П4 | 2 | ПС-248-41 | |
| | 3 | П5 | 4 | | |
| | 4 | ⌀8 AI, ℓ=290; 0,11 кг | 11 | Без черт. | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| КП8 | 1 | Сетка С8 | 2 | ПС-248-33 | 124,64 |
| | 2 | Каркас К2 | 4 | ПС-248-39 | |
| | 3 | Петля П4 | 2 | ПС-248-41 | |
| | 4 | П5 | 4 | | |
| | 5 | ⌀8 AI, ℓ=290; 0,11 кг | 2 | Без черт. | |
| | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-21 |
| Провер. | Хайруллин | | |
| Н. контр. | Хайруллин | | Пространственный арматурный каркас КП7, КП8. |
| | | | Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1 |
| | | | Мосинжпроект |

КП 9




КП 10



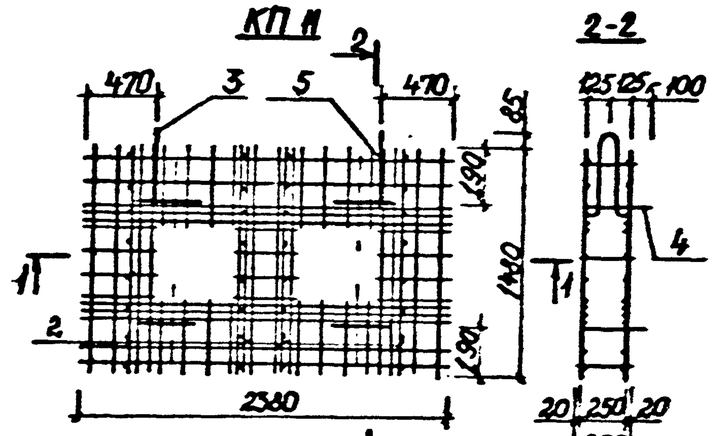

| Марка каркаса | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа | Масса каркаса, кг |
|---|---|---|---|---|---|
| КП9 | 1 | Сетка С9 | 2 | ПС-248-34 | 126,35 |
| | 2 | Петля П4 | 2 | ПС-248-41 | |
| | 3 | П5 | 4 | | |
| | 4 | ф8 AI, ℓ=290; 0,11 кг | 11 | без черт. | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| КП10 | 1 | Сетка С10 | 2 | ПС-248-34 | 159,60 |
| | 2 | Каркас К3 | 4 | ПС-248-39 | |
| | 3 | Петля П4 | 2 | ПС-248-41 | |
| | 4 | П5 | 4 | | |
| | 5 | ф8 AI, ℓ=290; 0,11 кг | 2 | без черт. | |
| | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-22 |
| Провер. | Хайрудинов | | |
| Н.контр | Хайрудинов | | Пространственный арматурный каркас КП9, КП10. |

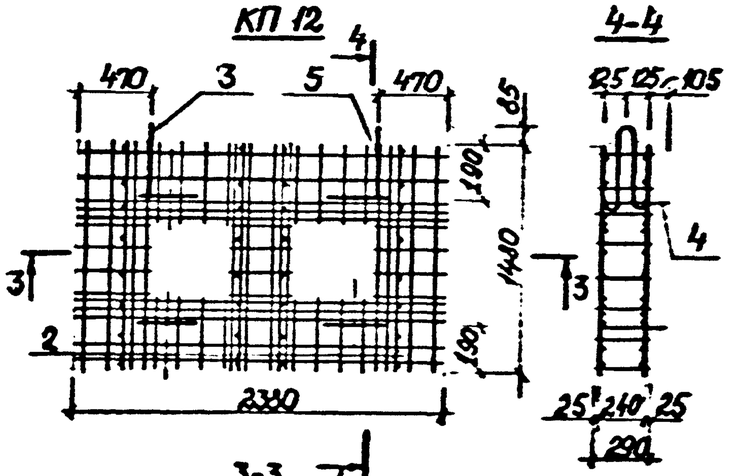
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Мосинжпроект

КП 11



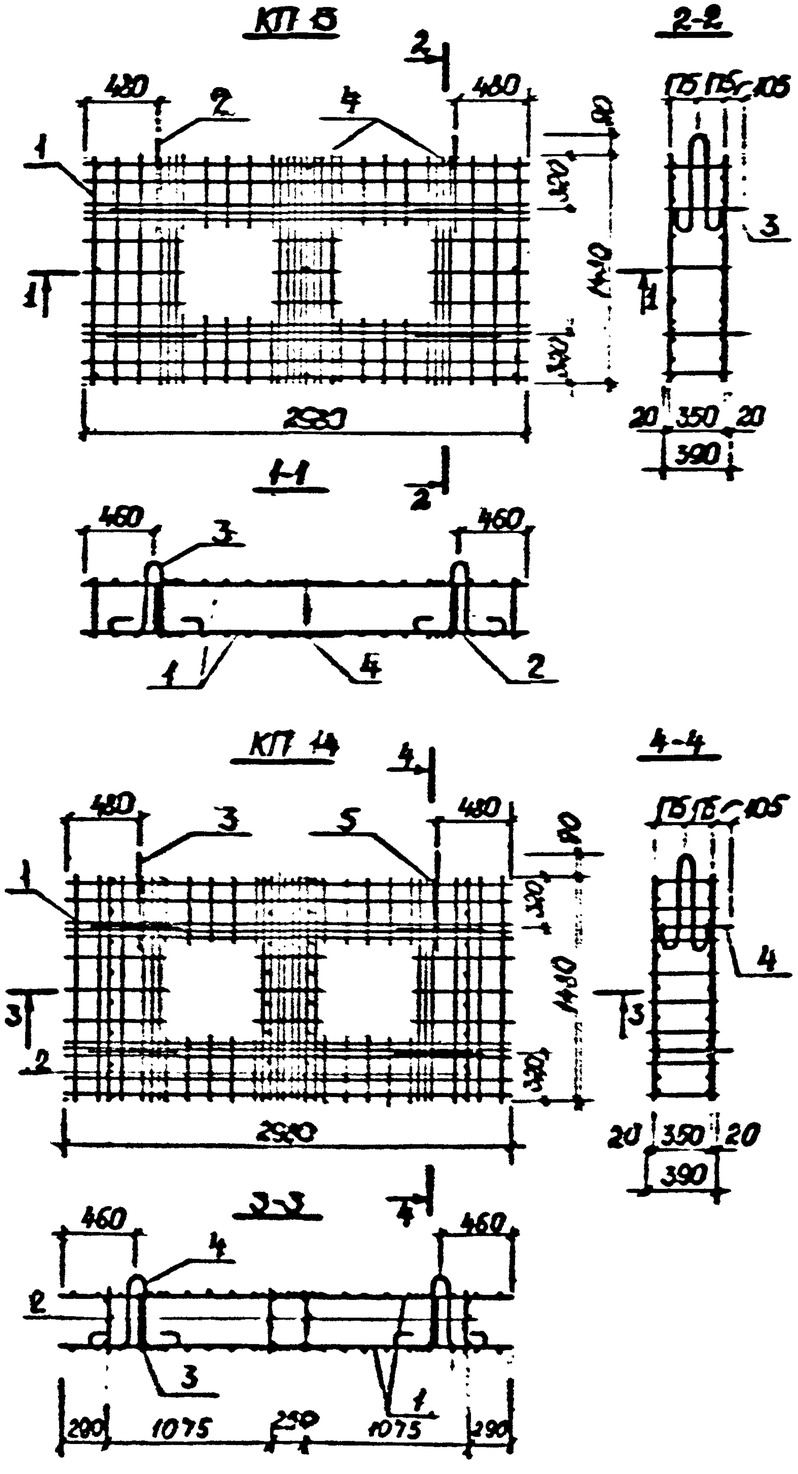

КП 12




| Марка каркаса | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа | Масса каркаса, кг |
|---|---|---|---|---|---|
| КП11 | 1 | Сетка С11 | 2 | ПС-248-34 | 126,14 |
| | 2 | Каркас К2 | 4 | ПС-248-39 | |
| | 3 | Петля П4 | 2 | ПС-248-41 | |
| | 4 | П5 | 4 | | |
| | 5 | ⌀8 AI, ℓ=290; 0,11 кг | 2 | без черт. | |
| | | | | | |
| КП12 | 1 | Сетка С12 | 2 | ПС-248-34 | 226,08 |
| | 2 | Каркас К5 | 4 | ПС-248-39 | |
| | 3 | Петля П4 | 2 | ПС-248-41 | |
| | 4 | П5 | 4 | | |
| | 5 | ⌀8 AI, ℓ=290; 0,11 кг | 2 | без черт. | |
| | | | | | |

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

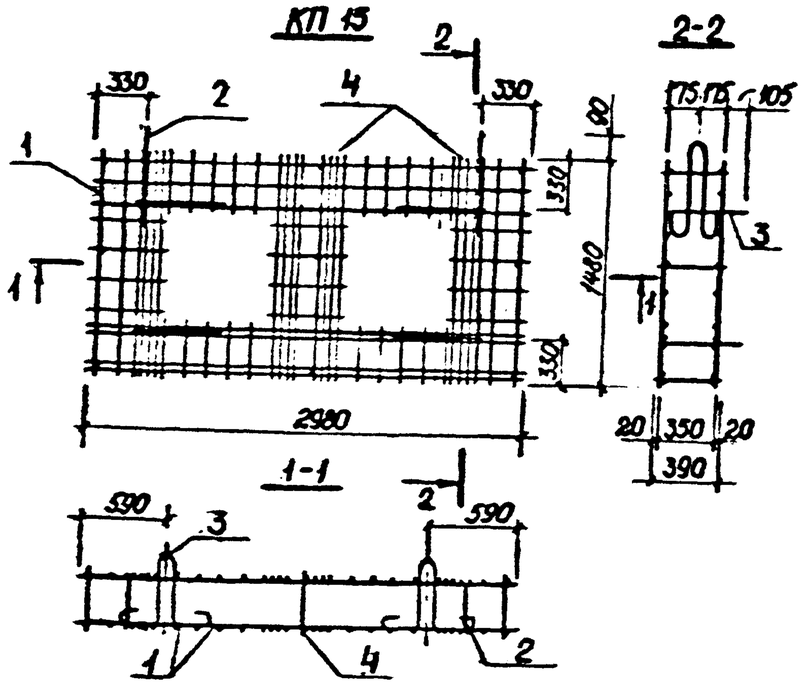
| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | [illegible] | [illegible] | ПС-248-23 |
| Провер. | [illegible] | [illegible] | |
| | | | Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1 |
| Н.контр. | [illegible] | [illegible] | Пространственный арматурный каркас КП11, КП12. |
| | | | Мосинжпроект |



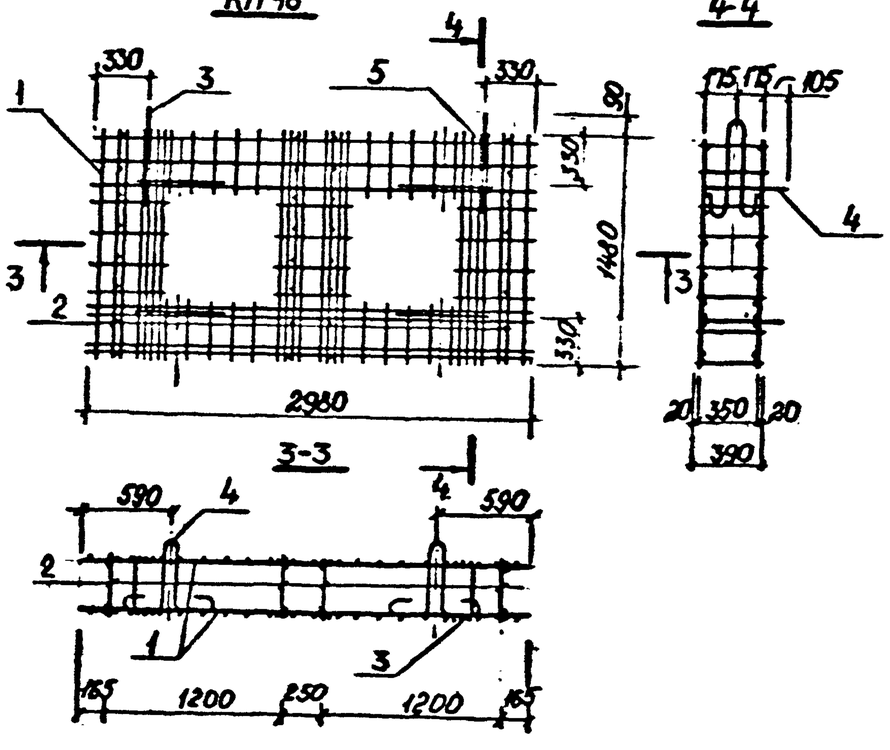

| Марка каркаса | Поз. | Наименование | Кол | Обозначение документа | Масса каркаса, кг |
|---|---|---|---|---|---|
| КП13 | 1 | Сетка С13 | 2 | ПС-248-35 | 130,71 |
| | 2 | Петля П6 | 2 | ПС-248-41 | |
| | 3 | П7 | 4 | ПС-248-42 | |
| | 4 | ⌀8 AI, ℓ=390 ; 0,15 кг | 11 | без черт. | |
| | | | | | |
| КП14 | 1 | Сетка С14 | 2 | ПС-248-35 | 214,34 |
| | 2 | Каркас К6 | 4 | ПС-248-40 | |
| | 3 | Петля П6 | 2 | ПС-248-41 | |
| | 4 | П7 | 4 | ПС-248-42 | |
| | 5 | ⌀8 AI, ℓ=390; 0,15 кг | 2 | без черт. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-24 |
| Провер. | Хайрудинн | | Пространственный арматурный каркас КП 13, КП 14. |
| Н.контр. | Хайрудинн | | Стадия Р; Лист; Листов 1; Мосинжпроект |

КП 15



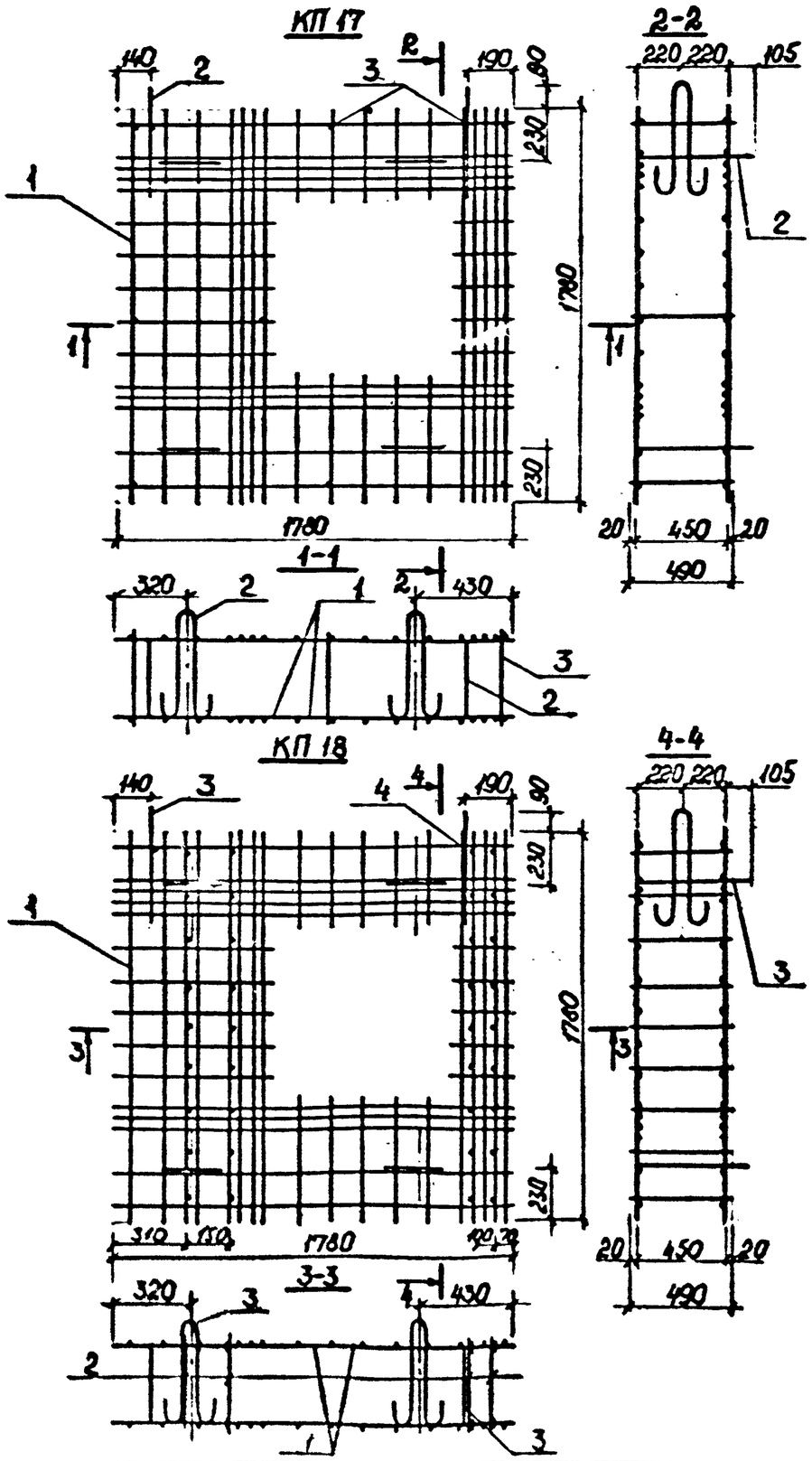

КП 16




| Марка каркаса | Поз. | Наименование | Кол | Обозначение документа | Масса каркаса кг |
|---|---|---|---|---|---|
| КП15 | 1 | Сетка С15 | 2 | ПС-248-35 | 122,45 |
| | 2 | Петля П6 | 2 | ПС-248-41 | |
| | 3 | П7 | 4 | ПС-248-42 | |
| | 4 | ф8 AI, ℓ=390; 0,15 кг | 11 | без черт. | |
| | | | | | |
| КП16 | 1 | Сетка С16 | 2 | ПС-248-35 | 199,66 |
| | 2 | Каркас К6 | 4 | ПС-248-40 | |
| | 3 | Петля П6 | 2 | ПС-248-41 | |
| | 4 | П7 | 4 | ПС-248-42 | |
| | 5 | ф8 AI, ℓ=390; 0,15 кг | 2 | без черт. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-25 |
| Провер. | Хайруллин | | |
| Н.контр. | Хайруллин | | Пространственный арматурный каркас КП 15, КП 16. |
| | | | Стадия: Р; Лист; Листов: 1 |
| | | | Мосинжпроект |

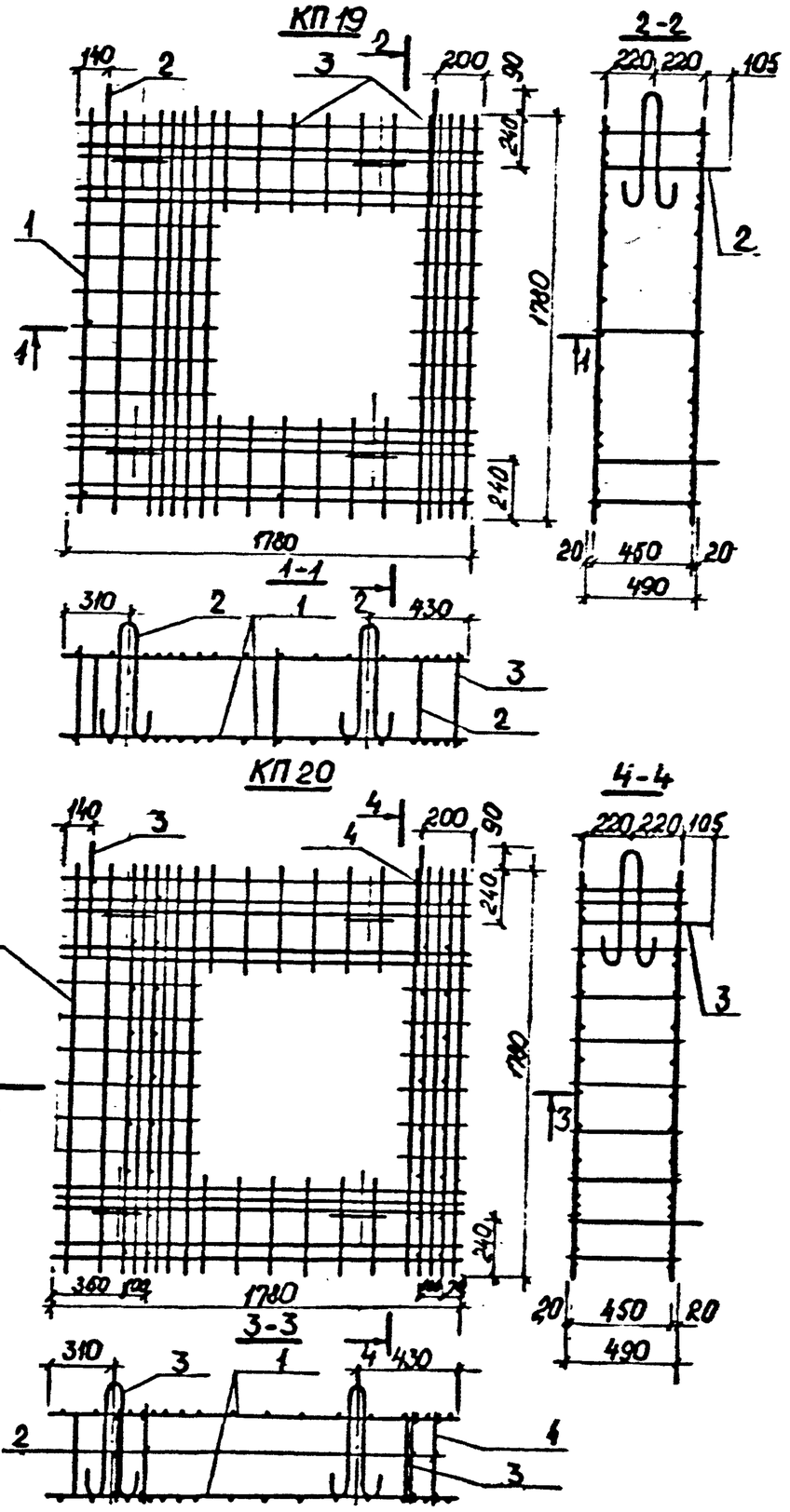
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №




| Марка каркаса | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа | Масса каркаса, кг |
|---|---|---|---|---|---|
| КП17 | 1 | Сетка С17 | 2 | ПС-248-36 | 75,07 |
| | 2 | Петля П8 | 6 | ПС-248-42 | |
| | 3 | ф8 AI, ℓ=490; 0,19 кг | 11 | без черт. | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| КП18 | 1 | Сетка С18 | 2 | ПС-248-36 | 119,16 |
| | 2 | Каркас К7 | 4 | ПС-248-40 | |
| | 3 | Петля П8 | 6 | ПС-248-42 | |
| | 4 | ф8 AI, ℓ=490; 0,19 кг | 2 | без черт. | |
| | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-26 |
| Провер | Хайруллин | | |
| Н.контр | Хайруллин | | Пространственный арматурный каркас КП17, КП18. |
| | | | Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1 |
| | | | Мосинжпроект |

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

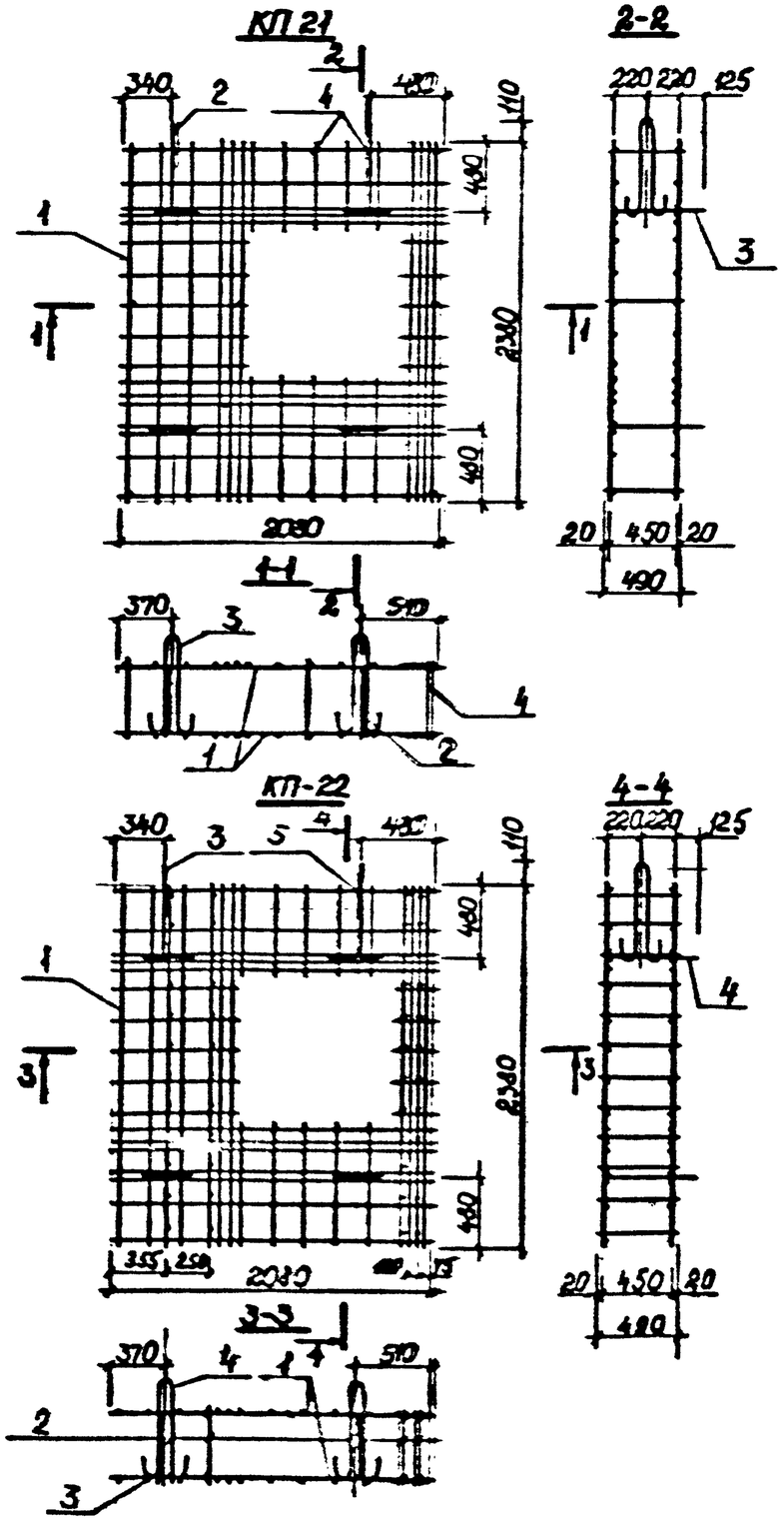



| Марка каркаса | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа | Масса каркаса, кг |
|---|---|---|---|---|---|
| КП19 | 1 | Сетка С-13 | 2 | ПС-248-36 | 75,99 |
| | 2 | Петля ПВ | 6 | ПС-248-42 | |
| | 3 | ф8 AI, ℓ=450; 0,19 кг | 11 | без черт. | |
| | | | | | |
| КП20 | 1 | Сетка С-20 | 2 | ПС-248-36 | 142,00 |
| | 2 | Каркас К-3 | 4 | ПС-248-40 | |
| | 3 | Петля ПВ | 6 | ПС-248-42 | |
| | 4 | ф8 AI, ℓ=430; 0,19 кг | 2 | без черт. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-27 |
| Провер. | Хайруллин | | |
| Н. контр. | Хайруллин | | Пространственный арматурный каркас КП19, КП20 |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

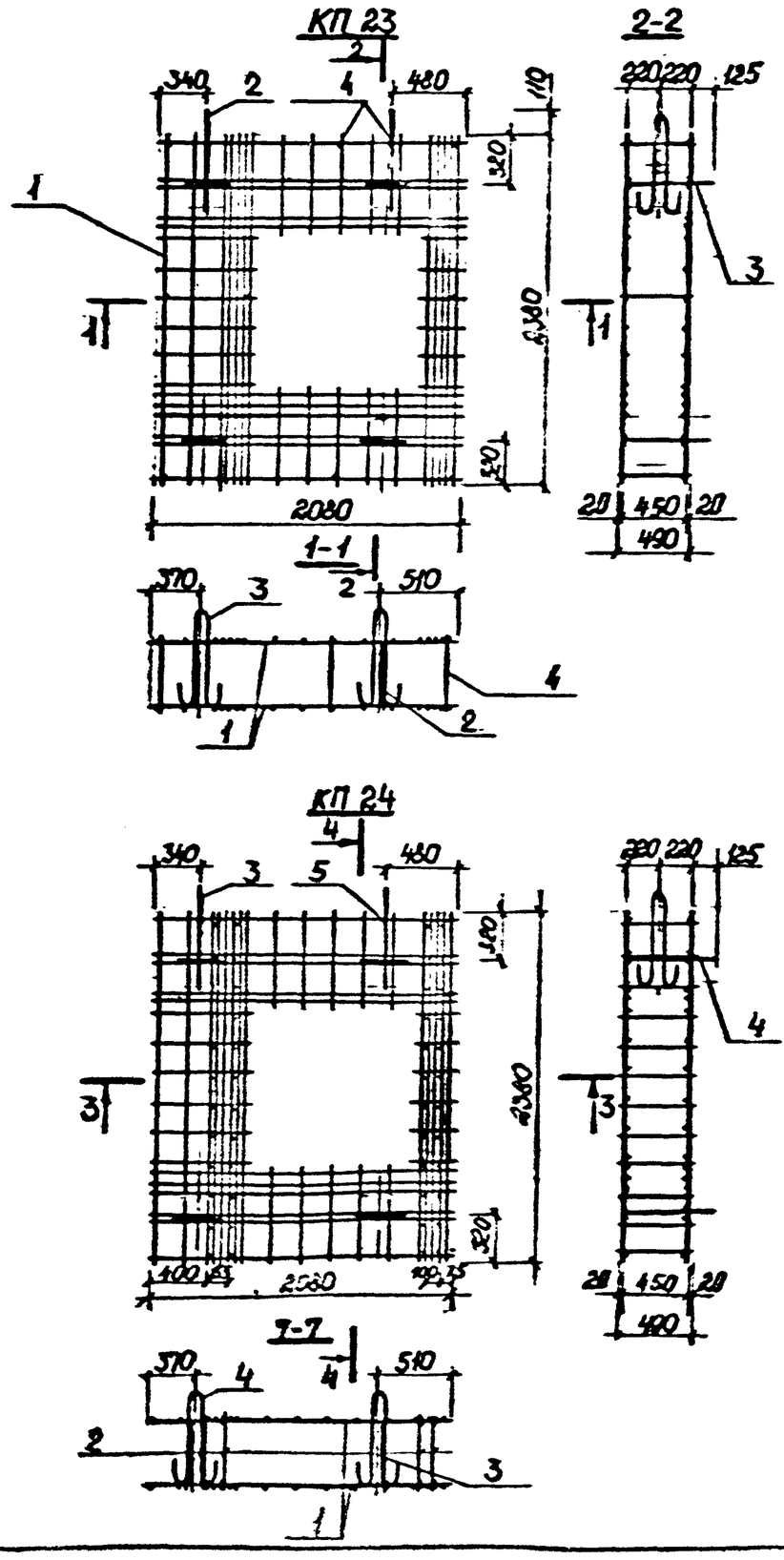
Мосинжпроект




| Марка каркаса | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа | Масса каркаса, кг |
|---|---|---|---|---|---|
| КП21 | 1 | Сетка С21 | 2 | ПС-248-37 | 103,41 |
| | 2 | Петля П9 | 2 | ПС-248-42 | |
| | 3 | П10 | 4 | | |
| | 4 | ф8 AI, ℓ=490; 0,19 кг | 11 | без черт. | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| КП22 | 1 | Сетка С22 | 2 | ПС-248-37 | 189,66 |
| | 2 | Каркас К9 | 4 | ПС-248-40 | |
| | 3 | Петля П9 | 2 | ПС-248-42 | |
| | 4 | П10 | 4 | | |
| | 5 | ф8 AI, ℓ=490; 0,19 кг | 2 | без черт. | |
| | | | | | |

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

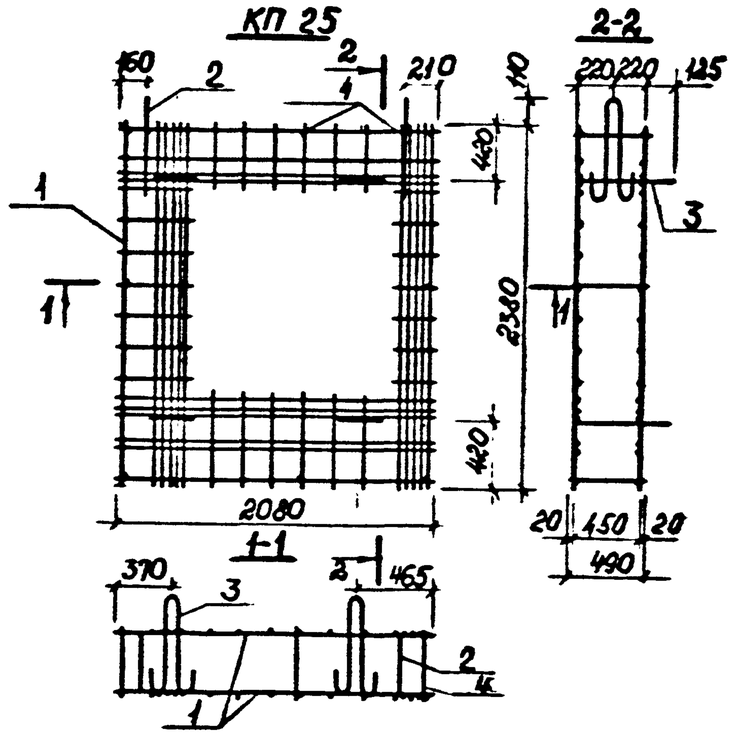
| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-28 |
| Провер. | Хайруллин | | |
| Н.контр. | Хайруллин | | Пространственный арматурный каркас КП21, КП22. |
| | | | Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1 |
| | | | Мосинжпроект |

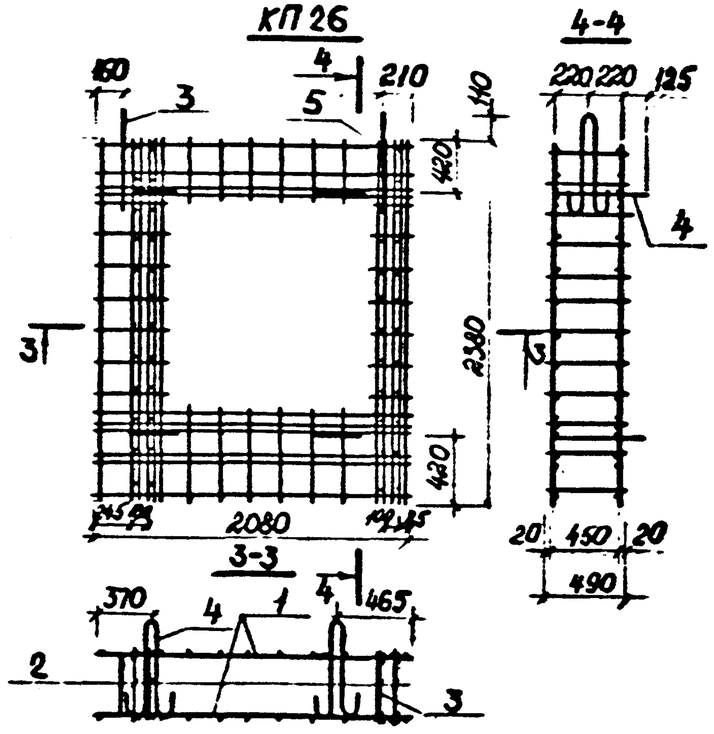



| Марка каркаса | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа | Масса каркаса, кг |
|---|---|---|---|---|---|
| КП23 | 1 | Сетка С23 | 2 | ПС-248-37 | 103,77 |
| | 2 | Петля П9 | 2 | ПС-248-42 | |
| | 3 | П10 | 4 | | |
| | 4 | ф8 AI, ℓ=490; 0,19 кг | 11 | без черт. | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| КП24 | 1 | Сетка С24 | 2 | ПС-248-37 | 191,22 |
| | 2 | Каркас К9 | 4 | ПС-248-40 | |
| | 3 | Петля П9 | 2 | ПС-248-42 | |
| | 4 | П10 | 4 | | |
| | 5 | ф8 AI, ℓ=490; 0,19 кг | 2 | без черт | |
| | | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб | Нефедова | | ПС-248-29 | |
| Провер | Хайруллин | | | |
| Н.контр | Хайруллин | | Пространственный арматурный каркас КП23, КП24 | Стадия: Р; Лист; Листов: 1 |
| | | | | Мосинжпроект |

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

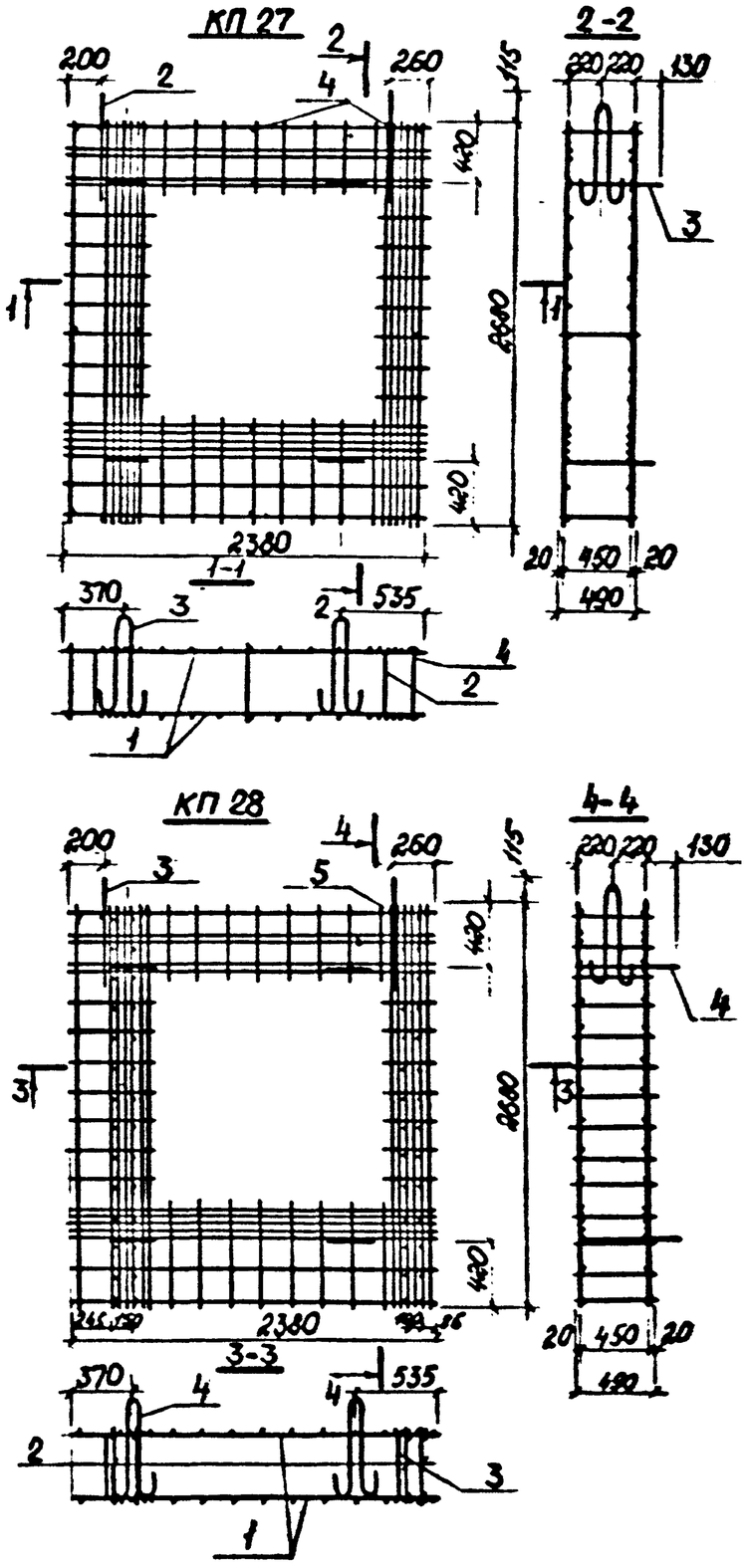



| Марка каркаса | Поз | Наименование | Кол | Обозначение документа | Масса каркаса кг |
|---|---|---|---|---|---|
| КП25 | 1 | Сетка С25 | 2 | ПС-248-38 | 115,43 |
| | 2 | Петля П9 | 2 | ПС-248-42 | |
| | 3 | П10 | 4 | | |
| | 4 | ф8 AI, ℓ=490; 0,19 кг | 11 | без черт. | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| КП26 | 1 | Сетка С26 | 2 | ПС-248-38 | 181,24 |
| | 2 | Каркас К9 | 4 | ПС-248-40 | |
| | 3 | Петля П9 | 2 | ПС-248-42 | |
| | 4 | П10 | 4 | | |
| | 5 | ф6 AI, ℓ=490; 0,19 кг | 2 | без черт. | |
| | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-30 |
| Провер. | Хайрудинов | | |
| Н.контр. | Хайрудинов | | Пространственный арматурный каркас КП25, КП26 |
| | | | Стадия: Р; Лист: —; Листов: 1 |
| | | | Мосинжпроект |

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

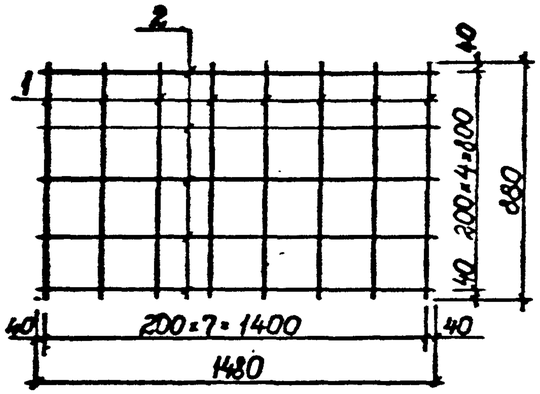



| Марка каркаса | Поз. | Наименование | Кол. | Обозначение документа | Масса каркаса, кг |
|---|---|---|---|---|---|
| КП27 | 1 | Сетка С27 | 2 | ПС-248-38 | 152,35 |
| | 2 | Петля П11 | 2 | ПС-248-42 | |
| | 3 | П12 | 4 | | |
| | 4 | ф8 AI, ℓ=490; 0,19 кг | 11 | без черт. | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| КП28 | 1 | Сетка С28 | 2 | ПС-248-38 | 234,06 |
| | 2 | Каркас К10 | 4 | ПС-248-40 | |
| | 3 | Петля П11 | 2 | ПС-248-42 | |
| | 4 | П12 | 4 | | |
| | 5 | ф8 AI, ℓ=490; 0,19 кг | 2 | без черт. | |
| | | | | | |

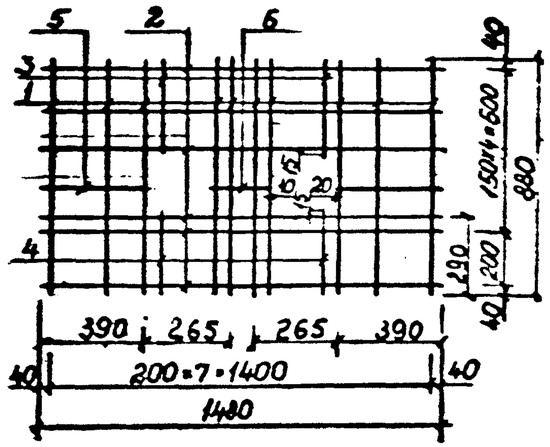
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-31 |
| Провер. | Хайруллин | | |
| Н. контр. | Хайруллин | | Пространственный арматурный каркас КП27, КП28. |
| | | | Стадия: Р; Лист; Листов: 1 |
| | | | Мосинжпроект |

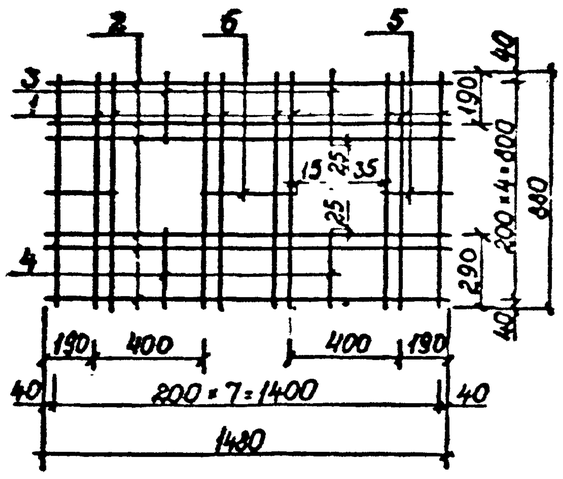
## С1




## С2




## С3,С4



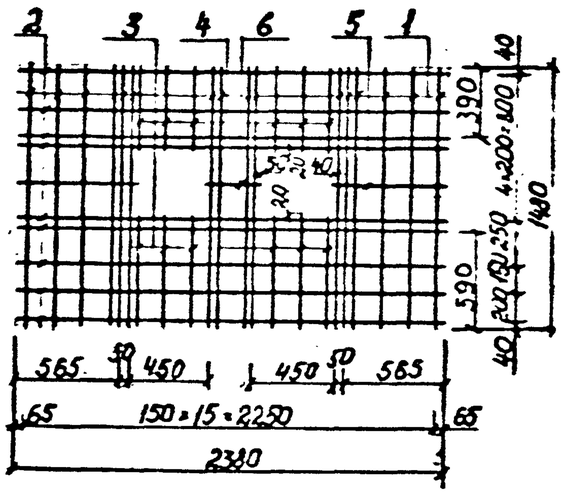

| Марка | Поз. | Наименование | Кол. шт. | Масса ед., кг. | Масса издел., кг |
|---|---|---|---|---|---|
| С1 | 1 | ф10 AIII, ℓ=880 | 8 | 0,54 | 8,87 |
| | 2 | 10 AIII, ℓ=1480 | 5 | 0,91 | |
| С2 | 1 | ф10 AIII, ℓ=880 | 10 | 0,54 | 12,32 |
| | 2 | 10 AIII, ℓ=1480 | 6 | 0,91 | |
| | 3 | 10 AIII, ℓ=355 | 2 | 0,22 | |
| | 4 | 10 AIII, ℓ=305 | 2 | 0,19 | |
| | 5 | 10 AIII, ℓ=410 | 2 | 0,25 | |
| | 6 | 10 AIII, ℓ=220 | 1 | 0,14 | |
| С3 | 1 | ф12 AIII, ℓ=880 | 10 | 0,78 | 14,84 |
| | 2 | 10 AIII, ℓ=1480 | 6 | 0,91 | |
| | 3 | 12 AIII, ℓ=265 | 2 | 0,24 | |
| | 4 | 12 AIII, ℓ=315 | 2 | 0,28 | |
| | 5 | 10 AIII, ℓ=275 | 2 | 0,17 | |
| | 6 | 10 AIII, ℓ=330 | 1 | 0,20 | |
| С4 | 1 | ф12 AIII, ℓ=880 | 10 | 0,78 | 17,47 |
| | 2 | 12 AIII, ℓ=1480 | 6 | 1,31 | |
| | 3 | 12 AIII, ℓ=265 | 2 | 0,24 | |
| | 4 | 12 AIII, ℓ=315 | 2 | 0,28 | |
| | 5 | 12 AIII, ℓ=275 | 2 | 0,24 | |
| | 6 | 12 AIII, ℓ=330 | 1 | 0,29 | |

Арматура: класса AIII по ГОСТ 5781-82

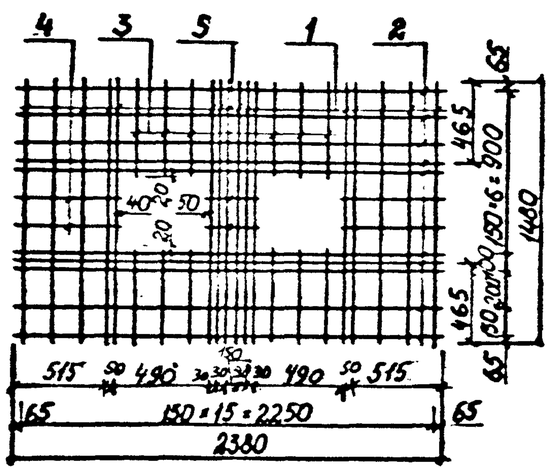
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-32 | |
| Провер. | Хайруллин | | | |
| Н контр. | Хайруллин | | Сетка С1... С4 | Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1 |
| | | | | Мосинжпроект |

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

## С5, С6




## С7, С8



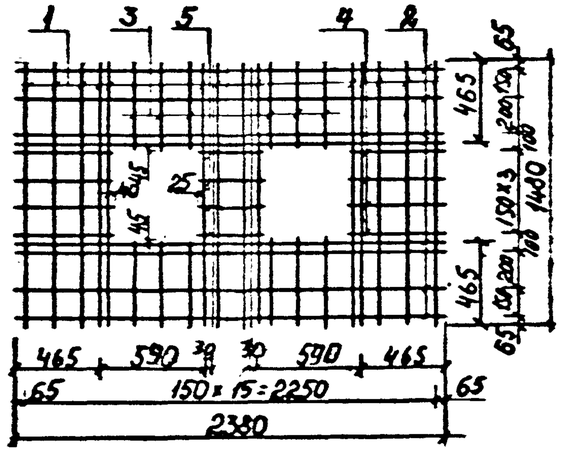

| Марка | Поз. | Наименование | Кол. шт. | Масса ед., кг. | Масса издел., кг |
|---|---|---|---|---|---|
| С5 | 1 | ⌀10 AIII, ℓ=1480 | 16 | 0,91 | 32,95 |
| | 2 | 10 AIII, ℓ=2380 | 9 | 1,47 | |
| | 3 | 10 AIII, ℓ=660 | 6 | 0,41 | |
| | 4 | 10 AIII, ℓ=460 | 6 | 0,28 | |
| | 5 | 10 AIII, ℓ=655 | 2 | 0,40 | |
| | 6 | 10 AIII, ℓ=350 | 1 | 0,22 | |
| С6 | 1 | ⌀12 AIII, ℓ=1480 | 16 | 1,31 | 47,42 |
| | 2 | 12 AIII, ℓ=2380 | 9 | 2,11 | |
| | 3 | 12 AIII, ℓ=660 | 6 | 0,59 | |
| | 4 | 12 AIII, ℓ=460 | 6 | 0,41 | |
| | 5 | 12 AIII, ℓ=655 | 2 | 0,58 | |
| | 6 | 12 AIII, ℓ=350 | 1 | 0,31 | |
| С7 | 1 | ⌀10 AIII, ℓ=1480 | 16 | 0,91 | 35,14 |
| | 2 | 10 AIII, ℓ=2380 | 10 | 1,47 | |
| | 3 | 10 AIII, ℓ=535 | 12 | 0,33 | |
| | 4 | 10 AIII, ℓ=605 | 4 | 0,37 | |
| | 5 | 10 AIII, ℓ=350 | 2 | 0,22 | |
| С8 | 1 | ⌀12 AIII, ℓ=1480 | 16 | 1,31 | 50,60 |
| | 2 | 12 AIII, ℓ=2380 | 10 | 2,11 | |
| | 3 | 12 AIII, ℓ=535 | 12 | 0,48 | |
| | 4 | 12 AIII, ℓ=605 | 4 | 0,54 | |
| | 5 | 12 AIII, ℓ=350 | 2 | 0,31 | |

Арматура: класса AIII по ГОСТ 5781-82

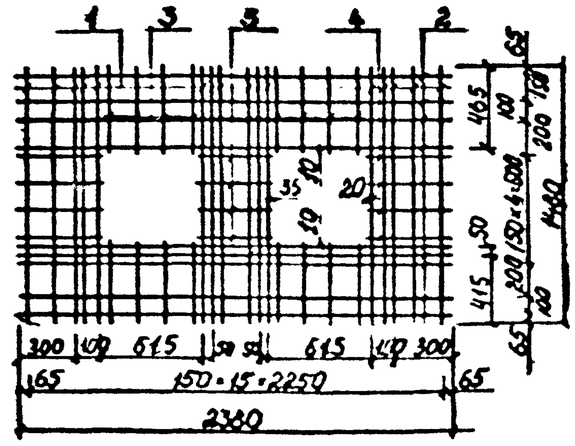
| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-33 |
| Провер. | Хайруллин | | |
| Н. контр. | Хайруллин | | Сетка С5...С8 |
| | | | Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1 |
| | | | Иосинжпроект |

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

## С9, С10




## С11, С12



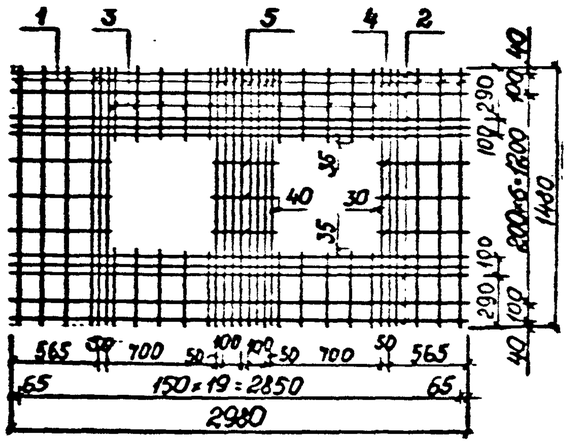

| Марка | Поз. | Наименование | Кол. шт. | Масса ед., кг. | Масса издел., кг |
|---|---|---|---|---|---|
| С9 | 1 | ф 14 AIII, ℓ = 1480 | 16 | 1,79 | 58,12 |
| | 2 | 12 AIII, ℓ = 2380 | 8 | 2,11 | |
| | 3 | 14 AIII, ℓ = 510 | 12 | 0,62 | |
| | 4 | 12 AIII, ℓ = 555 | 8 | 0,49 | |
| | 5 | 12 AIII, ℓ = 350 | 4 | 0,31 | |
| С10 | 1 | ф 14 AIII, ℓ = 1480 | 16 | 1,79 | 66,16 |
| | 2 | 14 AIII, ℓ = 2380 | 8 | 2,88 | |
| | 3 | 14 AIII, ℓ = 510 | 12 | 0,62 | |
| | 4 | 14 AIII, ℓ = 555 | 8 | 0,67 | |
| | 5 | 14 AIII, ℓ = 350 | 4 | 0,42 | |
| С11 | 1 | ф 12 AIII, ℓ = 1480 | 16 | 1,31 | 51,35 |
| | 2 | 12 AIII, ℓ = 2380 | 9 | 2,11 | |
| | 3 | 12 AIII, ℓ = 475 | 16 | 0,42 | |
| | 4 | 12 AIII, ℓ = 450 | 8 | 0,40 | |
| | 5 | 12 AIII, ℓ = 420 | 4 | 0,37 | |
| С12 | 1 | ф 16 AIII, ℓ = 1480 | 16 | 2,33 | 91,44 |
| | 2 | 16 AIII, ℓ = 2380 | 9 | 3,76 | |
| | 3 | 16 AIII, ℓ = 475 | 16 | 0,75 | |
| | 4 | 16 AIII, ℓ = 450 | 8 | 0,71 | |
| | 5 | 16 AIII, ℓ = 420 | 4 | 0,66 | |

Арматура: класса AIII по ГОСТ 5781-82.

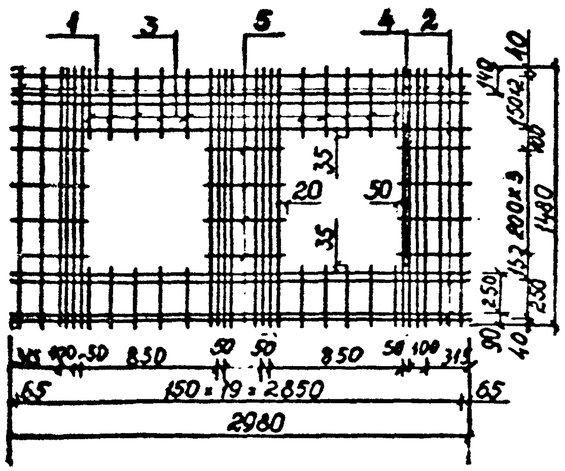
| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-34 |
| Провер. | Хайрулина | | |
| Н.контр. | Хайрулина | | Сетка С9...С12 |
| | | | Стадия: Р; Лист; Листов: 1 |
| | | | Мосинжпроект |

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

## С13, С14




## С15, С16

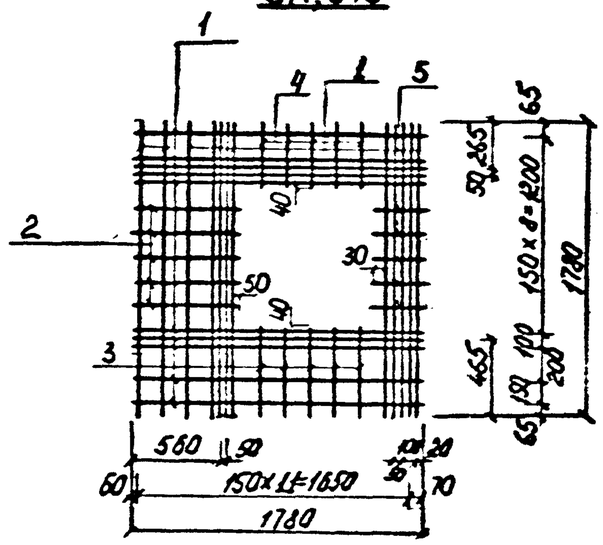



| Марка | Поз. | Наименование | Кол. шт. | Масса ед., кг. | Масса издел, кг. |
|---|---|---|---|---|---|
| С13 | 1 | ф12 AIII, ℓ=1480 | 20 | 1,31 | 55,41 |
| | 2 | 10 AIII, ℓ=2980 | 10 | 1,84 | |
| | 3 | 12 AIII, ℓ=425 | 20 | 0,38 | |
| | 4 | 10 AIII, ℓ=645 | 6 | 0,40 | |
| | 5 | 10 AIII, ℓ=430 | 3 | 0,27 | |
| С14 | 1 | ф14 AIII, ℓ=1480 | 20 | 1,79 | 88,34 |
| | 2 | 14 AIII, ℓ=2980 | 10 | 3,61 | |
| | 3 | 14 AIII, ℓ=425 | 20 | 0,51 | |
| | 4 | 14 AIII, ℓ=645 | 6 | 0,78 | |
| | 5 | 14 AIII, ℓ=430 | 3 | 0,52 | |
| С15 | 1 | ф12 AIII, ℓ=1480 | 20 | 1,31 | 51,28 |
| | 2 | 10 AIII, ℓ=2980 | 8 | 1,84 | |
| | 3 | 12 AIII, ℓ=375 | 20 | 0,33 | |
| | 4 | 10 AIII, ℓ=515 | 8 | 0,32 | |
| | 5 | 10 AIII, ℓ=490 | 4 | 0,30 | |
| С16 | 1 | ф14 AIII, ℓ=1480 | 20 | 1,79 | 81,00 |
| | 2 | 14 AIII, ℓ=2980 | 8 | 3,61 | |
| | 3 | 14 AIII, ℓ=375 | 20 | 0,45 | |
| | 4 | 14 AIII, ℓ=515 | 8 | 0,62 | |
| | 5 | 14 AIII, ℓ=490 | 4 | 0,59 | |

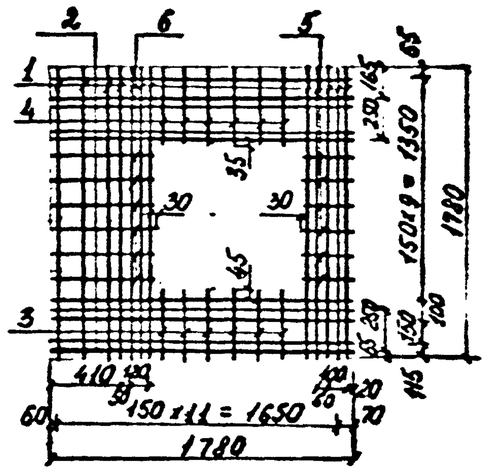
Арматура: класса AIII по ГОСТ 5781-82

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-35 | |
| Провер. | Хайрудинов | | | |
| Н. контр. | | | Сетка С13...С16 | Стадия Р, Лист 1, Листов 1 |
| | | | | Мосинжпроект |

## С17, С18




## С19, С20



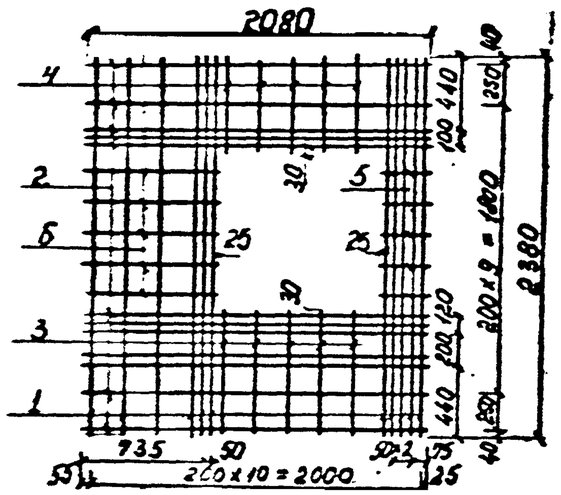

| Марка | Поз. | Наименование | Кол. шт. | Масса ед., кг. | Масса издел., кг. |
|---|---|---|---|---|---|
| С17 | 1 | ⌀10 AIII, ℓ = 1780 | 22 | 1,10 | 30,10 |
| | 2 | 10 AIII, ℓ = 710 | 5 | 0,44 | |
| | 3 | 10 AIII, ℓ = 555 | 5 | 0,34 | |
| | 4 | 10 AIII, ℓ = 405 | 5 | 0,25 | |
| | 5 | 10 AIII, ℓ = 250 | 5 | 0,15 | |
| | | | – | | |
| С18 | 1 | ⌀12 AIII, ℓ = 1780 | 22 | 1,58 | 43,26 |
| | 2 | 12 AIII, ℓ = 710 | 5 | 0,63 | |
| | 3 | 12 AIII, ℓ = 555 | 5 | 0,49 | |
| | 4 | 12 AIII, ℓ = 405 | 5 | 0,36 | |
| | 5 | 12 AIII, ℓ = 250 | 5 | 0,22 | |
| | | | | | |
| С19 | 1 | ⌀10 AIII, ℓ = 1780 | 12 | 1,10 | 30,56 |
| | 2 | 10 AIII, ℓ = 1780 | 10 | 1,10 | |
| | 3 | 10 AIII, ℓ = 410 | 6 | 0,25 | |
| | 4 | 10 AIII, ℓ = 450 | 6 | 0,28 | |
| | 5 | 10 AIII, ℓ = 250 | 6 | 0,15 | |
| | 6 | 10 AIII, ℓ = 610 | 6 | 0,38 | |
| С20 | 1 | ⌀14 AIII, ℓ = 1780 | 12 | 2,15 | 52,49 |
| | 2 | 12 AIII, ℓ = 1780 | 10 | 1,58 | |
| | 3 | 14 AIII, ℓ = 410 | 6 | 0,50 | |
| | 4 | 14 AIII, ℓ = 450 | 6 | 0,54 | |
| | 5 | 12 AIII, ℓ = 250 | 6 | 0,22 | |
| | 6 | 12 AIII, ℓ = 610 | 6 | 0,54 | |

Арматура: класса AIII по ГОСТ 5781-82.

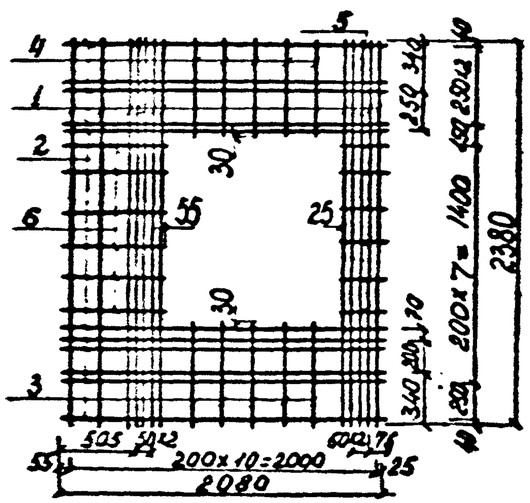
| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-36 |
| Провер. | Хайруллин | | |
| Н.контр. | Хайруллин | | Сетка С17... С20 |
| | | | Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1 |
| | | | Мосинжпроект |

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

## С21, С22




## С23, С24




| Марка | Поз. | Наименование | Кол. шт. | Масса ед., кг. | Масса издел., кг |
|---|---|---|---|---|---|
| С21 | 1 | ф10 AIII, ℓ = 2380 | 11 | 1,47 | 38,93 |
| | 2 | 10 AIII, ℓ = 2080 | 12 | 1,28 | |
| | 3 | 10 AIII, ℓ = 790 | 5 | 0,48 | |
| | 4 | 10 AIII, ℓ = 570 | 5 | 0,35 | |
| | 5 | 10 AIII, ℓ = 250 | 5 | 0,15 | |
| | 6 | 10 AIII, ℓ = 810 | 5 | 0,50 | |
| С22 | 1 | ф14 AIII, ℓ = 2380 | 11 | 2,88 | 66,83 |
| | 2 | 12 AIII, ℓ = 2080 | 12 | 1,85 | |
| | 3 | 14 AIII, ℓ = 790 | 5 | 0,96 | |
| | 4 | 14 AIII, ℓ = 570 | 5 | 0,69 | |
| | 5 | 12 AIII, ℓ = 250 | 5 | 0,22 | |
| | 6 | 12 AIII, ℓ = 810 | 5 | 0,72 | |
| С23 | 1 | ф10 AIII, ℓ = 2380 | 12 | 1,47 | 39,11 |
| | 2 | 10 AIII, ℓ = 2080 | 11 | 1,28 | |
| | 3 | 10 AIII, ℓ = 640 | 5 | 0,39 | |
| | 4 | 10 AIII, ℓ = 620 | 5 | 0,38 | |
| | 5 | 10 AIII, ℓ = 250 | 6 | 0,15 | |
| | 6 | 10 AIII, ℓ = 710 | 6 | 0,44 | |
| С24 | 1 | ф14 AIII, ℓ = 2380 | 12 | 2,88 | 67,61 |
| | 2 | 12 AIII, ℓ = 2080 | 11 | 1,85 | |
| | 3 | 14 AIII, ℓ = 640 | 5 | 0,77 | |
| | 4 | 14 AIII, ℓ = 620 | 5 | 0,75 | |
| | 5 | 12 AIII, ℓ = 250 | 6 | 0,22 | |
| | 6 | 12 AIII, ℓ = 710 | 6 | 0,63 | |

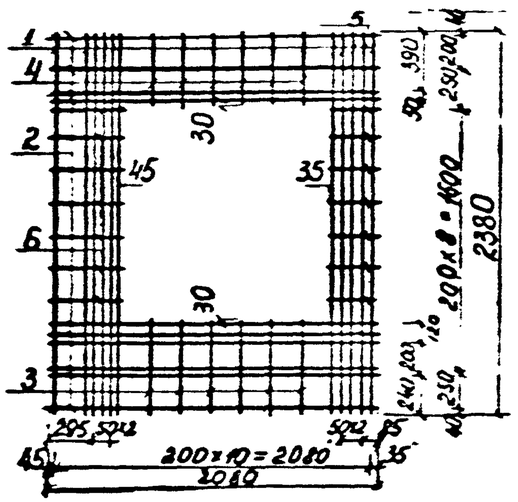
Арматура: класса AIII по ГОСТ 5781-82

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-37 |
| Провер. | Хайруллин | | |
| Н.контр. | Хайруллин | | Сетка С21... С24 |

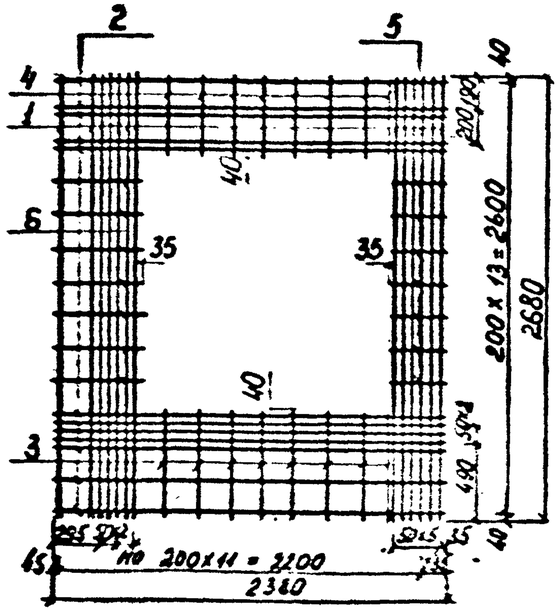
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

Мосинжпроект

## С25, С26




## С27, С28




| Марка | Поз. | Наименование | Кол. шт. | Масса ед., кг. | Масса общ., кг. |
|---|---|---|---|---|---|
| С25 | 1 | ф12 А III, ℓ = 2380 | 11 | 2,11 | 44,94 |
| | 2 | 10 А III, ℓ = 2080 | 10 | 1,28 | |
| | 3 | 12 А III, ℓ = 590 | 6 | 0,52 | |
| | 4 | 12 А III, ℓ = 470 | 6 | 0,42 | |
| | 5 | 10 А III, ℓ = 270 | 7 | 0,17 | |
| | 6 | 10 А III, ℓ = 490 | 7 | 0,30 | |
| С26 | 1 | ф14 А III, ℓ = 2380 | 11 | 2,88 | 62,52 |
| | 2 | 12 А III, ℓ = 2080 | 10 | 1,85 | |
| | 3 | 14 А III, ℓ = 590 | 6 | 0,71 | |
| | 4 | 14 А III, ℓ = 470 | 6 | 0,57 | |
| | 5 | 12 А III, ℓ = 270 | 7 | 0,24 | |
| | 6 | 12 А III, ℓ = 490 | 7 | 0,44 | |
| С27 | 1 | ф12 А III, ℓ = 2680 | 13 | 2,38 | 60,53 |
| | 2 | 10 А III, ℓ = 2380 | 12 | 1,47 | |
| | 3 | 12 А III, ℓ = 680 | 8 | 0,60 | |
| | 4 | 12 А III, ℓ = 480 | 8 | 0,43 | |
| | 5 | 10 А III, ℓ = 320 | 7 | 0,20 | |
| | 6 | 10 А III, ℓ = 540 | 7 | 0,33 | |
| С28 | 1 | ф14 А III, ℓ = 2680 | 13 | 3,24 | 83,96 |
| | 2 | 12 А III, ℓ = 2380 | 12 | 2,11 | |
| | 3 | 14 А III, ℓ = 680 | 8 | 0,82 | |
| | 4 | 14 А III, ℓ = 480 | 8 | 0,58 | |
| | 5 | 12 А III, ℓ = 320 | 7 | 0,28 | |
| | 6 | 12 А III, ℓ = 540 | 7 | 0,48 | |

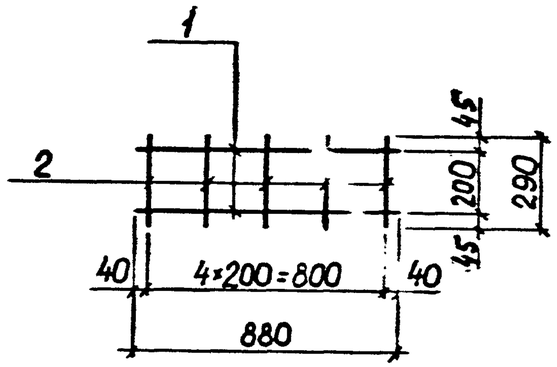
Арматура: класса А III по ГОСТ 5781-82

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-38 |
| Пробер. | Хайруллин | | |
| Н.контр. | | | Сетка С25...С28 |

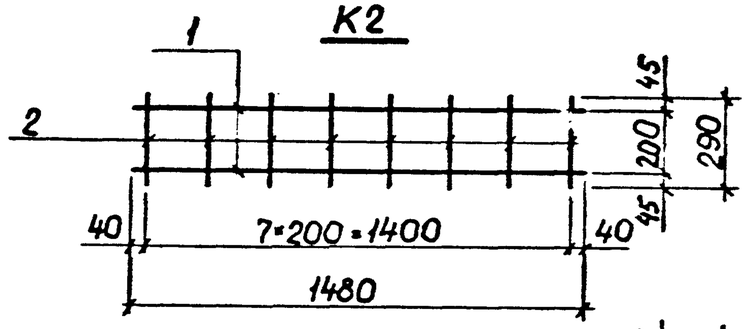
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

МОСИНЖПРОЕКТ

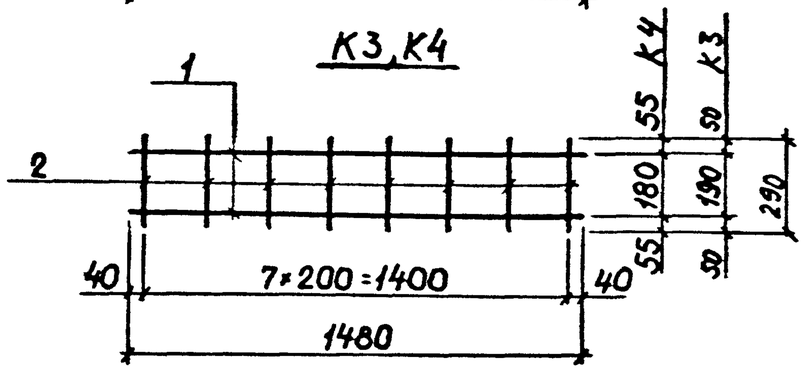
**К1**



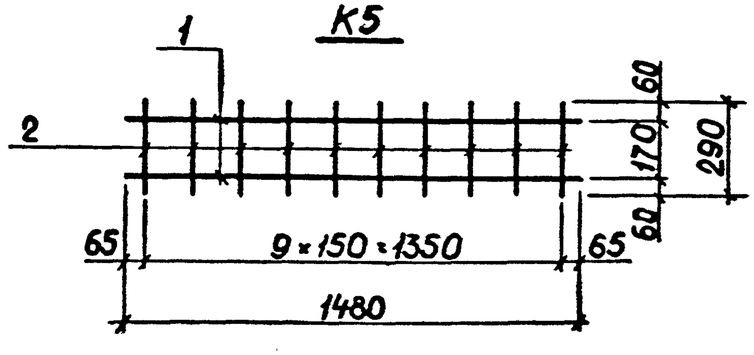

**К2**




**К3, К4**



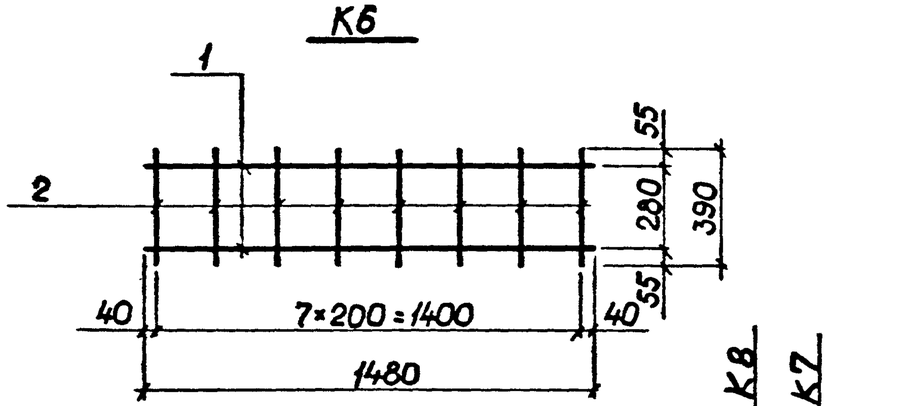

**К5**

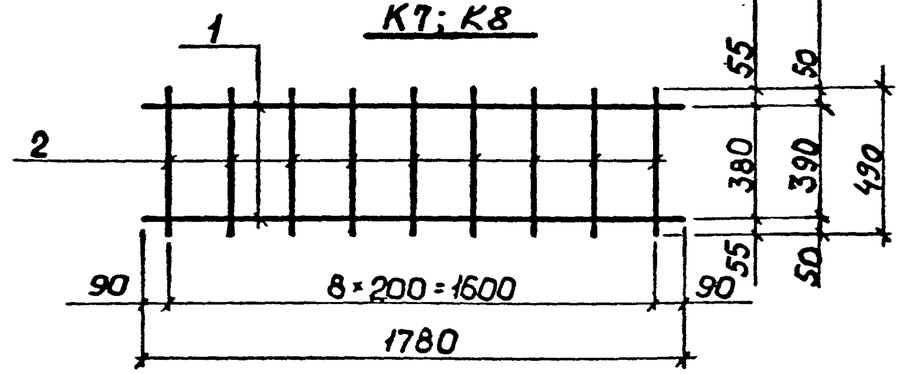


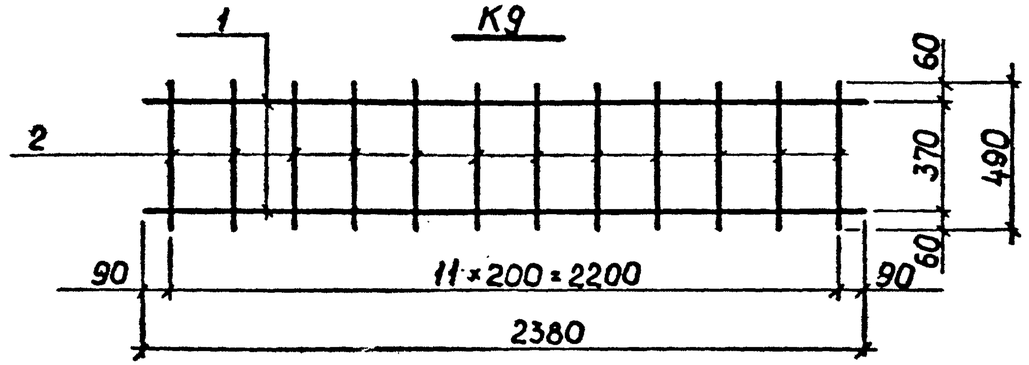

| Марка | Поз. | Наименование | Кол. шт. | Масса ед., кг. | Масса издел., кг |
|---|---|---|---|---|---|
| К1 | 1 | ф 12 A III, ℓ = 880 | 2 | 0,78 | 2,16 |
| | 2 | 8 A III, ℓ = 290 | 5 | 0,12 | |
| К2 | 1 | ф 12 A III, ℓ = 1480 | 2 | 1,31 | 3,58 |
| | 2 | 8 A III, ℓ = 290 | 8 | 0,12 | |
| К3 | 1 | ф 14 A III, ℓ = 1480 | 2 | 1,79 | 4,54 |
| | 2 | 8 A III, ℓ = 290 | 8 | 0,12 | |
| К4 | 1 | ф 16 A III, ℓ = 1480 | 2 | 2,34 | 6,12 |
| | 2 | 10 A III, ℓ = 290 | 8 | 0,18 | |
| К5 | 1 | ф 18 A III, ℓ = 1480 | 2 | 2.96 | 8,52 |
| | 2 | 12 A III, ℓ = 290 | 10 | 0,26 | |

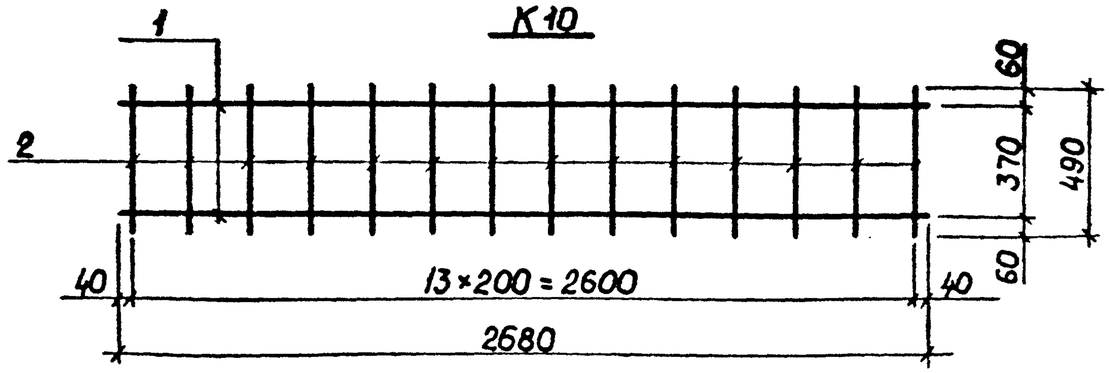
Арматура: класса A III по ГОСТ 5781-82.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-39 |
| Провер. | Хайрулин | | |
| Н.контр. | Хайрулин | | Плоский арматурный каркас К1... К5 |
| | | | Стадия: Р; Лист; Листов: 1 |
| | | | Мосинжпроект |



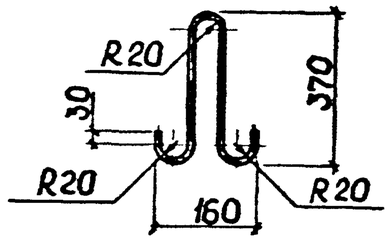

| Марка | Поз. | Наименование | Кол. шт. | Масса ед., кг. | Масса изд., кг. |
|---|---|---|---|---|---|
| К6 | 1 | ф14 А-III, ℓ=1480 | 2 | 1,79 | 4,78 |
| | 2 | 8 А-III, ℓ=390 | 8 | 0,15 | |
| К7 | 1 | ф12 А-III, ℓ=1780 | 2 | 1,58 | 4,87 |
| | 2 | 8 А-III, ℓ=490 | 9 | 0,19 | |
| К8 | 1 | ф14 А-III, ℓ=1780 | 2 | 2,15 | 6,01 |
| | 2 | 8 А-III, ℓ=490 | 9 | 0,19 | |
| К9 | 1 | ф14 А-III, ℓ=2380 | 2 | 2,88 | 8,04 |
| | 2 | 8 А-III, ℓ=490 | 12 | 0,19 | |
| К10 | 1 | ф14 А-III, ℓ=2680 | 2 | 3,24 | 9,14 |
| | 2 | 8 А-III, ℓ=490 | 14 | 0,19 | |

Арматура: класса А-III по ГОСТ 5781-82.

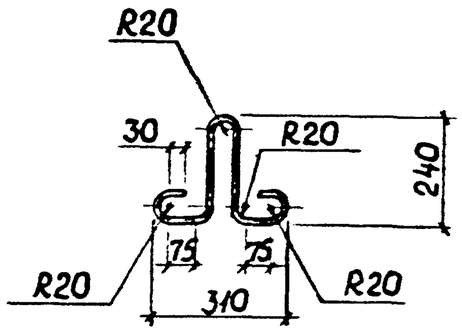
| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-40 |
| Провер. | Хайруллин | | |
| Н.контр. | Хайруллин | | Плоский арматурный каркас К6...К10. |
| | | | Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1 |
| | | | Мосинжпроект |

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

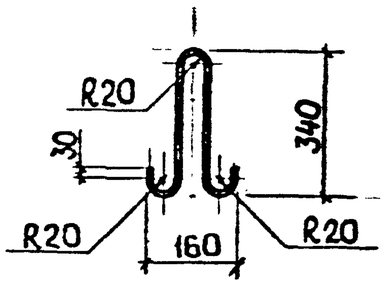
**П1**



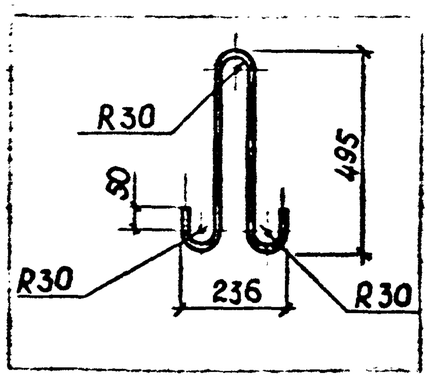

**П2**



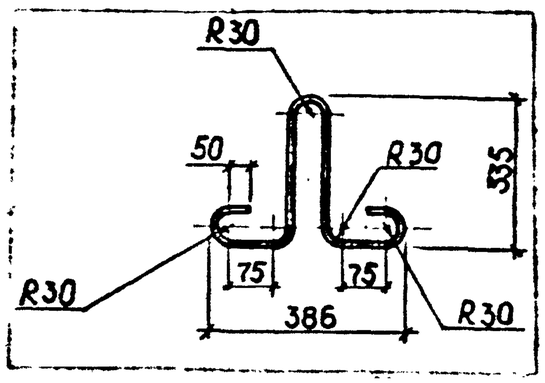

**П3**



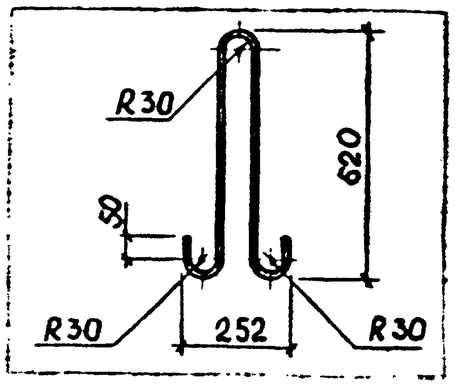

**П4**




**П5**




**П6**



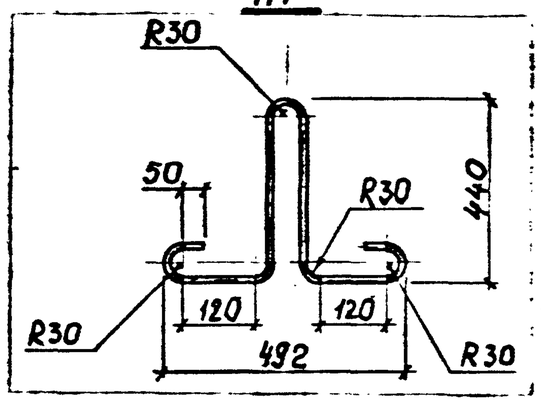

| Марка | Поз. | Наименование | Кол. шт. | Масса ед., кг. | Масса общ., кг. |
|---|---|---|---|---|---|
| П1 | | ф 10 AI, ℓ = 920 | 1 | 0,57 | 0,57 |
| П2 | | ф 10 AI, ℓ = 890 | 1 | 0,55 | 0,55 |
| П3 | | ф 10 AI, ℓ = 860 | 1 | 0,53 | 0,53 |
| П4 | | ф 14 AI, ℓ = 1260 | 1 | 1,53 | 1,53 |
| П5 | | ф 14 AI, ℓ = 1210 | 1 | 1,46 | 1,46 |
| П6 | | ф 18 AI, ℓ = 1520 | 1 | 3,04 | 3,04 |

Арматура: класса AI по ГОСТ 5781-82

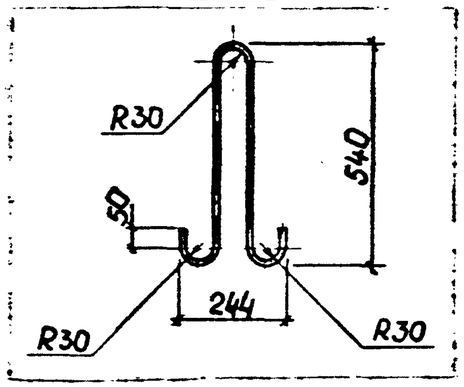
| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-41 |
| Провер. | Хайрулин | | |
| Н.контр. | Хайрулин | | Петля П1... П6 |
| | | | Стадия: Р; Лист; Листов: 1 |
| | | | Мосинжпроект |

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

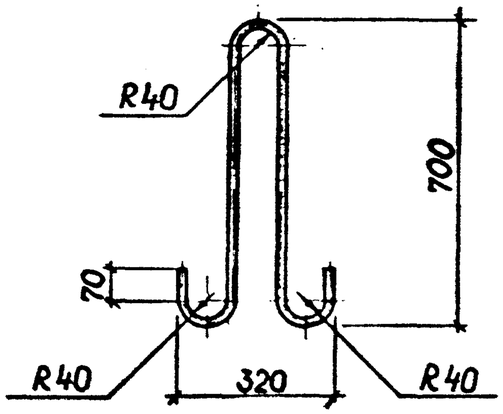
П7



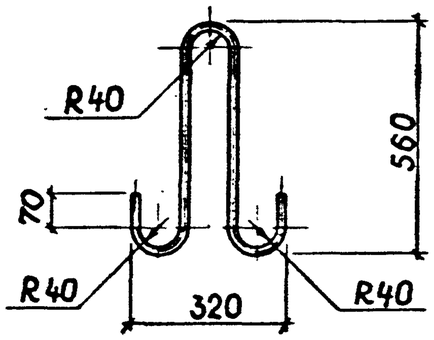

П8



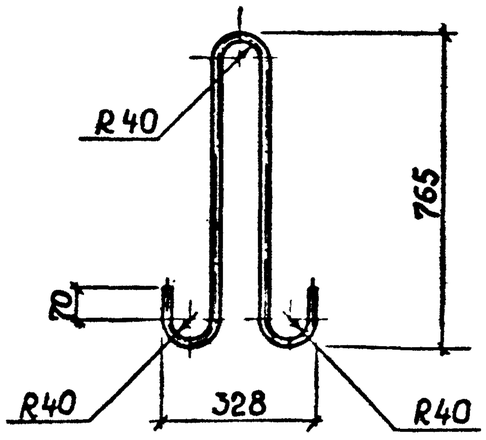

П9



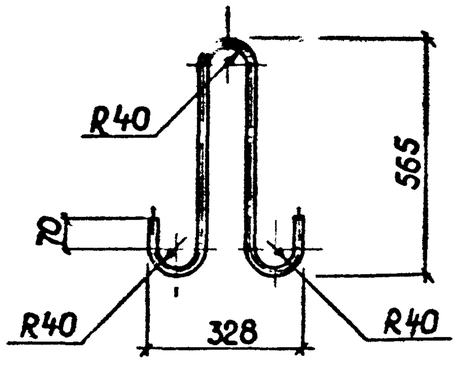

П10




П11




П12



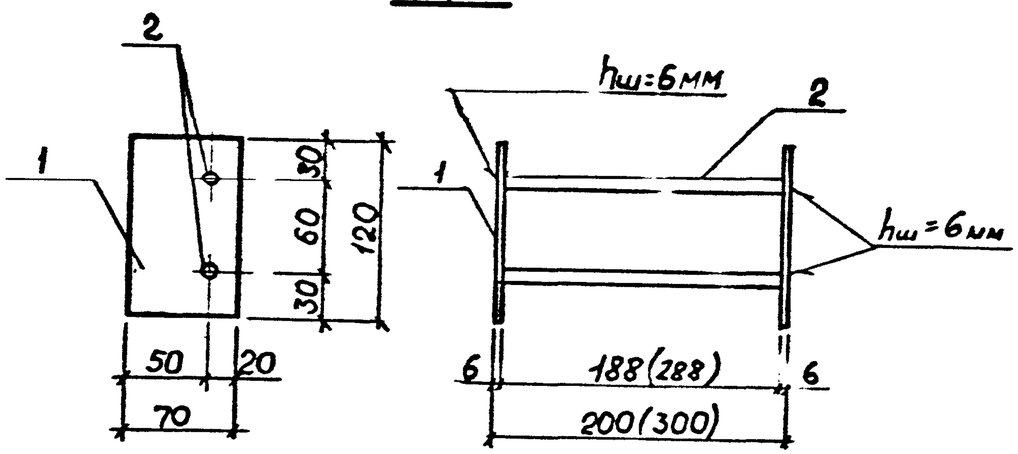

| Марка | Поз. | Наименование | Кол. шт. | Масса ед., кг. | Масса издел., кг. |
|---|---|---|---|---|---|
| П7 | | ф 18 AI, ℓ = 1520 | 1 | 3,04 | 3,04 |
| П8 | | ф 16 AI, ℓ = 1350 | 1 | 2,13 | 2,13 |
| П9 | | ф 20 AI, ℓ = 1770 | 1 | 4,37 | 4,37 |
| П10 | | ф 20 AI, ℓ = 1490 | 1 | 3,68 | 3,68 |
| П11 | | ф 22 AI, ℓ = 1900 | 1 | 5,66 | 5,66 |
| П12 | | ф 22 AI, ℓ = 1500 | 1 | 4,47 | 4,47 |

Арматура: класса AI по ГОСТ 5781-82

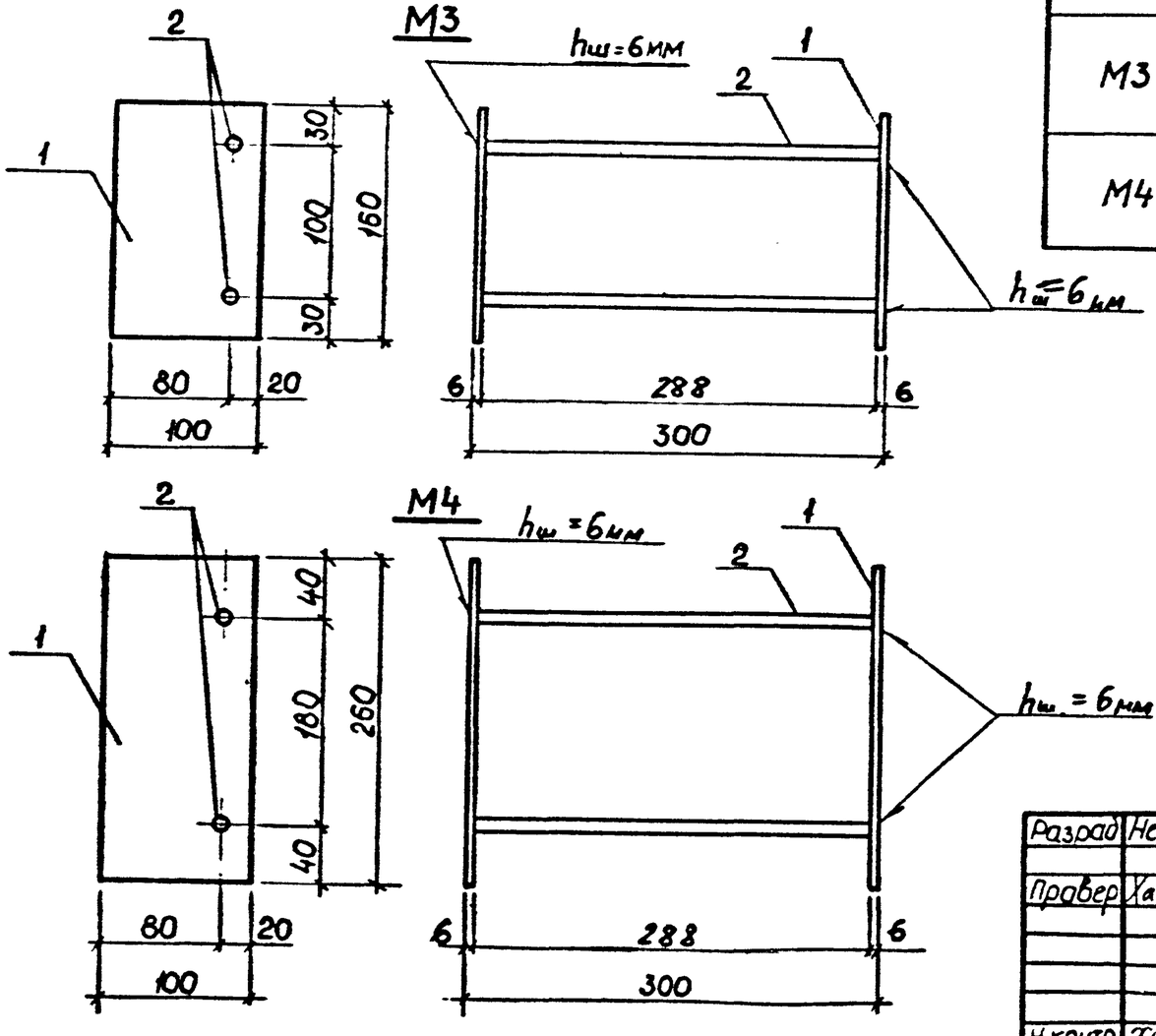
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-42 | |
| Провер. | Хайруллин | | | |
| Н.контр. | Гафиуллин | | Петля П7...П12 | Стадия: Р; Лист; Листов: 1 |
| | | | | Мосинжпроект |

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

## М1, М2




## М3




## М4

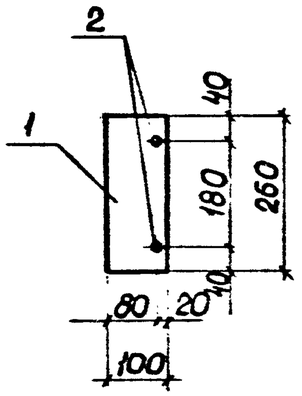


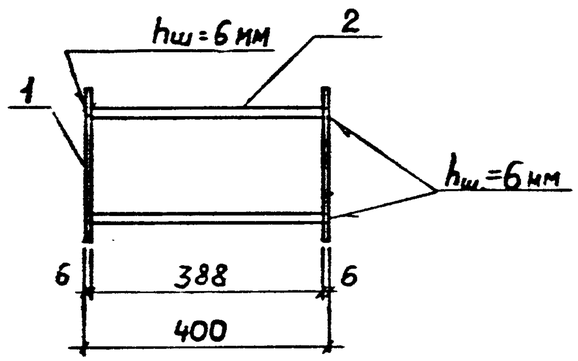

| Марка | Поз. | Наименование | Кол. шт. | Масса ед., кг | Масса издел., кг |
|---|---|---|---|---|---|
| М1 | 1 | -70×6, ℓ=120 | 2 | 0,40 | 1,04 |
| | 2 | ϕ10 AII, ℓ=200 | 2 | 0,12 | |
| М2 | 1 | - 70×6, ℓ=120 | 2 | 0,40 | 1,18 |
| | 2 | ϕ10 AII, ℓ=300 | 2 | 0,19 | |
| М3 | 1 | -100×6, ℓ=160 | 2 | 0,75 | 1,88 |
| | 2 | ϕ10 AII, ℓ=300 | 2 | 0,19 | |
| М4 | 1 | -100×6 ℓ=260 | 2 | 1,22 | 2,82 |
| | 2. | ϕ10 AII, ℓ=300 | 2 | 0,19 | |

Сварка дуговая ручная в разженкованное отверстие ГОСТ 14098-85.

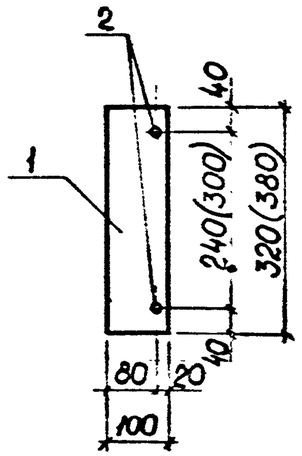
| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб | Нефедова | | ПС-248-43 |
| Провер | Хайруллин | | |
| Н.контр | Хайруллин | | Изделие закладное М1... М4 |
| | | | Стадия Р; Лист; Листов 1; Мосинжпроект |

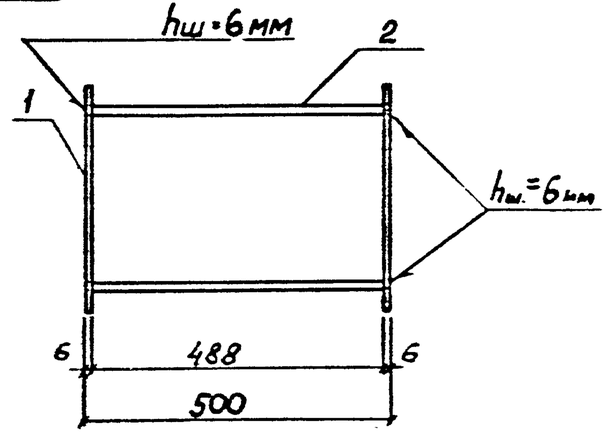
**М5**



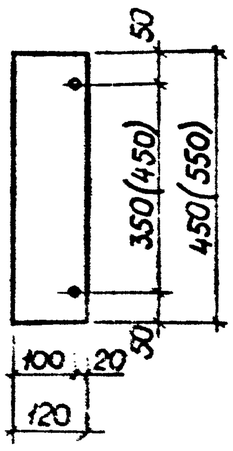



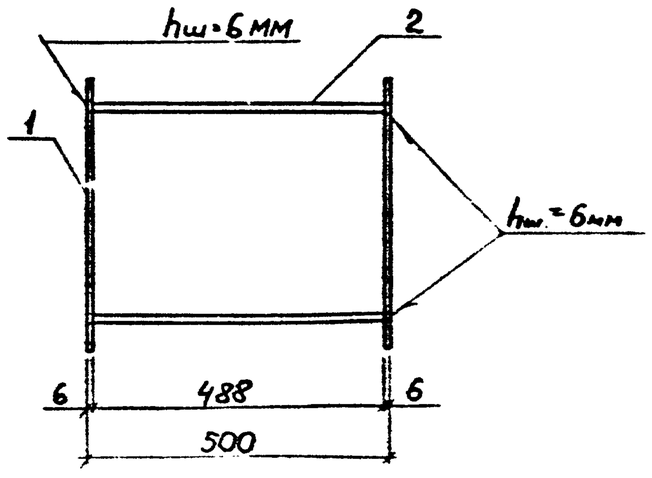

**М6, М7**




**М8, М9**




| Марка | Поз. | Наименование | Кол. шт. | Масса ед., кг | Масса издел., кг |
|---|---|---|---|---|---|
| М5 | 1 | -100×6, ℓ = 260 | 2 | 1,22 | 2,94 |
| | 2 | ф10 AII, ℓ = 400 | 2 | 0,25 | |
| М6 | 1 | -100×6, ℓ = 320 | 2 | 1,51 | 3,64 |
| | 2 | ф10 AII, ℓ = 500 | 2 | 0,31 | |
| М7 | 1 | -100×6, ℓ = 380 | 2 | 1,79 | 4,20 |
| | 2 | ф10 AII, ℓ = 500 | 2 | 0,31 | |
| М8 | 1 | -120×6, ℓ = 450 | 2 | 2,54 | 5,70 |
| | 2 | ф10 AII, ℓ = 500 | 2 | 0,31 | |
| М9 | 1 | -120×6, ℓ = 550 | 2 | 3,11 | 6,84 |
| | 2 | ф10 AII, ℓ = 500 | 2 | 0,31 | |

Сварка дуговая ручная в разделанное отверстие ГОСТ 14098-85.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Нефедова | | ПС-248-44 |
| Провер. | Хайруллин | | |
| Н.контр. | Хайруллин | | Изделие закладное М5... М9 |
| | | | Стадия: Р; Лист; Листов: 1 |
| | | | Мосинжпроект |

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