

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА  
/ ГОССТРОЙ СССР /

1005/4

типовыe конструкции и детали зданий и сооружений

типовыe конструкции многоэтажных производственных зданий

ИИ29-3/70

РАЗНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ  
ЭЛЕМЕНТЫ

для зданий с перекрытиями типа 2  
из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения

12145

Центральный институт типового проектирования просит дать Ваши  
замечания и предложения по улучшению качества направляемого  
Вам проекта

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ \_\_\_\_\_  
(номер проекта)

Наименование проекта \_\_\_\_\_

Проектная организация — автор проекта \_\_\_\_\_

Замечания о недостатках в проекте (нерациональные объемно-плани-  
ровочные и конструктивные решения, ошибки, опечатки, полиграфиче-  
ские дефекты и т. п.) и предложения по их устранению \_\_\_\_\_

Подпись должностного лица, наименование организации и ее адрес

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЯ СССР

Москва, Б-88, Спартаковская ул., 2а, корпус В

Сдано в печать

1973 года

Заказ № 0477

Тираж 4000 экз.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА  
/ ГОССТРОЙ СССР /

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ МНОГОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

ИИ29-3/70

РАЗНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ  
ЭЛЕМЕНТЫ

для зданий с перекрытиями типа 2  
из плит опирающихся на ригели прямоугольного сечения

РАЗРАБОТАНЫ  
цНИИПРОМЗДАНИЙ  
при участии НИИЖВ

УТВЕРЖДЕНЫ  
и введены в действие  
с 1 июля 1973 г.  
Государственным Комитетом Совета Министров СССР  
по делам строительства  
Постановление от 28 ноября 1972 г. № 203

## Содержание

	Стр. лист		Стр. лист
Пояснительная записка	3-10.	Плоские каркасы КР11÷КР18	24-25 14-15
I Балки ИБ1-1÷ИБ13-3, ИБ14-1÷ИБ14-3		Плоские каркасы КР19÷КР24 и сетки С1÷С3	26 16
Опалубочный чертеж	II 1	Закладные детали М9÷М12	27 17
Армирование балок	12 2	Арматурные изделия Петля СП1	28 18
Пространственные каркасы ПК1÷ПК6	13-14 3-4	Спецификация позиций арматурных изделий и закладных деталей	29 19
Пространственные каркасы ПК-1÷ПК6		III Перечень позиций на одно железобетонное изделие.	30-31 20-21
Член 1	15 5	Выборка стали на одно железобетонное изделие. Показатели на один элемент.	32-33 22-23
Плоские каркасы КР1÷КР10	16 6	Пример изготовления пространственного каркаса ПК3 без помощи	
Закладные детали М1÷М8 и чертежи отдельных позиций	17 7	сварочных клещей	34 24
Спецификация позиций арматурных изделий и закладных деталей. Чертежи отдельных позиций.	18 8	Члены пространственного каркаса ПК3	35 25
II Балки ИБ18-1÷ИБ18-4, ИБ19-1÷ИБ19-4.		Пример изготовления вязаного пространственного каркаса ПК9	36 26
Опалубочный чертеж	19 9		
Армирование балок	20 10		
Пространственные каркасы ПК7÷ПК14	21-22 11-12		
Пространственные каркасы ПК7÷ПК14			
Член 1,2	23 13		



## *Содержание*

UU29-3/70

## *Лист*

## В В Е Д Е Н И Е

ИФР

1/29 3/70

СХЭ-лист

ИИР №

Московский

Гипротехн

Балки

*разработанные в 1970-1971г.*

В настоящем альбоме приведены рабочие чертежи типовых сборных железобетонных балок, предназначенных для опирания провисающего оборудования, и чертежи балок под горизонтальные аппараты. Эти чертежи представляют собой новую редакцию ~~откорректированных~~ рабочих чертежей конструкций серии ИИ29-3, утвержденных Госстроем СССР в 1964 году.

Конструкции серии ИИ29-3/70 изготавливаются в опалубочных формах конструкций серии ИИ29-3.

При корректировке рабочих чертежей конструкций произведены следующие основные изменения и дополнения по сравнению с чертежами конструкций серии ИИ29-3:

- из альбома исключены второстепенные балки типоразмеров Б15, Б16, Б17 и плиты типоразмеров П6, П7 и П8;

- толщина защитного слоя бетона принята в соответствии с требованиями "Указаний по проектированию антикоррозионной защиты строительных конструкций" (СН 262-67) как для конструкций подвергающихся воздействию средноагрессивной газовой среды;

- уменьшены длины плоских каркасов для обеспечения необходимых толщин защитного слоя бетона в торцевых участках балок;

- изменены закладные детали балок;

- поперечные стержни при организации пространственных каркасов привариваются контактной сваркой к продольным стержням плоских каркасов;

- изменена маркировка конструкций: маркировка откорректированных конструкций отличается от маркировки соответствующих конструкций по альбому ИИ29-3 буквой "И" в начале марки, например, балка марки ИБ13-2 настоящего альбома является откорректированной балкой марки Б13-2

альбома ИИ29-3;

- даны примеры организации пространственных каркасов при отсутствии на заводе железобетонных изделий электросварочных клещей необходимой мощности;

- приведены ссылки на новые нормативные документы, действующие в настоящее время, которыми необходимо пользоваться при изготовлении балок и монтажных панелей;

- изменено графическое оформление альбома в целях удобства пользования материалами.

Конструкциями серии ИИ29-3/70 можно заменять конструкции серии ИИ29-3 тех же марок, но без индекса "И" в начале марки, например, балкой марки ИБ13-2 серии ИИ29-3/70 можно заменить балку марки Б13-2 серии ИИ29-3 и т.д.

Указанную замену следует осуществлять в тех случаях, когда строительство должно производиться по ранее разработанной технической документации, в которой были применены конструкции серии ИИ29-3. Замена конструкций может выполняться без переработки технической документации. В случаях, когда при разработке проекта конкретного здания в чертежи типовых конструкций серии ИИ29-3 вносились изменения, например, добавлялись закладные детали и т.п., то возможность замены их на конструкции серии ИИ29-3/70 должна согласовываться с проектной организацией, разработавшей проект.

Шифр
ИИ29-3/70
Марка-дата
Инб.№
Госстрой ССР ЦНИИПРОМЗДРАНИ Москва

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### I. Общая часть

Рабочие чертежи типовых железобетонных конструкций многоэтажных производственных зданий разработаны применительно к унифицированным габаритным схемам, утвержденным распоряжением Госстроя ССР № 163 от 2 июля 1963 г.

Данный альбом является частью работы, полный состав которой приведен в альбоме ИИ20-3/70.

Альбом содержит рабочие чертежи балок, предназначенных для опирания провисающего оборудования, и чертежи балок под горизонтальные аппараты для зданий с перекрытиями типа 2 из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения.

Примеры компоновки монтажных панелей даны в альбоме ИИ-20-3/70.

Марки и несущая способность балок приведены в таблице I.

- Марки и несущая способность балок под провисающее оборудование и балок под горизонтальные аппараты (при расчетных значениях нагрузок).

Таблица I

Назначение балок	Марки балок	Длина элемента	Изгибающий момент	Поперечная сила	Крутящий момент
1	2	3	4	5	6
Балки для опирания провисающего оборудования	ИБ13-1, ИБ14-1 ИБ13-2, ИБ14-2 ИБ13-3, ИБ14-3	для ИБ13 для ИБ14 для ИБ13	27,0 43,0 57,0	17,0 23,0 35,0	4,0 <sup>x</sup> 4,0 <sup>x</sup> 4,5 <sup>x</sup>
		5970 5470			

Продолжение таблицы № I

1	2	3	4	5	6
Балки под горизонтальные аппараты	ИБ18-1, Б19-1 ИБ18-2, Б19-2 ИБ18-3, ИБ19-3 ИБ18-4, Б19-4	5970		22,5 45,0 63,0 90,0	20,0 25,0 35 55

X) Определение величины крутящего момента в сечении балки производится по следующей схеме



Схема для подсчета крутящего момента в сечении балки

$$M_k = P \cdot c$$

Обозначение марки конструкции состоит из двух частей. Первая часть марки обозначает типоразмер конструкции и состоит из буквенного обозначения "ИБ" и порядкового номера типоразмера. Числы второй части марки обозначают несущую способность ее. Цифровые обозначения типоразмеров конструкций приняты по серии ИИ29-3.

Марки изделий принята такой же, как в серии ИИ29-3, только в начале марки добавлена буква "И" ("измененная").

Расчет конструкций произведен в соответствии со "Строительными нормами и правилами" (СНиП П-В.1-62)\*.

Максимально допустимые нагрузки от провисающего оборудования, устанавливаемого на балки, или от горизонтальных аппаратов, определяются несущей способностью ригелей поперечных рам и балок. Балки под провисающее оборудование рассчитаны на совместное действие изгибающего и крутящего моментов.

ИФУ  
29-3/70  
реклама

Инв №

Ямальские  
Ямальский  
Строитель  
Городской  
Городской  
Городской  
Городской

ИНИПРОМЗДРНИИ  
Москва

Величина сосредоточенной нагрузки, передающейся на одностороннюю консоль ("четверть") балки не должна превышать 20 т (расчетное значение нагрузки).

Расстояние между сосредоточенными нагрузками, передающимися на "четверть" балки должно быть не менее 0,8 м, при этом должны быть соблюдены требования таблицы № 1.

Ширина раскрытия трещин для конструкций составляет 0,2 мм.

Предел огнестойкости балок, армированных стержневой арматурой класса А-Ш в соответствии с указаниями СНиП II-A.5-70 равен 2,0 часам.

При применении конструкций в зданиях со слабо и среднеагрессивными средами необходимо выполнять требования, изложенные в "Указаниях по проектированию антикоррозионной защиты строительных конструкций" (СН 262-67) в части вида защитного покрытия и способов его нанесения, плотности и водоцементного отношения бетонной смеси, марки бетона по водонепроницаемости, состава заполнителей и т.п., а также защиты закладных элементов и сварных шов. Эти требования должны быть приведены в проекте конкретного здания.

Конструкции изготавливаются из бетона марок 200, 300 и 400.

Рабочая поперечная и продольная арматура принята неизогибающейся из горячекатаной арматурной стали периодического профиля класса А-Ш по ГОСТ 5781-61\* с расчетным сопротивлением  $R_a = 3400 \text{ кг/см}^2$ . В закладных элементах применяется сортовой прокат из стали Ст.3 группы В по ГОСТ 380-71 для сварных конструкций.

Лотки для подъема изготавливаются только из горячекатаной арматурной гладкой стали класса А-I по ГОСТ 5781-61<sup>X</sup>.

Марка стали арматуры и закладных деталей должна устанавливаться в проекте конкретного здания в зависимости от температурных условий эксплуатации конструкций и характера нагрузок в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и указаниями, приведенными в серии ИИ20-3/70.

При применении конструкций в условиях воздействия слабо и среднеагрессивных газовых сред в проекте конкретного объекта должны быть указаны специальные условия по изготовлению балок, вытекающие из характера агрессивной среды и требований СН 262-67.

#### П. Технические требования к изготавлению конструкций

При изготовлении конструкций данного альбома необходимо выполнять требования следующих нормативных и инструктивных документов.

##### а) Глав СНиП:

- I-B.1-62 "Заполнители для бетонов и растворов".
- I-B.2-69 "Внекие материалы неорганические и добавки для бетонов и растворов".
- I-B.3-62 "Бетоны на неорганических связующих и заполнителях".
- I-B.4-62 "Арматура для железобетонных конструкций".
- I-B.5-62 "Железобетонные изделия. Общие указания".
- I-B.5-I-62 "Железобетонные изделия для зданий".

TK  
1972

Пояснительная записка

ИИ29-3/70

Лист

111

UU2.Q-3/70

Мако-люст

UNB No

### б) ГОСТов;

ГОСТ 13922-64 "Арматура и закладные детали сварные для железобетонных конструкций. Технические требования и методы испытания".

ГОСТ 10180-67 "Бетоны тяжелые. Методы определения прочности".

ГОСТ 13015-67 "Изделия железобетонные и бетонные. Общие технические требования".

ГОСТ 8829-66 "Изделия железобетонные сборные. Методы испытаний и оценки прочности, жесткости и трещиностойкости".

в) "Указаний по сварке соединения арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций" (СН 393-69).

г) "Указаний по применению в железобетонных конструкциях стержневой арматуры" (СН 390-69).

д) "Указаний по технологии производства арматурных работ в промышленном и гражданском строительстве". (Н9-61 НИИОМТи).

Стальные закладные детали должны изготавливаться в соответствии с главой СНиП Ш-В.5-62 "Металлические конструкции. Правила изготовления монтажа и присыки" и с "Инструкцией по технологии изготовления и установке стальных закладных деталей в сборных железобетонных и бетонных изделиях" (СН З13-65).

Плоские каркасы и сетки должны изготавливаться при помощи контактной точечной электросварки.

Дуговая сварка арматурных стержней из стали класса А-І между собой и со стальными закладными деталями из листовой, полосовой, угловой стали, а также сварка закладных деталей должна производиться электродами типа Э46-Т или Э42-Т.

Сварка арматурных стержней из стали класса А-Ш между собой и с закладными деталями, указанными выше, должна производиться электродами типа Э50-Ф, Э55-Ф; Э42А-Ф и Э46А-Ф. Выбор типа электрода из числа приведенных выше для каждого класса и марки стали должен производиться на основании указаний СН 393-69.

Сталь для изготовления ригелей должна применяться тех марок, которые заданы в проекте конкретного объекта.

При изготовлении ригелей для зданий со слабо и средне-агрессивными средами обязательно выполнение специальных требований, указанных в проекте конкретного здания.

Балки под провисающее оборудование и балки под горизонтальные аквариры армируются пространственными каркасами.

Пространственные каркасы собираются из плоских каркасов, отдельных стержней, сеток и закладных элементов. При сборке каркаса применяется контактная точечная сварка, электродуговая сварка и вязка стержней вязальной проволокой.

Соединительные поперечные стержни, объединяющие плоские каркасы в пространственный, следует приваривать к продольным стержням плоских каркасов с помощью электросварочных клещей. Применение дуговой электросварки вместо предусмотренной контактной точечной не допускается.

С целью обеспечения точности изготовления пространственного каркаса в соответствии с допусками, простоявшими на чертежах, сборка его должна производиться в кон-  
пуктуре.

TY  
197

# Пояснительная записка

UU29-3/70

Словарь

ЧУФР

129-3/70  
жк-лист

Лист №

должник  
Башмаковский  
сторонГенеральный  
директорРук. отдела  
финансово-по-  
требительскойЦНИИПОМЗ  
Москва

Сборка пространственных каркасов балок производится в следующем порядке:

- а) устанавливаются опорные закладные элементы;
- б) устанавливаются плоские каркасы, привариваются электродуговой сваркой к опорным закладным элементам;
- в) к нижним рабочим стержням балок привариваются анкерные шайбы;
- г) к продольным стержням плоских каркасов контактной точечной сваркой привариваются поперечные стержни. В балках ИБ13 и ИБ14, работающих на кручение с изгибом, должно быть обращено особое внимание на качество приварки поперечных стержней, которые привариваются во всех точках пересечения с продольными стержнями.
- д) в опорных узлах балок ИБ13 и ИБ14 привариваются дополнительные стержни поз. З0, З1:

  - е) отгибы поз.22, 23, 88, 89, 105+108 электродуговой сваркой соединяются с плоскими каркасами;
  - ж) устанавливаются закладные детали М7, М8, М11 и стержни этих деталей дуговой сваркой соединяются с анкерными шайбами;
  - з) в проектное положение устанавливаются петли для подъема и закрепляются вязальной проволокой;
  - и) в балках ИБ18 и ИБ19 сетки С1, С2, С3 устанавливаются в проектное положение и соединяются с продольными стержнями плоских каркасов с помощью вязальной проволоки;
  - к) производится проверка правильности сборки каркасов.

При изготовлении пространственных каркасов должны быть учтены фактические допуски на размеры стальных форм

до длине, они не должны превышать те допуски, которые указаны на чертежах балок.

В случае отсутствия на заводе электросварочных клещей необходимой мощности образование пространственных каркасов допускается осуществлять объединением плоских каркасов с помощью шпилек или скоб. Шпильки соединяются стержнями плоских каркасов вязальной проволокой, а скобы привариваются к поперечным стержням каркасов дуговой электросваркой. Балки ИБ13 и ИБ14 должны иметь замкнутые сварные хомуты, соединенные с продольными стержнями вязальной проволокой.

Примеры образования пространственных каркасов указанными способами даны на листах 24-26.

Приварка электродуговым способом поперечных стержней к плоским каркасам не допускается.

Отклонения размеров балок от проектных, отклонения от проектного положения стальных закладных деталей и отклонения от размера толщины защитного слоя бетона до арматуры не должны превышать величин, поставленных на рабочих чертежах и указанных в ГОСТе 13015-67. При этом, толщина защитного слоя до поперечной арматуры должна быть не менее 20 мм с учетом нормированных допусков (при учете осадки стержней при контактной сварке).

Внешний вид и качества поверхностей балок должны удовлетворять требованиям ГОСТ 13015-67 как для конструкций производственных зданий, предназначенных под окраску. Балки, изготавливаемые для применения в условиях воздействия агрессивной среды, не должны иметь раковин, выбоин и околов. Исправление дефектов последующей штукатуркой не допускается.

TK  
1972

Пояснительная записка

ЧУ29-3/70

Лист

Шифр

ЦИ29-3/70

Марка-литр

ЧНВ №

Гранж  
выжиган  
внешний  
стальнойГранж  
выжиган  
внешний  
стальнойГранж  
выжиган  
внешний  
стальнойГосстрой СССР  
ЦНИИПРОМЗДРАЙ  
Москва

Для обеспечения требуемой величины защитного слоя при изготовлении балок должны применяться подкладки из пластика или цементно-песчаного раствора; применение металлических фиксаторов, выходящих на поверхность бетона, не допускается.

Для предохранения лицевых поверхностей закладных деталей от ржавления при транспортировании и хранении все эти поверхности должны быть покрыты цементно-казеиновой обмазкой, слоем 0,5 мм; кроме тех деталей, которые в соответствии с требованиями СН 262-67 должны быть защищены цинковым или другим (равнозначным) покрытием.

На боковой грани изделия должны быть обозначены его марка, дата изготовления, марка предприятия-изготовителя, вес изделия в кг и штамп ОТК.

До начала производства конструкций завод-изготовитель должен разработать технические условия и технологические правила, определяющие основные способы производства и контроля качества изготовления изделий.

При изготовлении конструкций должен быть обеспечен пооперационный технологический контроль на всех стадиях производства, а также систематический контроль прочности бетона и арматуры и регистрация всех отклонений от проекта, согласованных с проектной организацией.

Величина отпускной прочности бетона устанавливается в соответствии с пунктом I.4 ГОСТа 13015-67.

## II. Указания по применению

Приведенная в настоящем альбоме номенклатура балок для провисающего оборудования и балок под горизонтальные аппараты позволяет использовать их как в условиях неагрессивной, так и слабо или средне-агрессивной газовой среды.

При применении конструкций в зданиях, эксплуатируемых в условиях со слабо или среднеагрессивной средой, в проекте здания в соответствии с конкретными условиями эксплуатации и требованиями СН 262-67 должны быть дополнительно приведены:

- требования по плотности бетона с указанием марки по водонепроницаемости и водоцементного отношения;
- марка и расход цемента, состав заполнителей и применяемых добавок;
- виды защиты и способы их нанесения на бетонную поверхность изделий и на поверхность стальных закладных элементов;
- требования к качеству бетонной поверхности.

Показатели плотности бетона, характеризуемые маркой по водонепроницаемости, приведены в таблице 2.

TK  
1972

Пояснительная записка

ЦИ29-3/70

Лист

Таблица 2

№ п.п.	Плотность бетона	Марка бетона по водонепроницаемости
1.	Нормальная	В-4
2.	Повышенная	В-6
3.	Особо плотный	В-8

Примечание: Марка бетона по водонепроницаемости определяется при возрасте бетона в 28 дней по ГОСТ 4800-59 "Бетон гидротехнический. Методы испытания бетона".

При действии многократно повторяющихся и динамических нагрузок назначение марок балок должно производиться на основе соответствующего расчета с соблюдением требований СНиП П-В.1-62 и "Инструкции по проектированию и расчету несущих конструкций промышленных зданий и сооружений на динамические нагрузки".

При применении конструкций настоящей серии в условиях постоянного воздействия температуры выше +50°C назначение марок балок должно производиться на основе расчета с соблюдением требований главы СНиП П-В.7-67.

В спецификациях к рабочим чертежам балок указаны только марки стали без указания марок стали.

В проектах конкретных зданий должны быть указаны марки стали арматуры и закладных деталей конструкций. Назначение марок стали должно производиться в зависимости от температурных условий эксплуатации конструкций и характера нагрузок (статические, динамические) в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и указаниями, приведенными в альбоме ИЧ20-3/70.

Конструкции, предназначенные для применения в условиях воздействия агрессивной среды, низких или высоких температур, подвергающихся воздействию вибрационных нагрузок и изготавливаемых с учетом соответствующих требований, в проектах конкретных объектов должны иметь маркировку отличную от маркировки балок, предназначенных для обычных условий.

Для конструкций, предназначенных для применения в условиях воздействия слабо и среднеагрессивной среды рекомендуется дополнительно к установленной марке добавлять следующие буквенные обозначения:

"К" - при изготовлении балок с нормальной плотностью бетона;

"КП" - при изготовлении балок с повышенной плотностью бетона;

"КО" - при изготовлении балок с особо плотным бетоном.

Например: если при отсутствии специальных требований к плотности бетона применяется балка марки ИБ13-2, то при требуемой нормальной плотности бетона принимается маркировка ИБ13-2-К,

при требуемой повышенной плотности бетона -ИБ13-2-КП,  
при требуемом особо плотном бетоне ИБ13-2-КО.

В проектах конкретных объектов должна указываться отпускная прочность бетона конструкций в летнее время года в тех случаях, когда по условиям монтажа и загружения конструкций прочность бетона, равная 70% проектной марки, является недостаточной.

TK  
1952

Пояснительная записка

ИЧ 29-3/70  
Лист

УДК  
19-3/70  
Чертежный лист

Инженер ин-т  
руктора  
рук. отдела  
гл. инж. по транспорту  
т. инж. по транспорту

Госстрой СССР  
ШИИПОМЗДНИЙ  
Москва

#### IV. Указания по приемке, хранению, транспортировке и монтажу конструкций

Приемка конструкций должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 13013-67, ГОСТ 8829-66 и рабочими чертежами балок. При приемке следует обращать особое внимание на правильность маркировки конструкций, особенно для случаев, когда проектной организацией оговорены дополнительные условия эксплуатации балок или в них имеются изменения по сравнению с типовыми (например, имеются дополнительные закладные элементы).

Балки должны храниться в штабелях, рассортированные по типоразмерам, маркам и партиям. В штабели балки укладываются на деревянные прокладки толщиной не менее 60 мм, располагаемые по одной вертикали в местах установки петель для подъема.

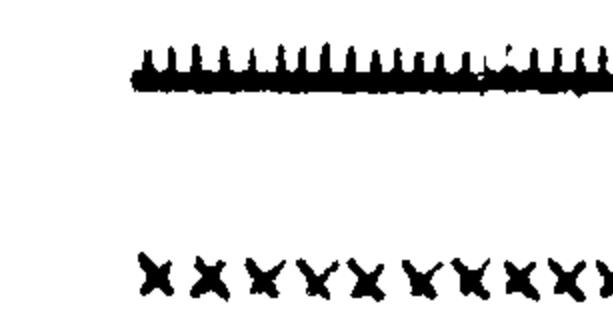
Транспортирование конструкций производится на автомашинах и железнодорожных платформах со специальным оборудованием, предохраняющим изделия от повреждения.

При перевозке балок автомобильным транспортом следует руководствоваться "Временными указаниями по перевозке унифицированных сборных железобетонных деталей и конструкций промышленного строительства автомобильным транспортом" НИИОМТИ Стройиздат, 1966 г.).

Перевозка балок железнодорожным транспортом должна осуществляться в соответствии с "Руководством по перевозке железнодорожным транспортом сборных крупноразмерных железобетонных конструкций промышленного и жилищного строительства" (НИИОМТИ, Стройиздат, 1967 г.).

Подъем и монтаж балок должны производиться в соответствии с требованиями главы СНиП III-В.3-62, "Инструкции по монтажу сборных железобетонных конструкций промышленных зданий и сооружений" (СН 319-65) и указаниями, содержащимися в проекте конкретного объекта.

#### Условные обозначения сварных швов

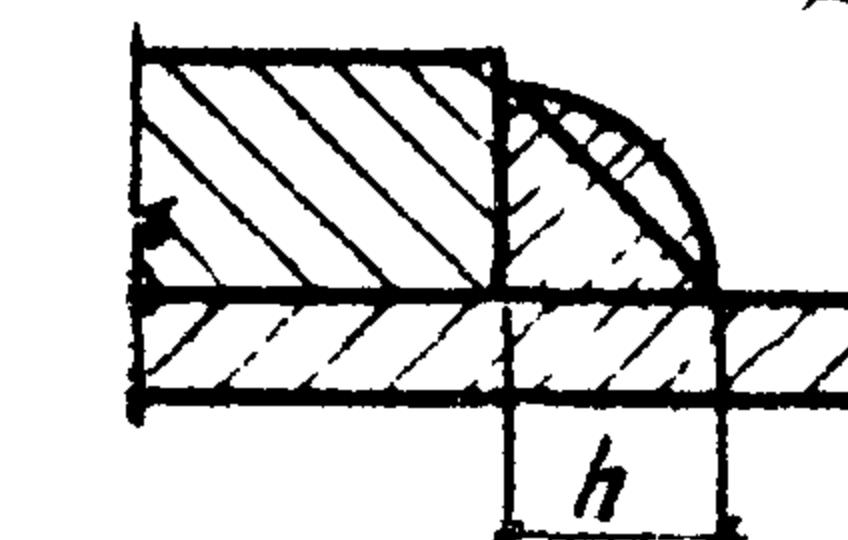


— сварной шов заводской



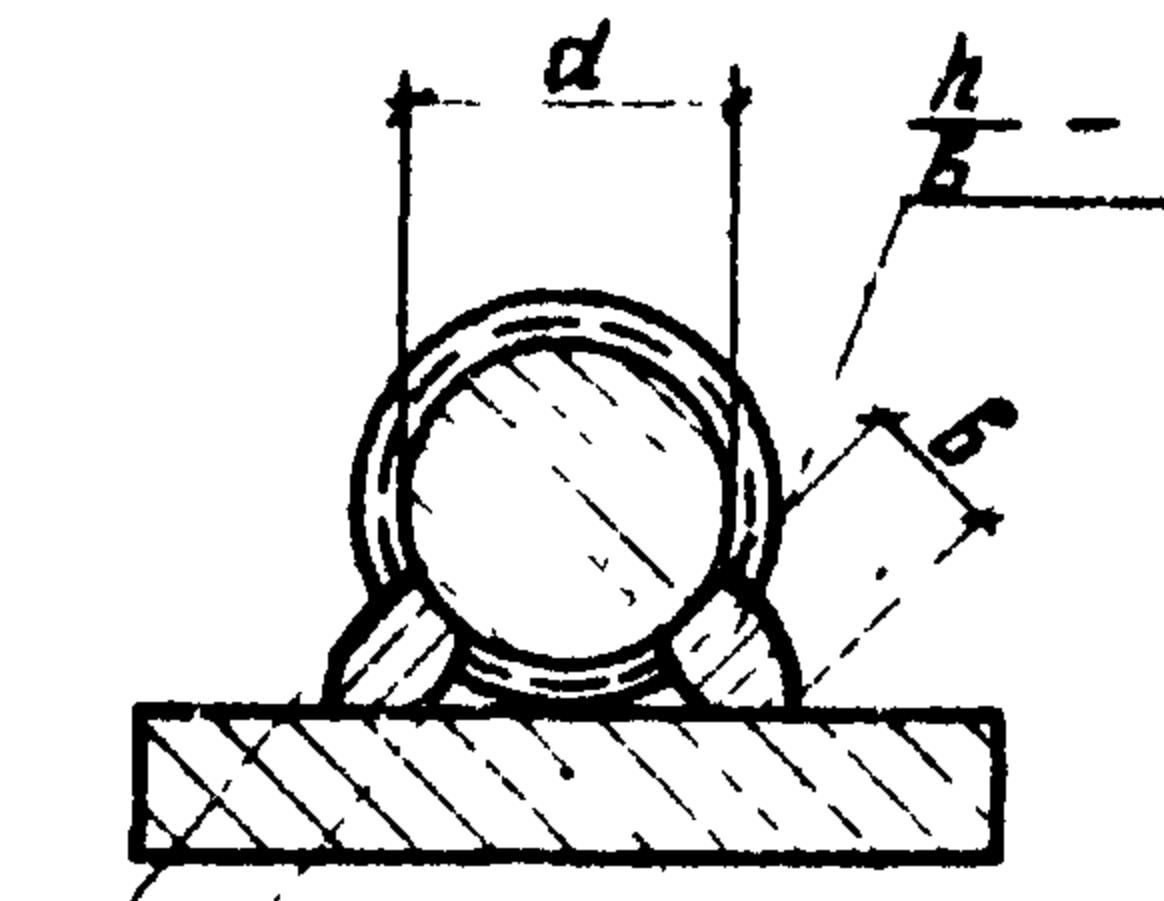
— сварной шов монтажный

$h-l$

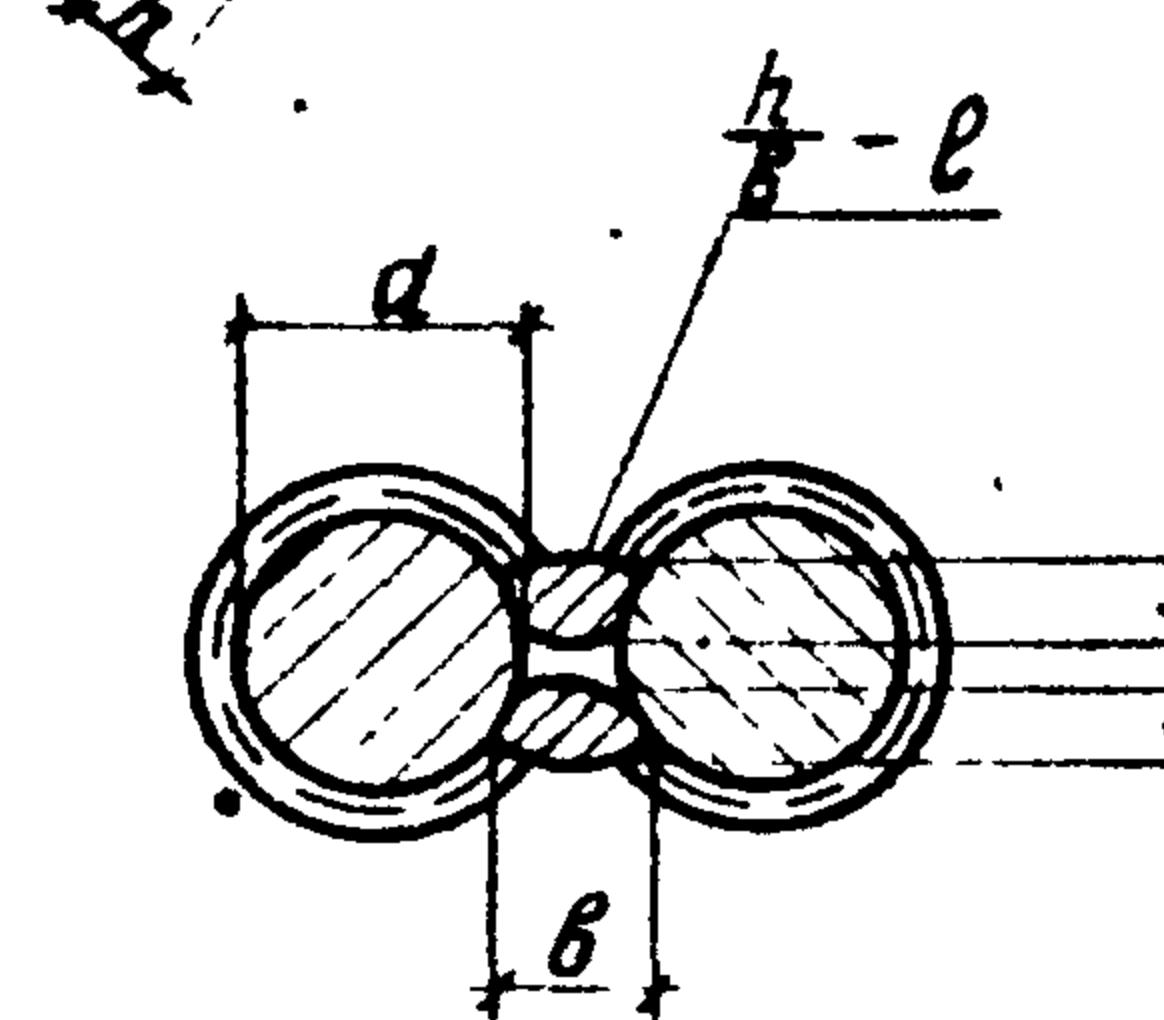


$h$  - высота шва

$l$  - длина шва



$h$  - высота шва /  $h=0,25d$ , но не менее 4мм/



$h$  - высота шва /  $h=0,25d$ /

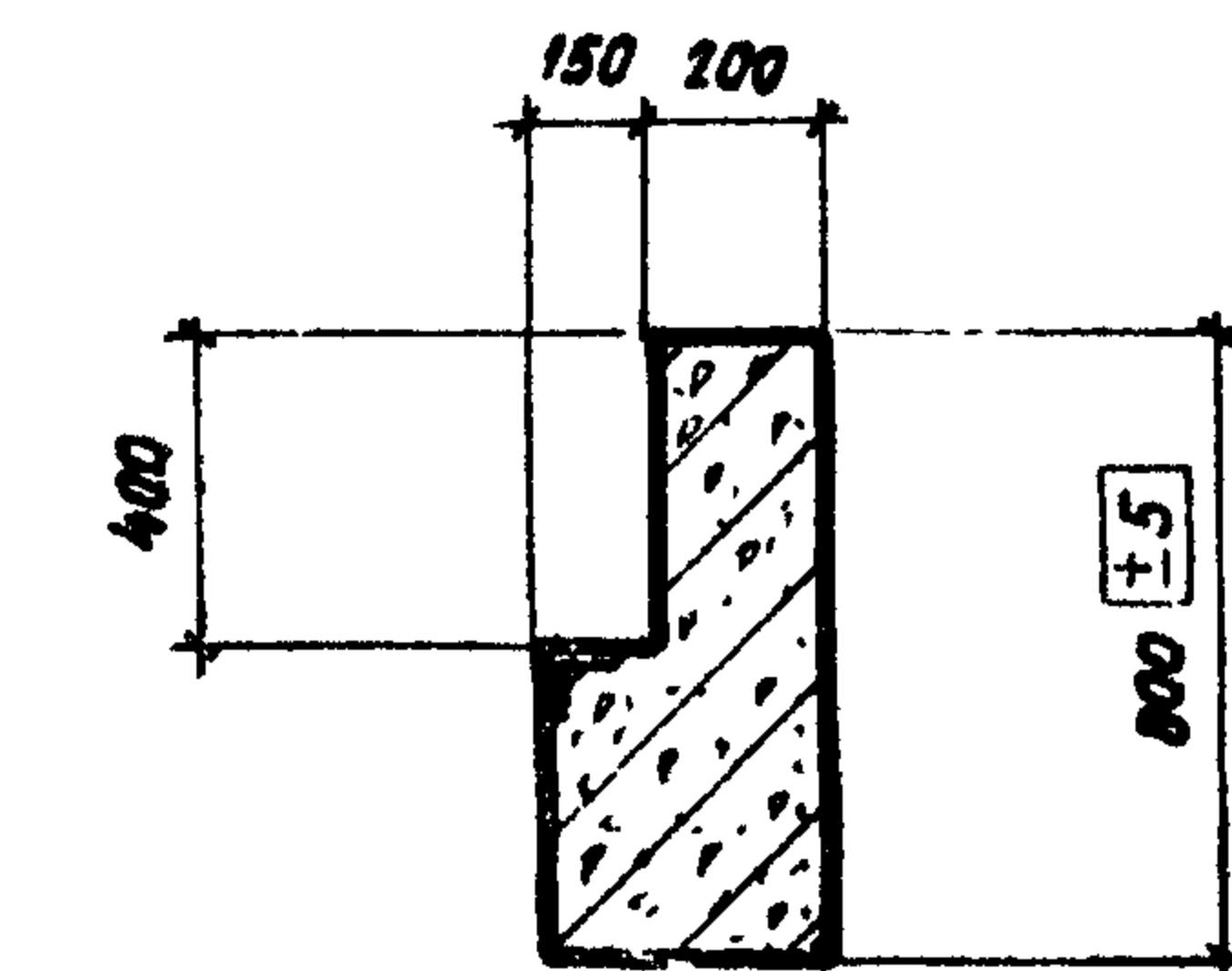
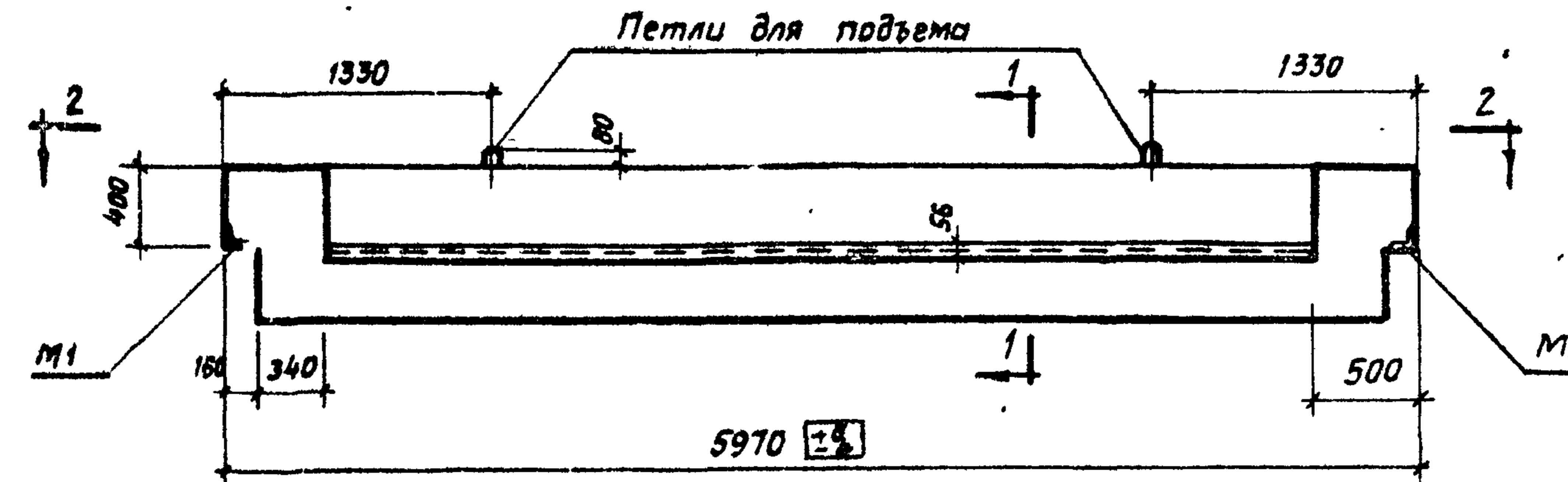
$b$  - ширина шва /  $b=0,5d$ , но не менее 10мм/

$l$  - длина шва

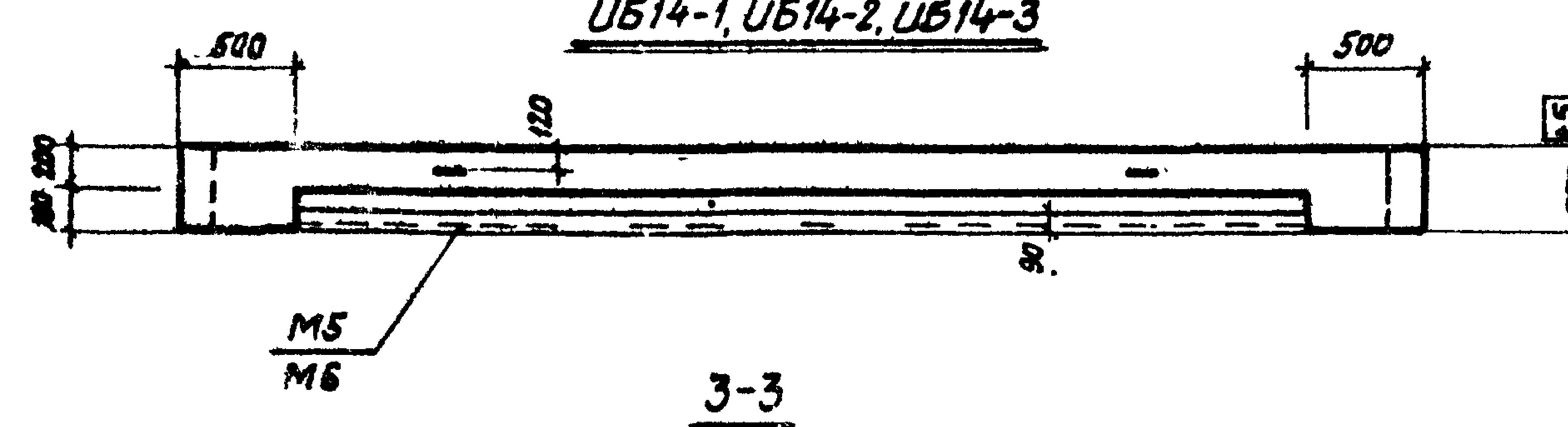
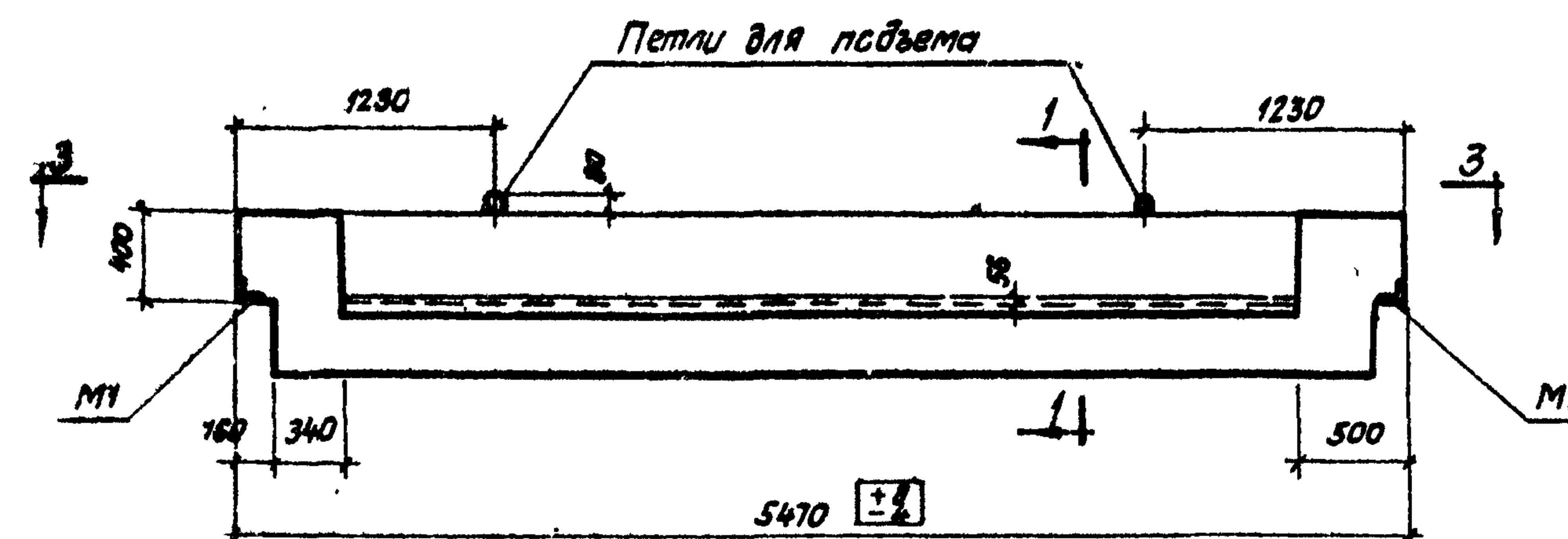
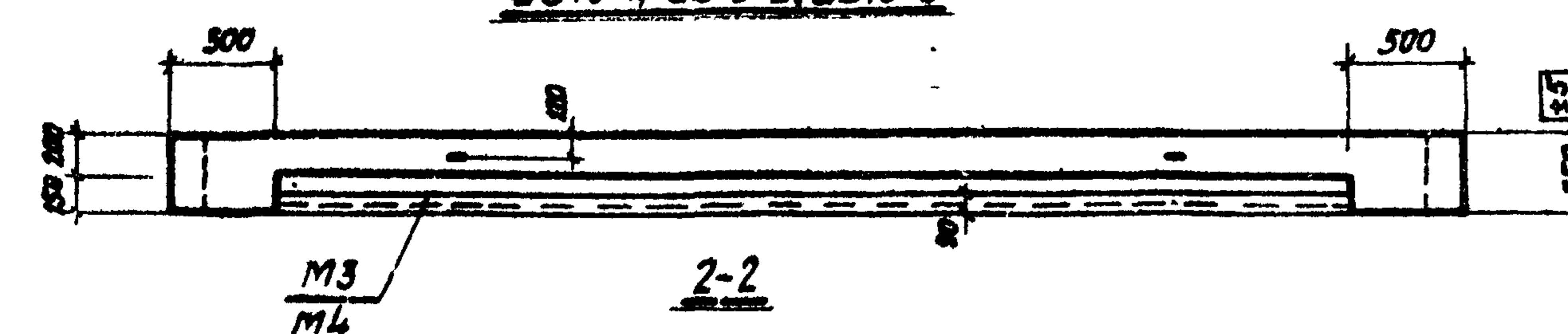
Балки опорные  
Гл. сеч. по ГОСТу  
Час. по ГОСТу  
Гл. сеч. по ГОСТу  
Час. по ГОСТу  
Гл. сеч. по ГОСТу  
Час. по ГОСТу

Инфор  
29.3/70  
ХО-ЛУСП  
Инд. №

Цинк-ЭМЗДНИЙ  
Макет



1-1



Марка балки	Марка бетона
UБ13-1	200
UБ13-2	300
UБ13-3	400
UБ14-1	200
UБ14-2	300
UБ14-3	400

Примечания:

1. Показатели на одну балку даны на листе 23.  
Выборка сечений на листе 22.
2. Армирование балок дано на листе 2.

TK  
1972

Балки. UБ13-1÷UБ13-3 и UБ14-1÷UБ14-3  
Отоплубочный чертеж

ИИ29-3/70  
Лист 1

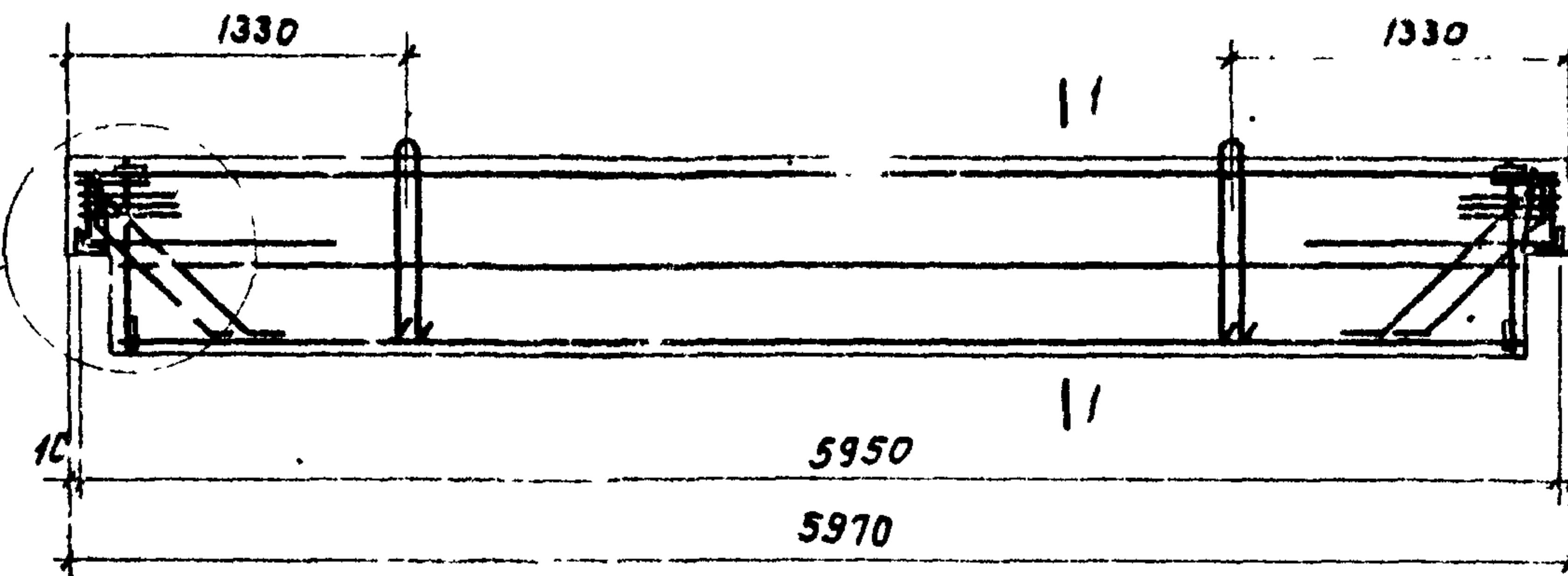
Шифр

ЦИ29-3/70

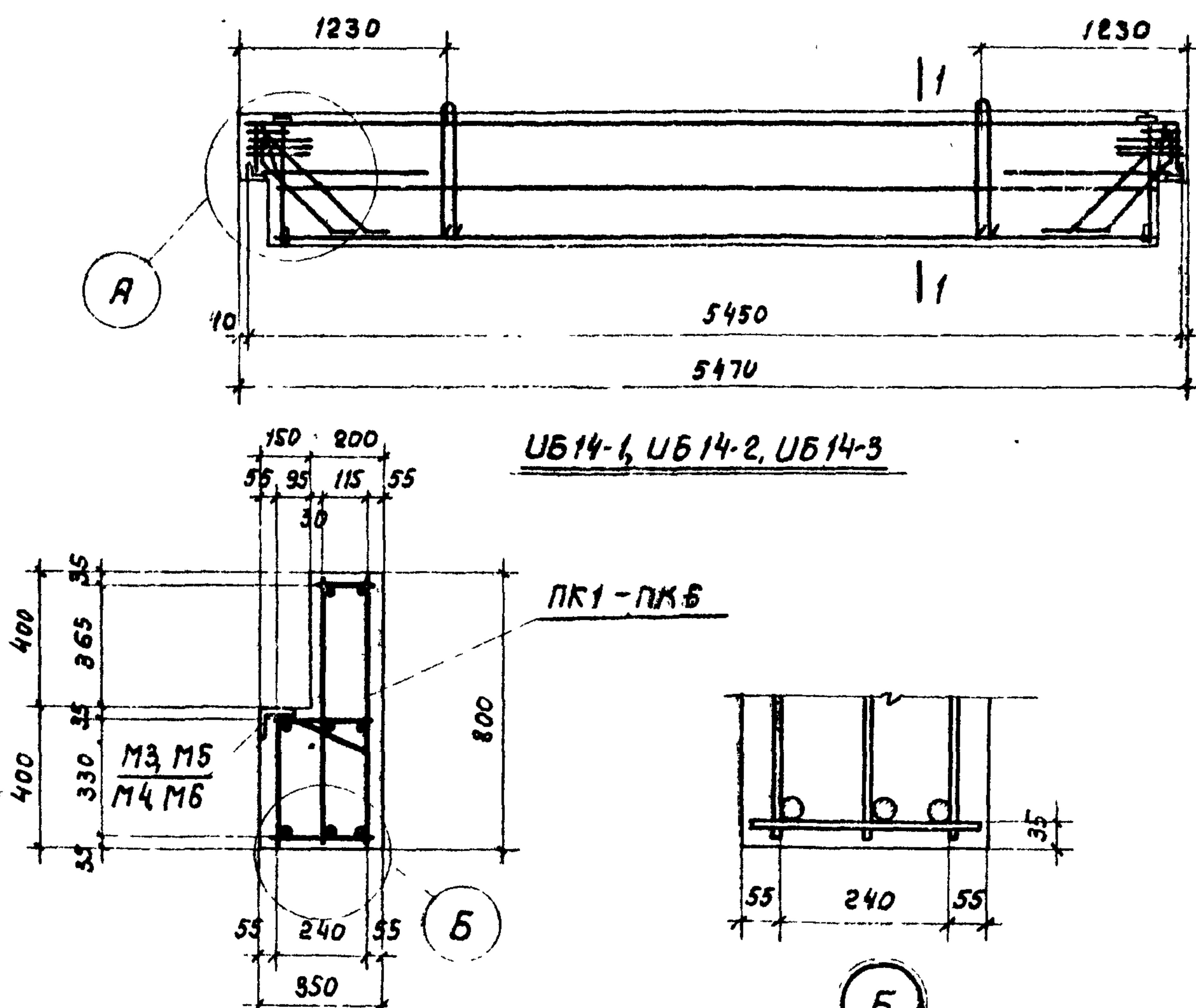
Марка-лист

УМВ.№

Госстрой СССР  
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ  
Москва.  
Рук. отдела Г. В. Бончук  
Гл. инж. пр-то А. Я. Поповский  
Гл. инж. пр-то В. Староруев  
Директор НИИХ  
Хвалебнова  
Зав. лабораторией  
Беринчиков

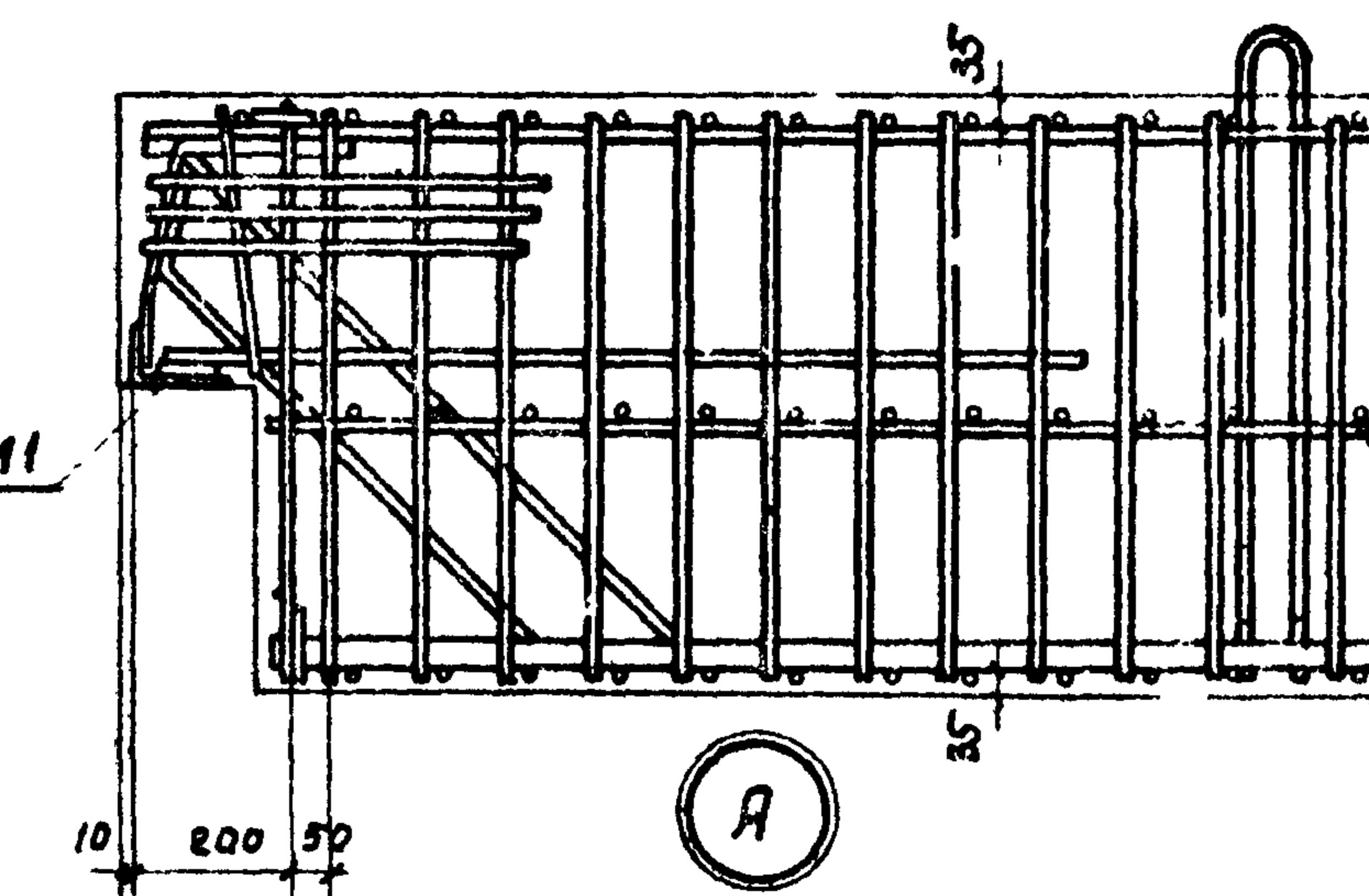


ИБ13-1, ИБ13-2, ИБ13-3



1-1

5



Спецификация арматурных изделий и марок закладных деталей на одну балку

Марка балки	Марка изделия	Колич. шт.	Н листа
ИБ13-1	ПК1	1	4
	М3	1	8
ИБ13-2	ПК3	1	4
	М4	1	8
ИБ13-3	ПК5	1	4
	М4	1	8
ИБ14-1	ПК2	1	5
	М5	1	8
ИБ14-2	ПК4	1	5
	М6	1	8
ИБ14-3	ПК6	1	5
	М6	1	8

Примечания:

1. Пространственные каркасы показаны схематично
2. Перед бетонированием закладные детали М3, М4, М5, М6 привязать вязальной проволокой к вертикальным стержням пространственного каркаса.
3. Окончательная фиксация закладных деталей производится при установке пространственных каркасов в опалубочной форме

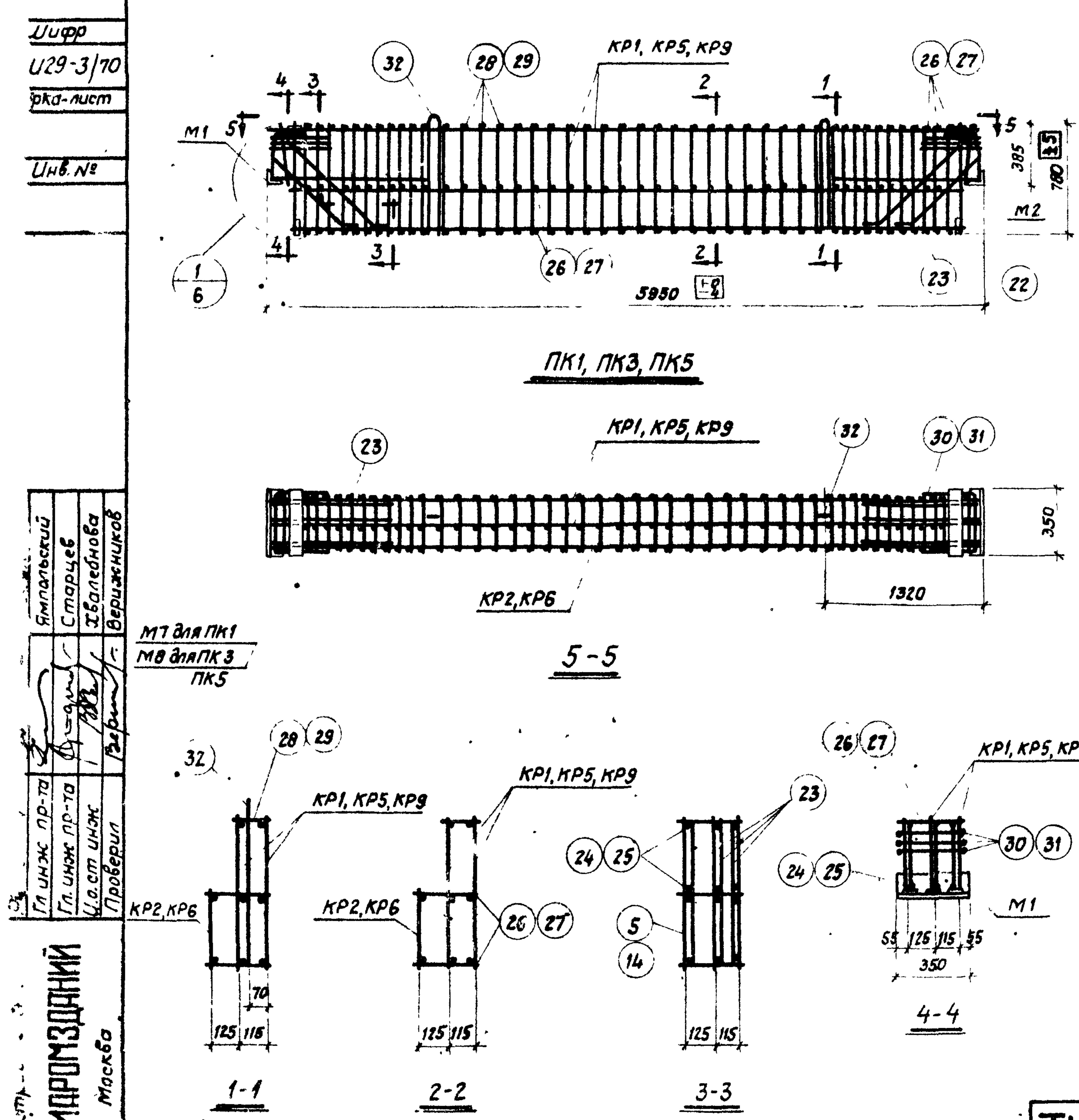
ТК  
1972Балки ИБ13-1-ИБ13-3 и ИБ14-1-ИБ14-3  
Армирование балокЦИ29-3/70  
Лист 2

# Спецификация марок арматурных изделий и закладных деталей на один пространственный каркас

Марка простр. каркаса	Марка изделия	Кол. шт.	Лист проекта	Марка простр. каркаса	Марка изделия	Кол шт	Лист проекта
	KP1	2			поз. 25	4	
	KP2	1	7		поз. 27	96	
	M1	1		ПК3	поз. 29	38	9
	M2	1	8	(продол- жение)	поз. 31	6	
	M7	2			поз. 34	2	
ПК1	поз. 5	6			M1, M2		
	поз. 6	2			поз. 22, 23, 32		
	поз. 22	6			см. ПК 1		
	поз. 23	6					
	поз. 24	4					
	поз. 26	96	9				
	поз. 28	38					
	поз. 30	6					
	поз. 32	2					
	поз. 33	2					
	Вес 313,0			ПК5	M1, M2		
	KP5	2			поз. 22, 23, 32		
	KP6	1	7		см. ПК 1		
	M8	2	8				
	поз. 14	6					
ПК3	поз. 15	2	9		M8, поз. 14, 15, 25, 27, 29, 31		
					см. ПК 3		
					Вес 431,2 кг		

Примечания:

1. Порядок сборки пространственных каркасов указан в пояснительной записке.
2. Поперечные стержни поз. 26÷29 привариваются к продольным стержням с помощью электросварочных клещей.
3. Поз. 30 и 31 привязать вязальной проволокой к вертикальным стержням пространственного каркаса.



Спецификация марок арматурных  
изделий и заладочных деталей  
на один пространственный каркас

14

Марка простр. каркаса	Марка изделия	Кол. шт.	Лист проекта	Марка простр. каркаса	Марка изделия	Кол. шт.	Лист проекта
	KP3	2					поз. 15 2
	KP4	1					поз. 25 4
M1		1					поз. 27 88
M2		1	8				поз. 29 34
	M7	2					поз. 31 6
	поз. 5	6					поз. 34 2
	поз. 6	2					M1, M2
	поз. 22, 23, 32						см. ПК2
			9				Вес 377,2 кг
	KP8	1					
	KP10	2	7				
	поз. 35	2	9				
							M1, M2
	поз. 22, 23, 32						см. ПК2
	M8	14	14				поз. 14
	25, 27, 29, 31						15, 25, 27, 29, 31
							см. ПК4
							Вес 403,7 кг

Примечания

1. Порядок сборки пространственных каркасов указан в пояснительной записке.
2. Поперечные стержни поз 26÷29 привариваются к продольным стержням с помощью электросварочных клещей.
3. Поз. 30 и 31 привязать бязальной проволокой к вертикальным стержням пространственного каркаса.

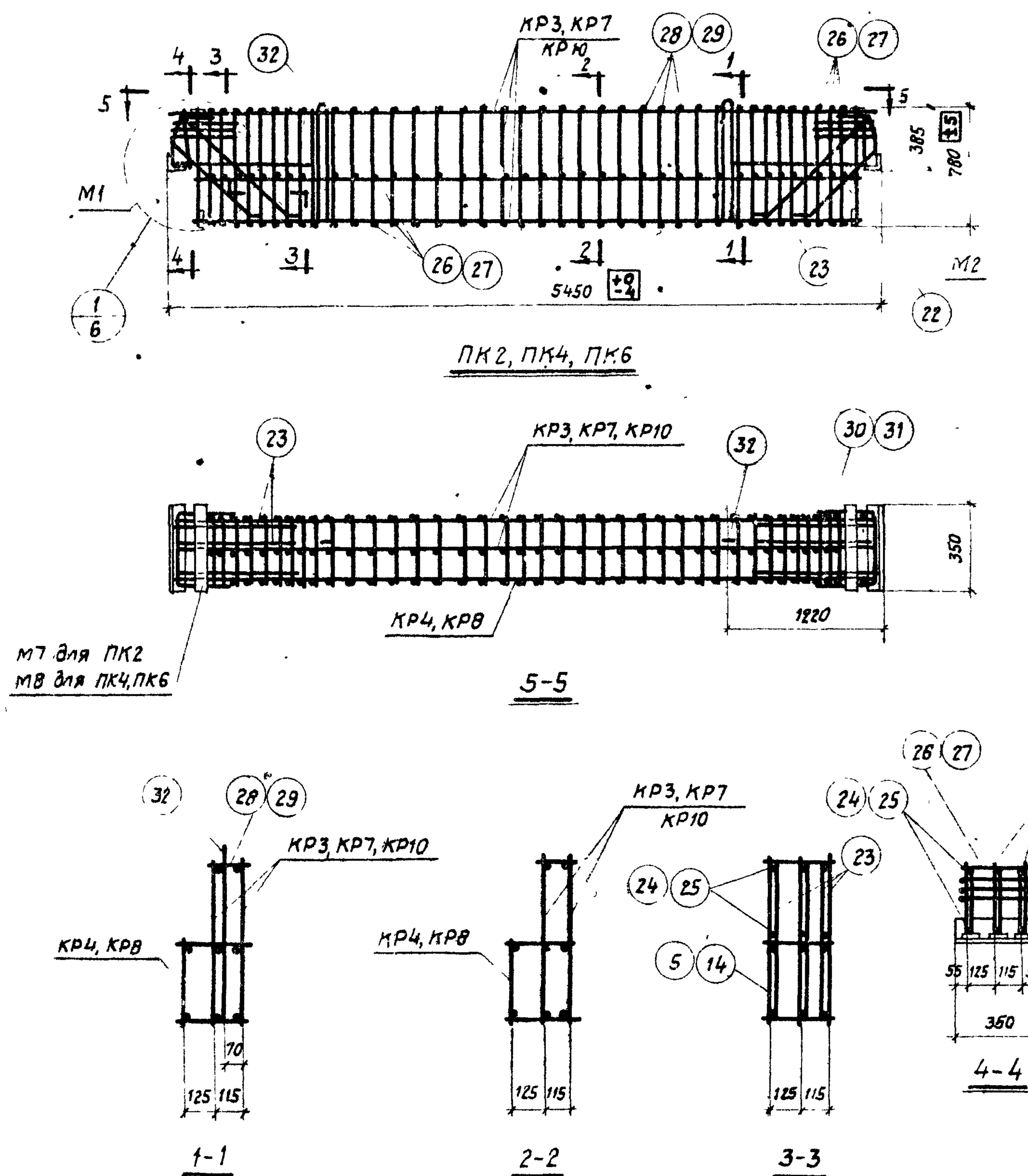
TK  
1972

Балки ИБ14-1÷ИБ14-3

Пространственные каркасы ПК2, ПК4, ПК6

ИИ29-3/70

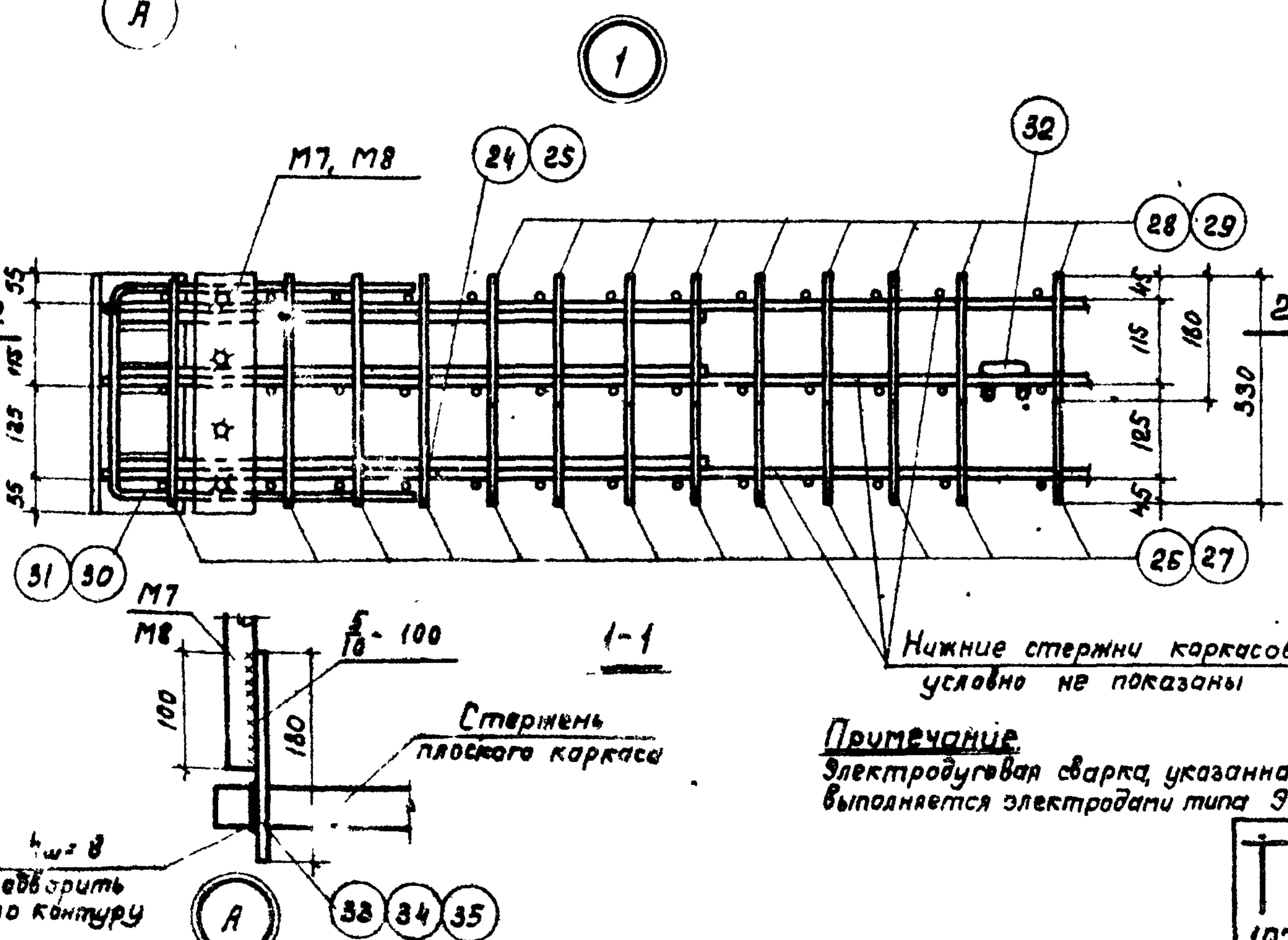
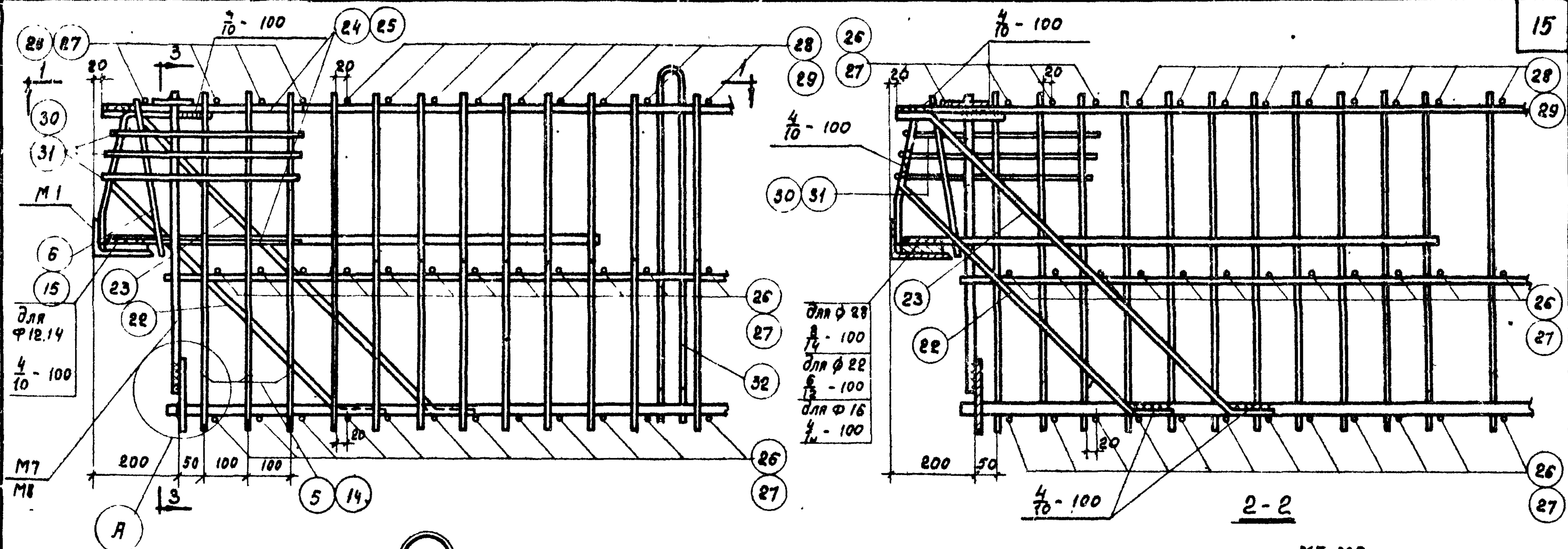
Лист 4



Шифр
ИИ29-3/70
Марка-лист
ИИБ.НВ
Госстрой СССР Москва ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Д. УМК №· 70	Д. УМК №· 70	Д. УМК №· 70	У.О. С.М. УМК.	Надеева	Гедун Никодим
И.И.ПРОДЮСЕННИЙ	И.И.ПРОДЮСЕННИЙ	И.И.ПРОДЮСЕННИЙ	И.И.ПРОДЮСЕННИЙ	И.И.ПРОДЮСЕННИЙ	И.И.ПРОДЮСЕННИЙ
Москва	Москва	Москва	Москва	Москва	Москва
1998	1998	1998	1998	1998	1998

<u>Лицо</u>	<u>Анна Абрамова</u>
<u>Фамилия</u>	<u>Смирнова</u>
<u>Имя</u>	<u>Анастасия</u>
<u>Отчество</u>	<u>Александровна</u>
<u>Год рождения</u>	<u>1985</u>
<u>Место рождения</u>	<u>г. Краснодар</u>
<u>Номер паспорта</u>	<u>1234567890</u>
<u>Номер телефона</u>	<u>89287654321</u>



Нижние стержни каркаса  
условно не показаны

Примечание.  
Электродуговая сварка, указанная на данном листе  
выполняется электродами типа Э50А-Ф

丁  
197

Балки УБ13-1÷УБ13-3; УБ14-1÷УБ14-3  
Пространственные каркасы ПК1÷ПК6, Узел 1

UU29-3/70

August | 5

Спецификация стали на одно  
арматурное изделие

Марка изделия	№ поз.	Ф	Длина	Кол.	Вес изделия	Марка изделия	№.	Ф	Длина	Кол.	Вес изделия
		мм	мм	шт.	кг			мм	мм	шт.	кг
KP1	1	28A III	5610	1	72,31	KP6	10	32A III	5610	1	59,66
	2	12A III	5610	1			11	14A III	5610	1	
	3	12A III	5910	1			12	14A III	380	38	
	4	16A III	1250	2			13	22A III	1250	2	
	5	12A III	780	44			14	14A III	780	40	
	6	12A III	380	2			15	14A III	380	2	
KP2	1	28A III	5610	1	45,0	KP7	16	32A III	5110	1	90,93
	2	12A III	5610	1			17	14A III	5110	1	
	6	12A III	380	38			18	14A III	5410	1	
	4	16A III	1250	2			15	14A III	380	34	
	5	12A III	780	40			16	32A III	5110	1	
	6	12A III	380	2			17	14A III	5110	1	
KP3	7	28A III	5110	1	66,24	KP8	11	14A III	5610	1	54,0
	8	12A III	5110	1			12	14A III	5910	1	
	9	12A III	5410	1			14	14A III	780	44	
	6	12A III	380	34			15	14A III	380	2	
	7	28A III	5110	1			17	14A III	5110	1	
	8	12A III	5410	1			19	36A III	5610	1	
KP4	10	32A III	5610	1	40,78	KP9	20	28A III	1250	2	113,1
	11	14A III	5610	1			14	14A III	780	40	
	12	14A III	5910	1			15	14A III	380	2	
	13	22A III	1250	2			17	14A III	5110	1	
	14	14A III	780	44			18	14A III	5410	1	
	15	14A III	380	2			20	28A III	1250	2	
KP5	16	32A III	5110	1	99,06	KP10	14	14A III	780	40	104,14
	11	14A III	5610	1			15	14A III	380	2	
	12	14A III	5910	1			17	14A III	5110	1	
	13	22A III	1250	2			18	14A III	5410	1	
	14	14A III	780	44			20	28A III	1250	2	
	15	14A III	380	2			21	36A III	5110	1	

Примечания:

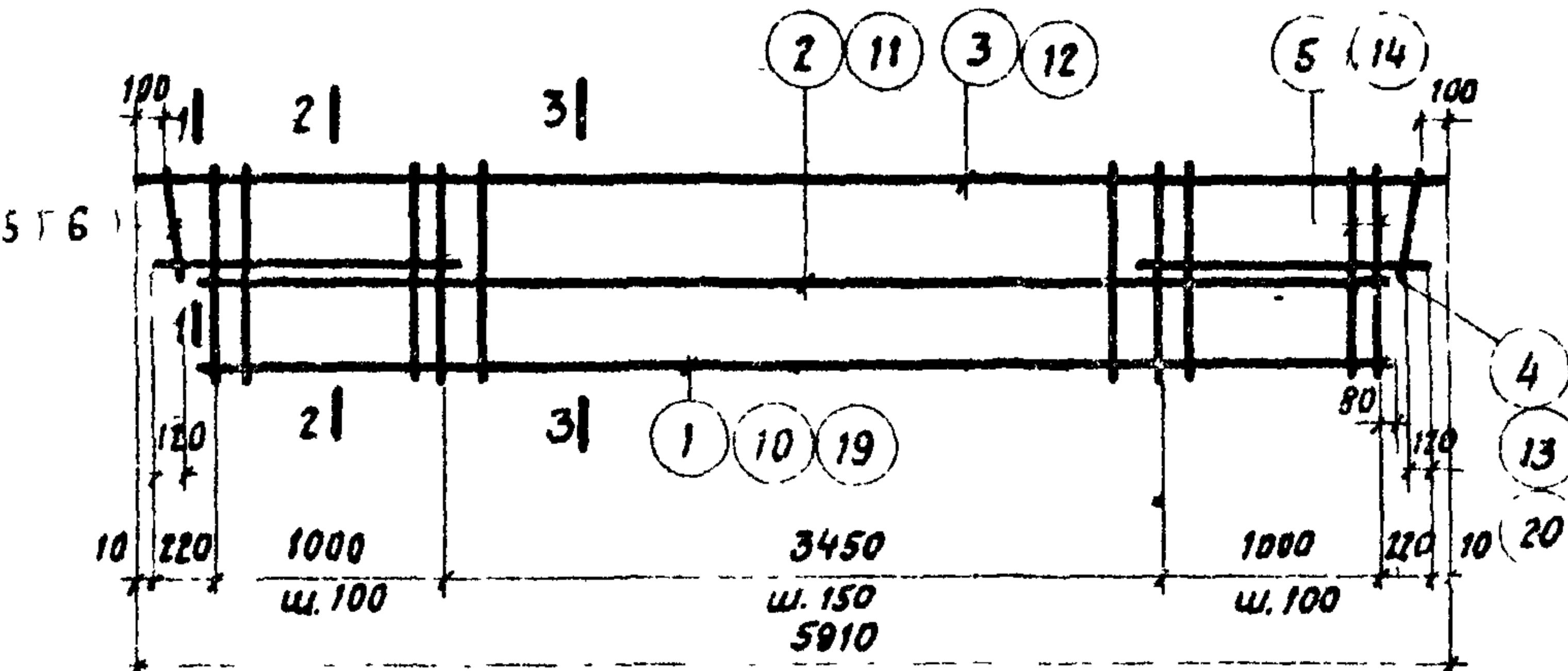
1. Каркасы изготавливаются при помощи контактной точечной сварки в соответствии с ГОСТ 10922-64 „Арматурные и закладные детали сварные для железобетонных конструкций Технические требования и методы испытаний“ и СН 393-69.
2. Все размеры по горизонтали даны в осах стержней.

TK  
1972

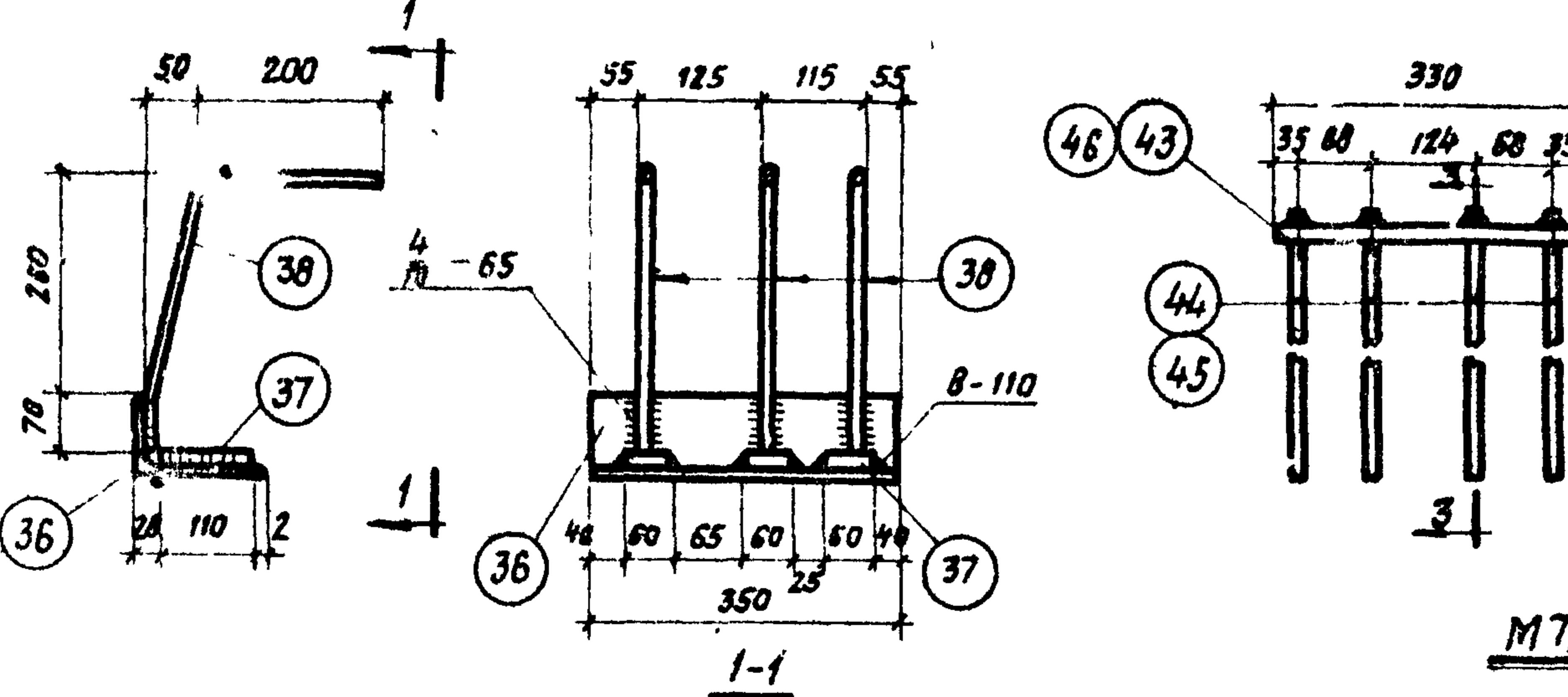
Балки ИБ13-1÷ИБ13-3; ИБ14-1÷ИБ14-3  
Плоские каркасы КР1÷КР10

ЦУ29-3/70

Лист 6

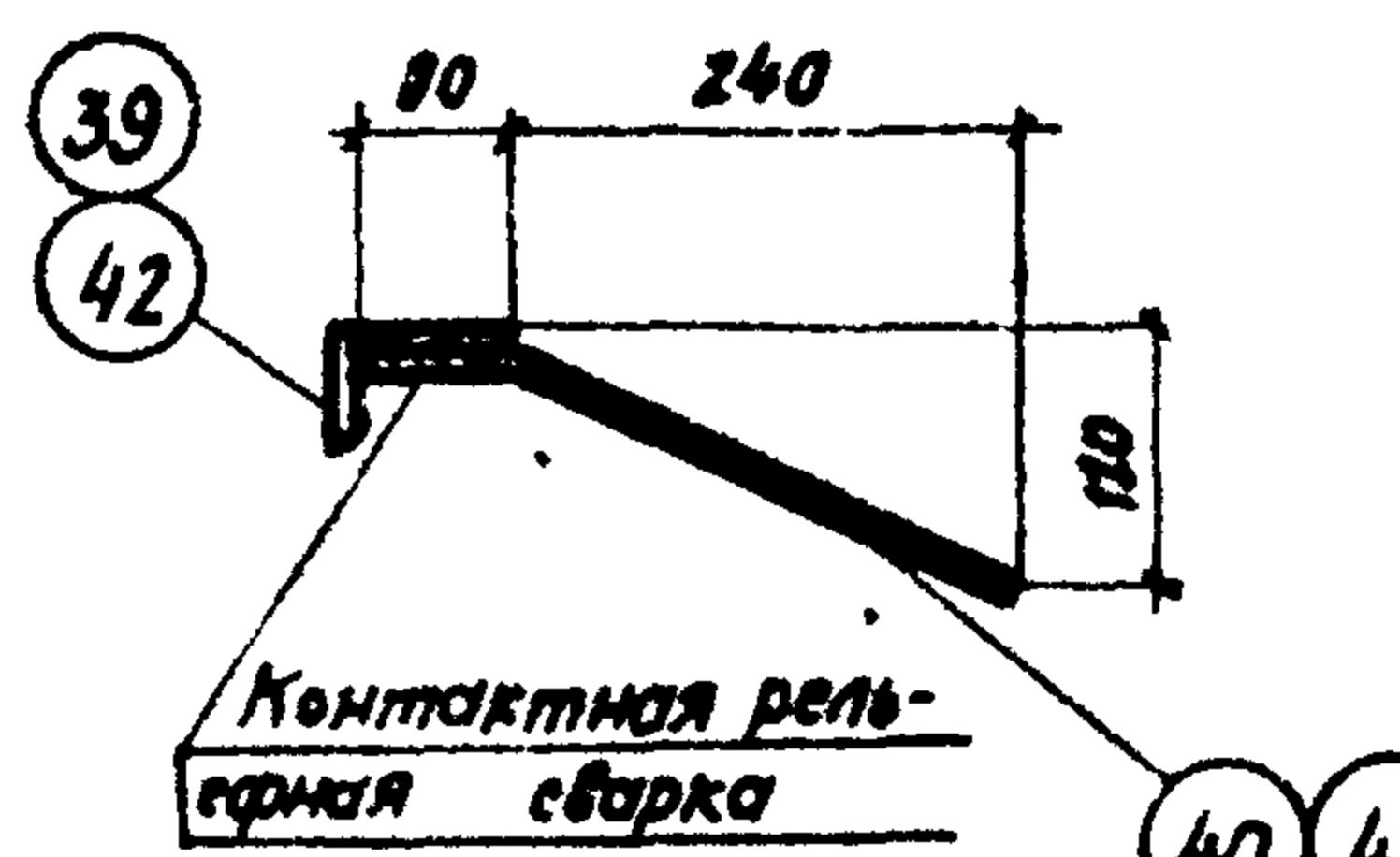
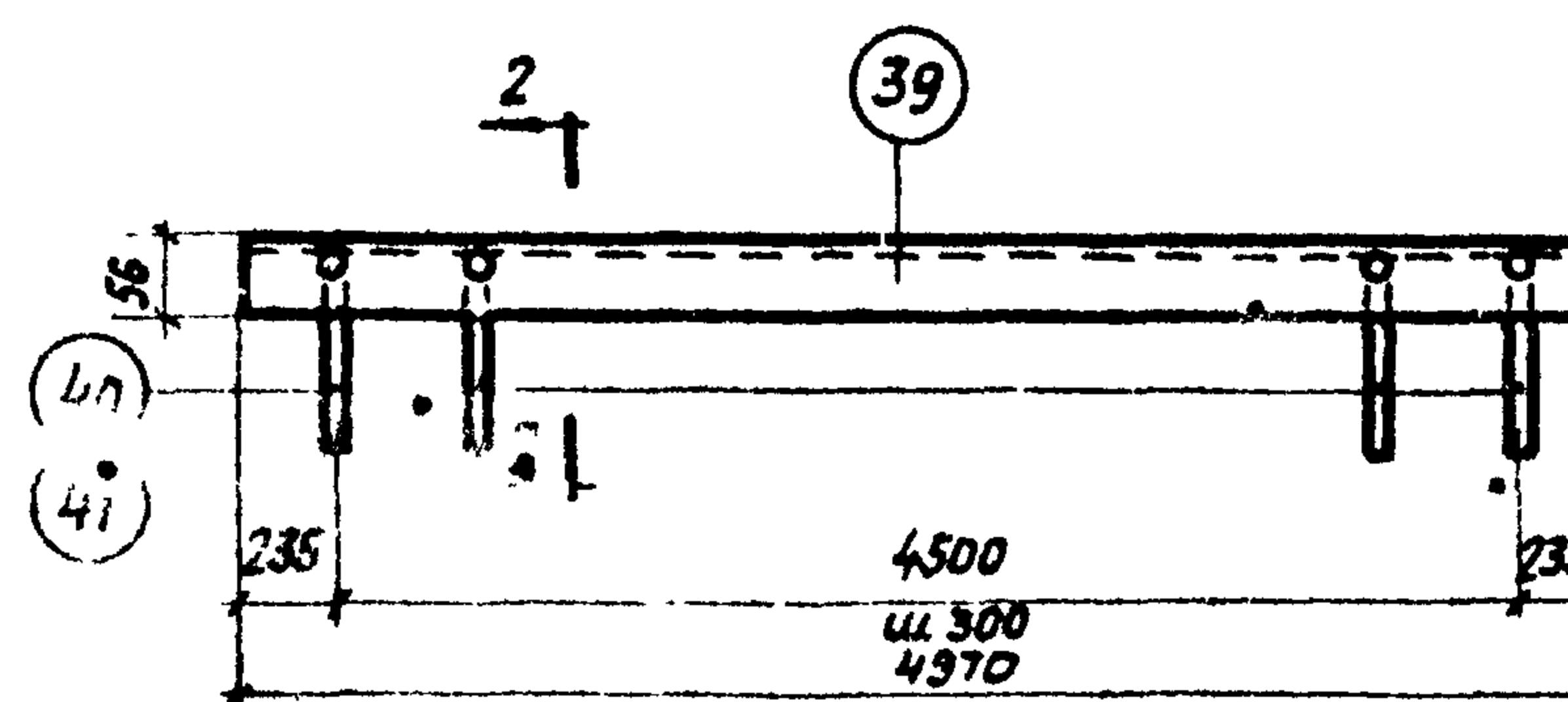


Изобр  
29-3/70  
ЭКО-лист  
Инв №  
Гипропромсталь  
Сторкб  
Материал  
Верхний  
Приборы  
Москва



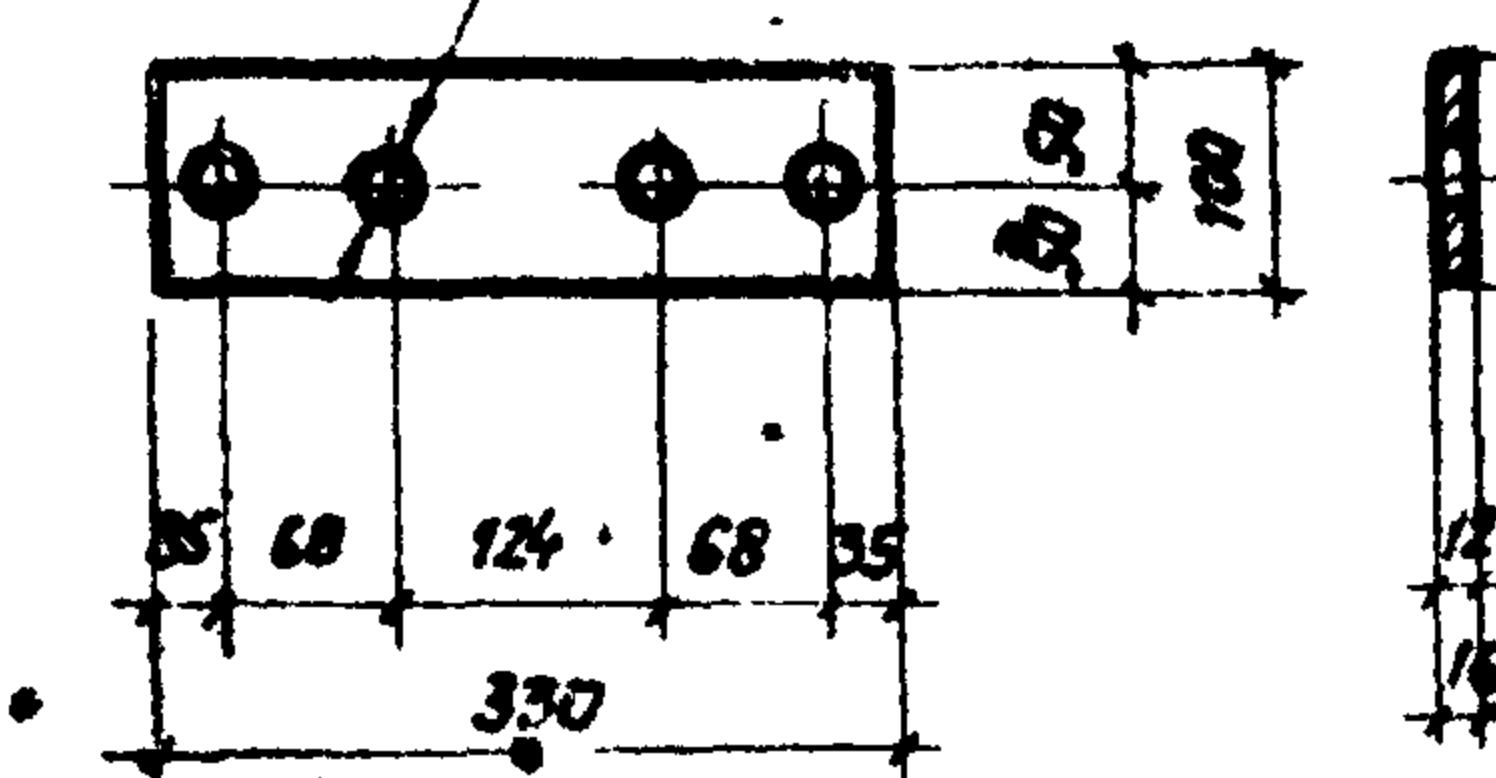
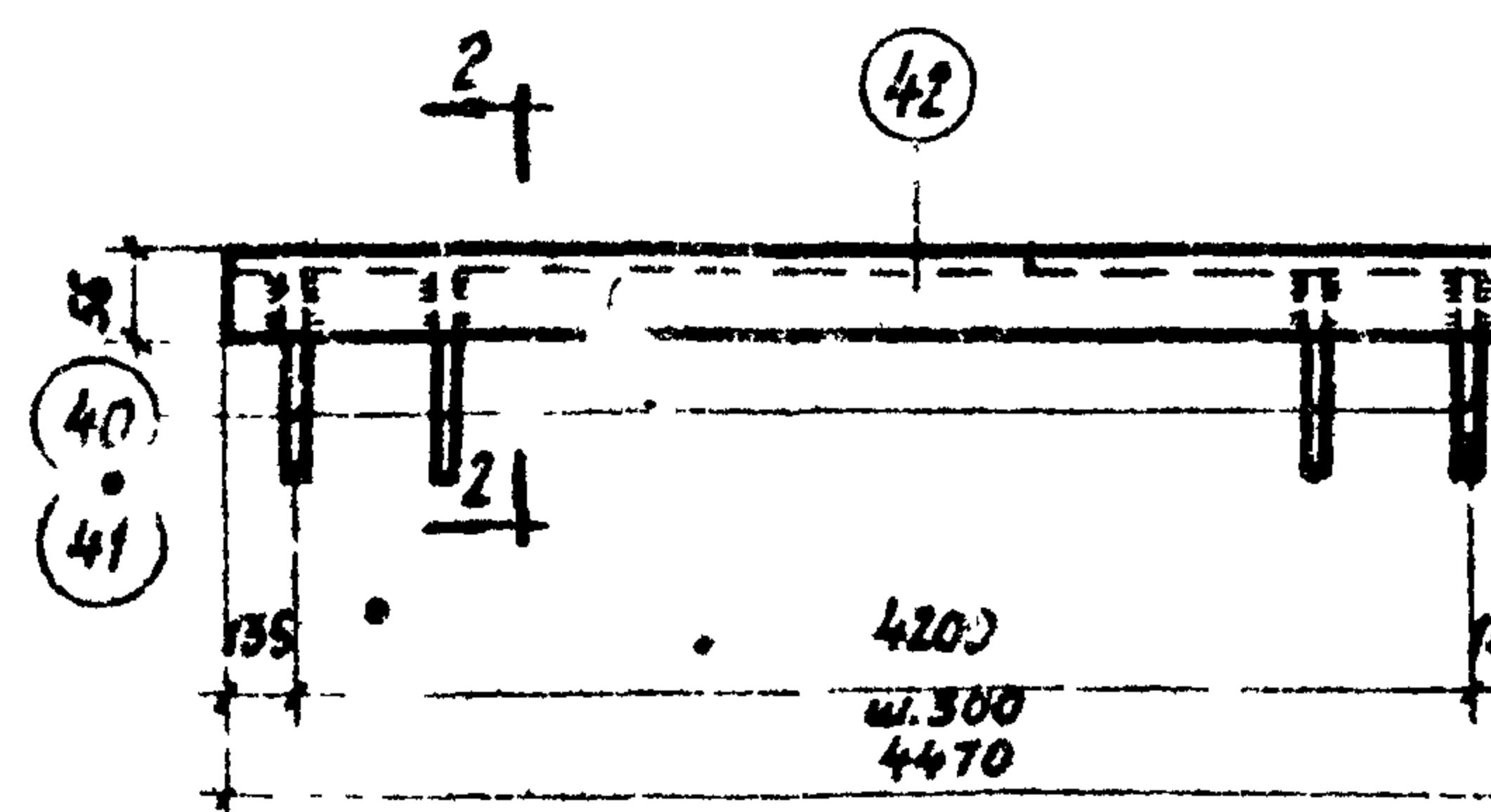
M1, M2

M1, M2 (обратно чертежу)



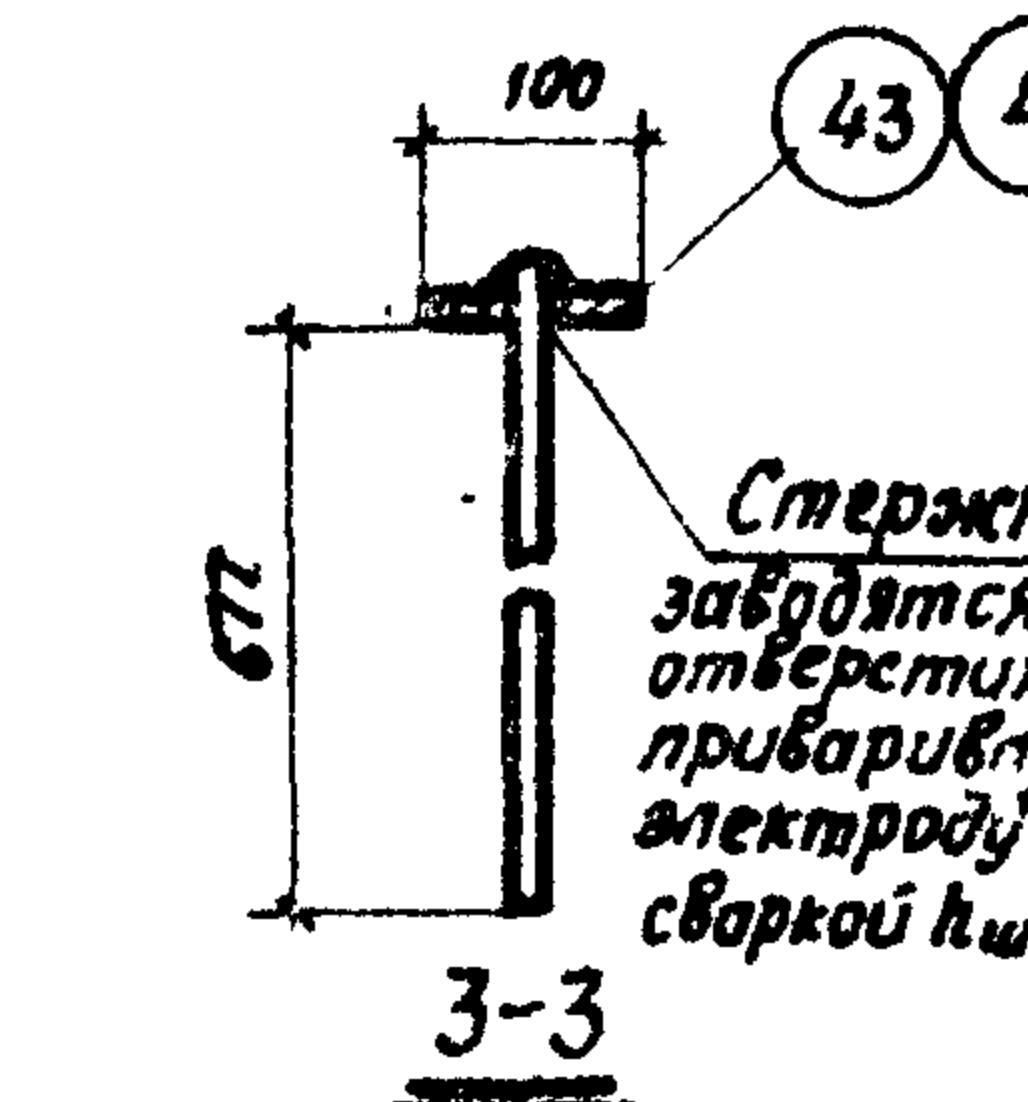
2-2

Отв. d = 22 для поз. 43  
Отв. d = 26 для поз. 46

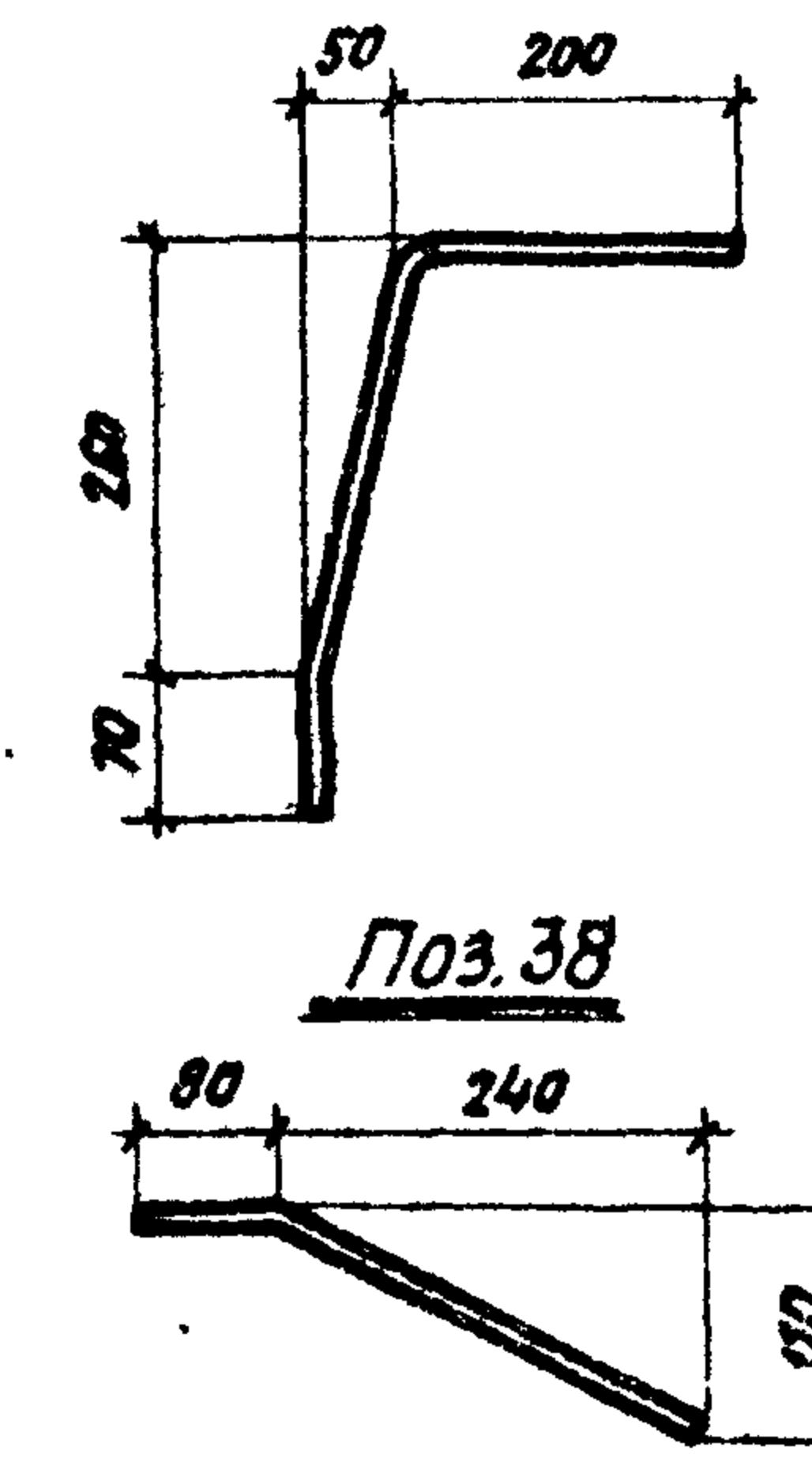


Поз. 43, 46

M5, M6



M7, M8



Поз. 40, 41

Примечания:

1. Привязки позиций 37, 38 в закладной детали M2 обратно чертежу.
2. Поз. 37 приваривается к поз. 36 электродами типа 342-Т осталльная сварка - электродами типа 350-Ф.
3. В случае приварки позиций 40, 41 дуговой сваркой размер шва  $\frac{4}{10}$ -70, шов двухсторонний.
4. Изготовление закладных деталей производится в соответствии с „Указаниями по сварке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций (СН 393-69).“

Спецификация стали на одну закладную деталь

Марка детали	№ поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес детали кг
M1	36	L 140x90x10	350	1	
M2	37	- 60x20	110	3	11,77
	38	Φ 16A III	535	3	
M3	39	L 90x56x8	4970	1	48,55
	40	Φ 12A III	350	16	
M4	39	L 90x56x8	4970	1	50,31
	41	Φ 14A III	350	16	
M5	40	Φ 12A III	350	15	43,85
	42	L 90x56x8	4470	1	
M6	41	Φ 14A III	350	15	45,5
	42	L 90x56x8	4470	1	
M7	43	- 100x92	330	1	7,5
	44	Φ 16A III	700	4	
M8	45	Φ 18A III	705	4	9,78
	46	- 100x16	330	1	

Спецификация позиций  
закладных деталей

Шифр

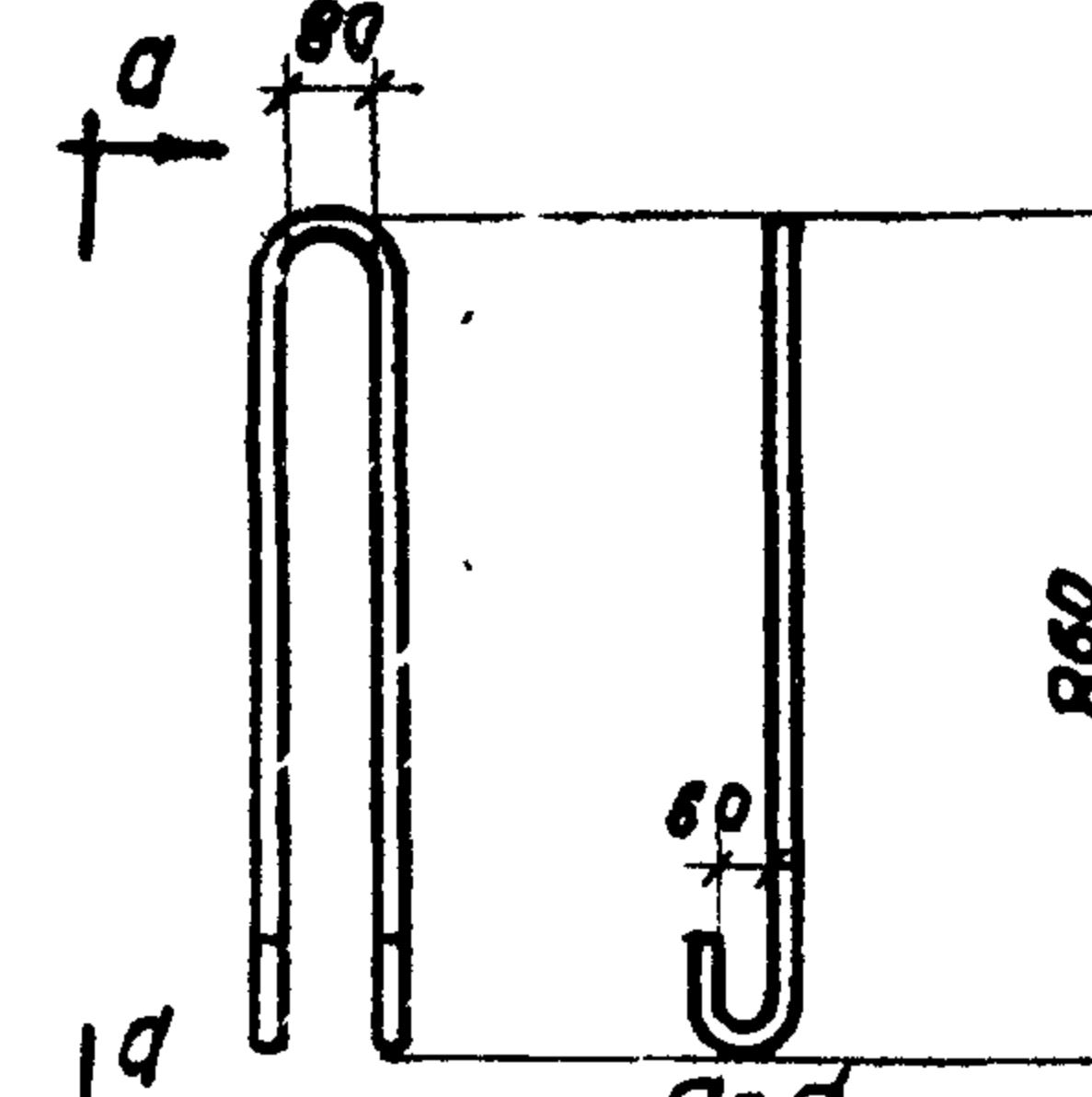
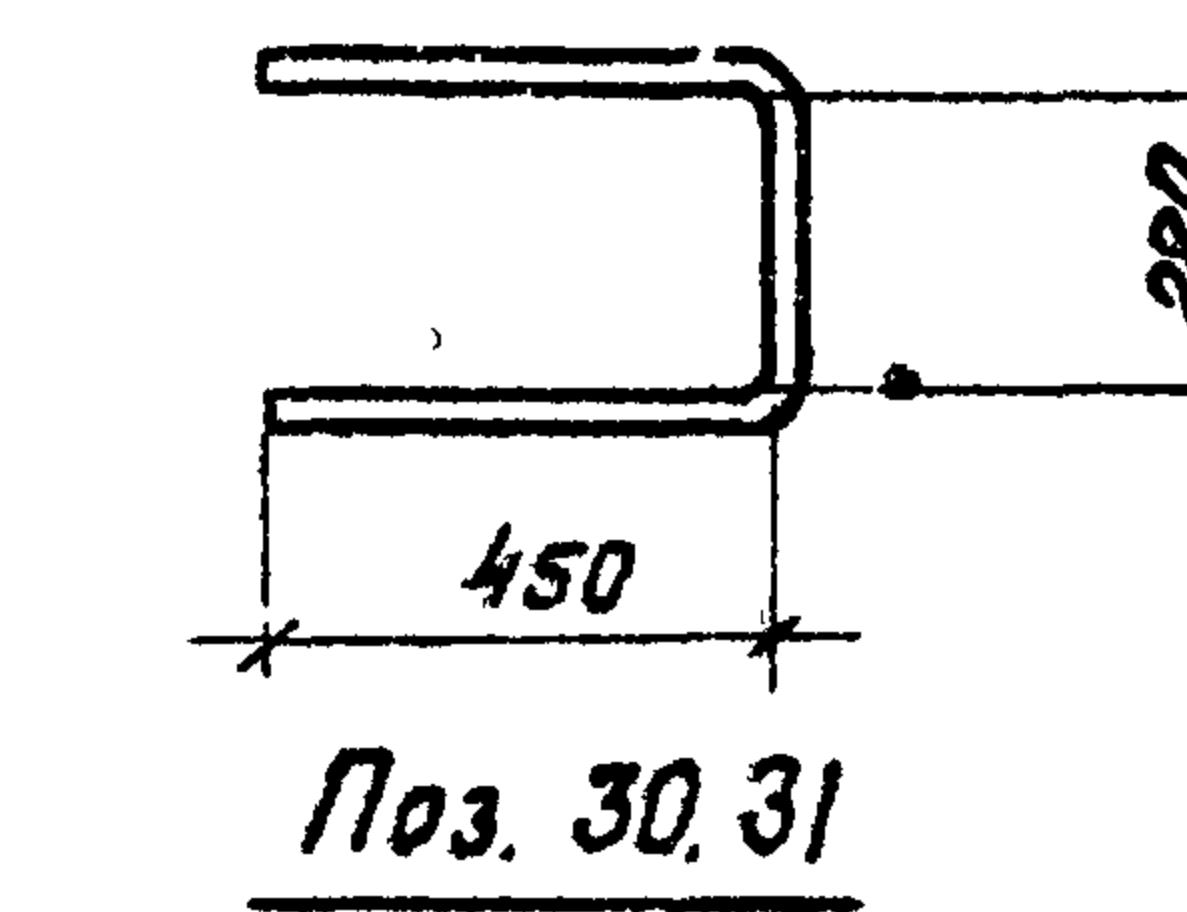
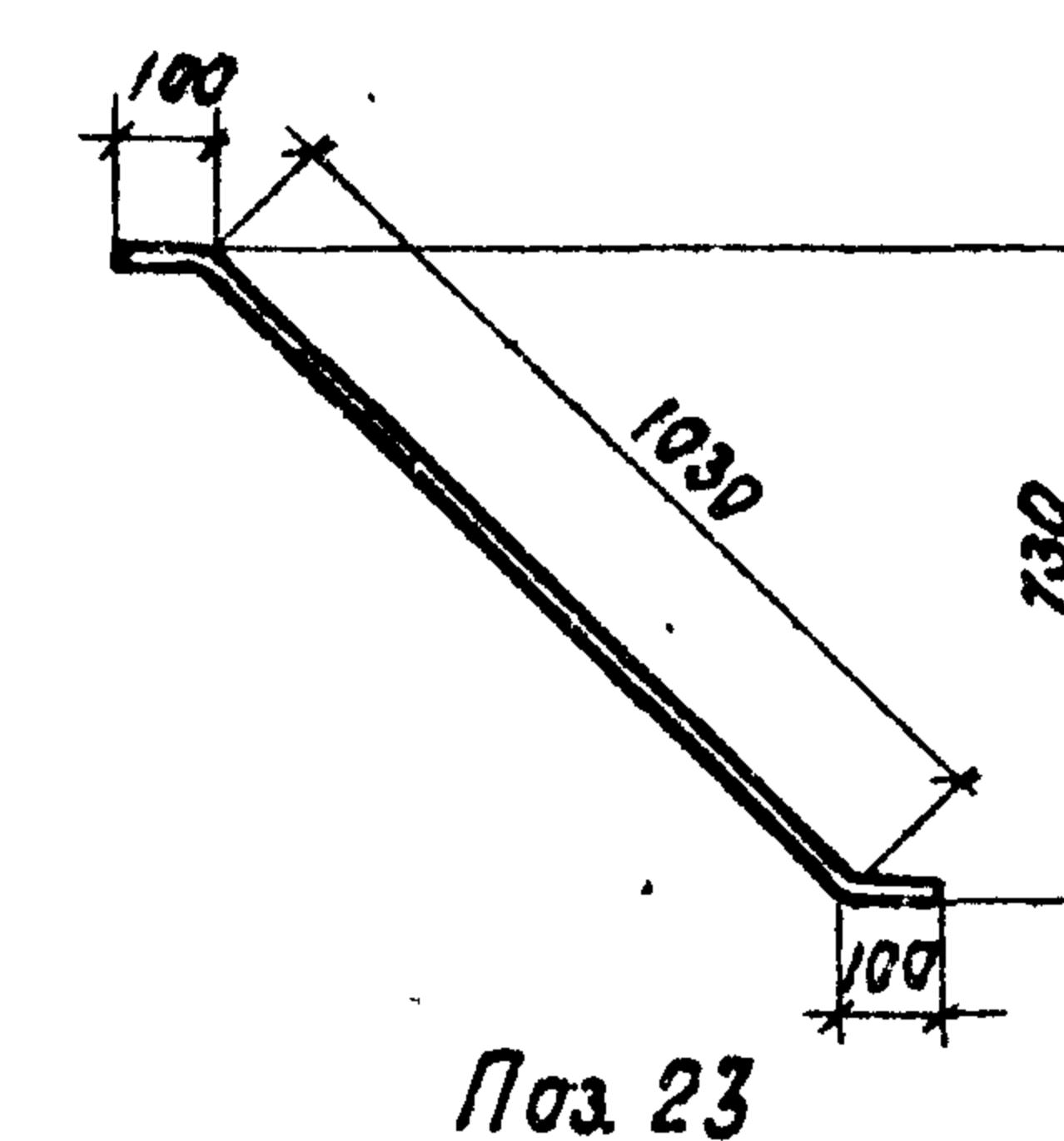
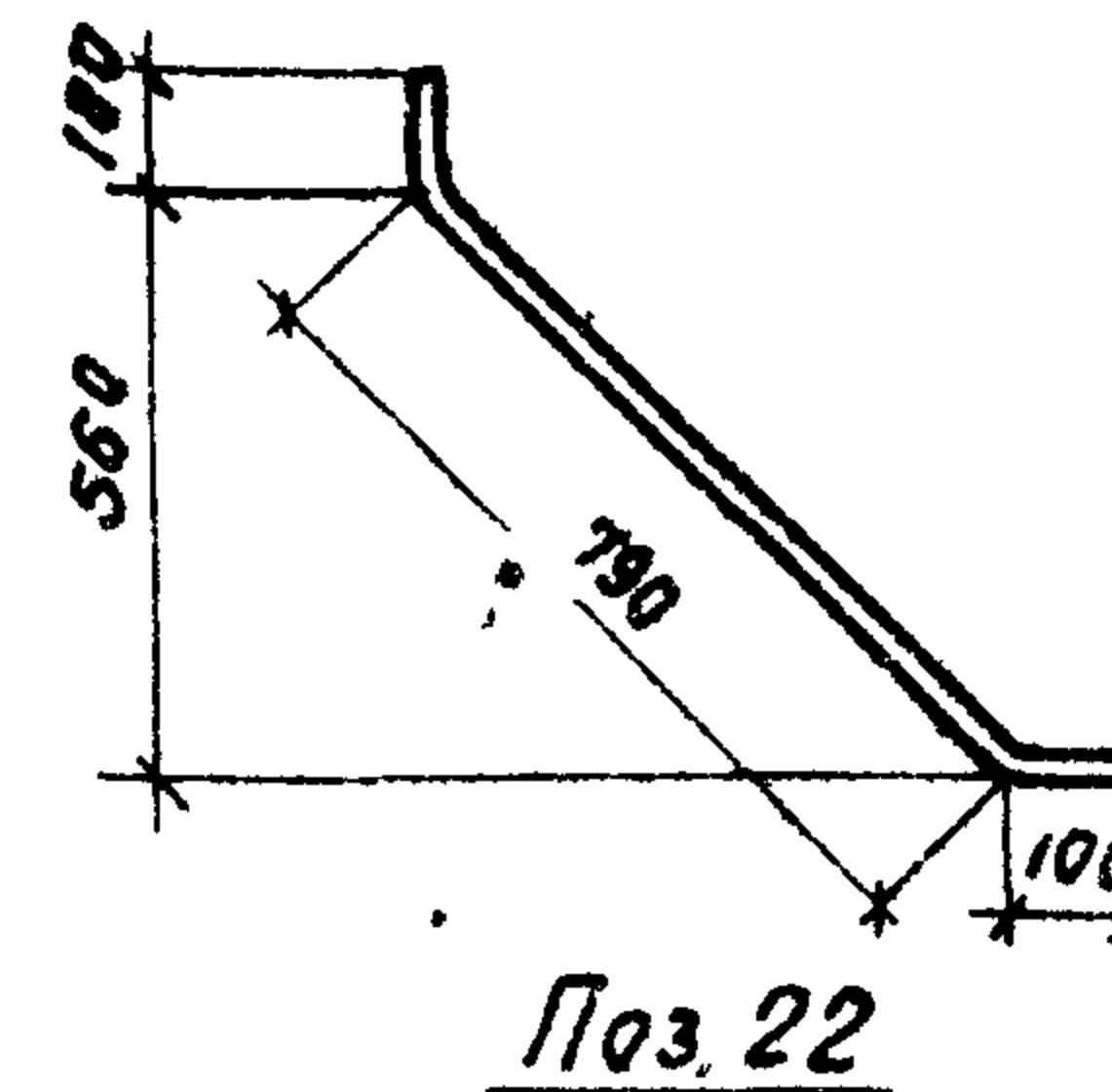
ИИ29-3/70

Марка-Лист

УНВ. №

Рук. отк. 1	Год	Факт.
Гл. инж. пр.	Ф. И. Иванов	Янтарь
Гл. инж. пр.	Ф. И. Иванов	сторон
Ч. о. ст. инж.	Ф. И. Иванов	Хованова
Проверил	Ф. И. Иванов	Вершина

**ЦНИИПРОМЗДАНИЙ**  
Госстрой СССР  
г. Москва



Поз. 32

Спецификация позиций арматурных изделий

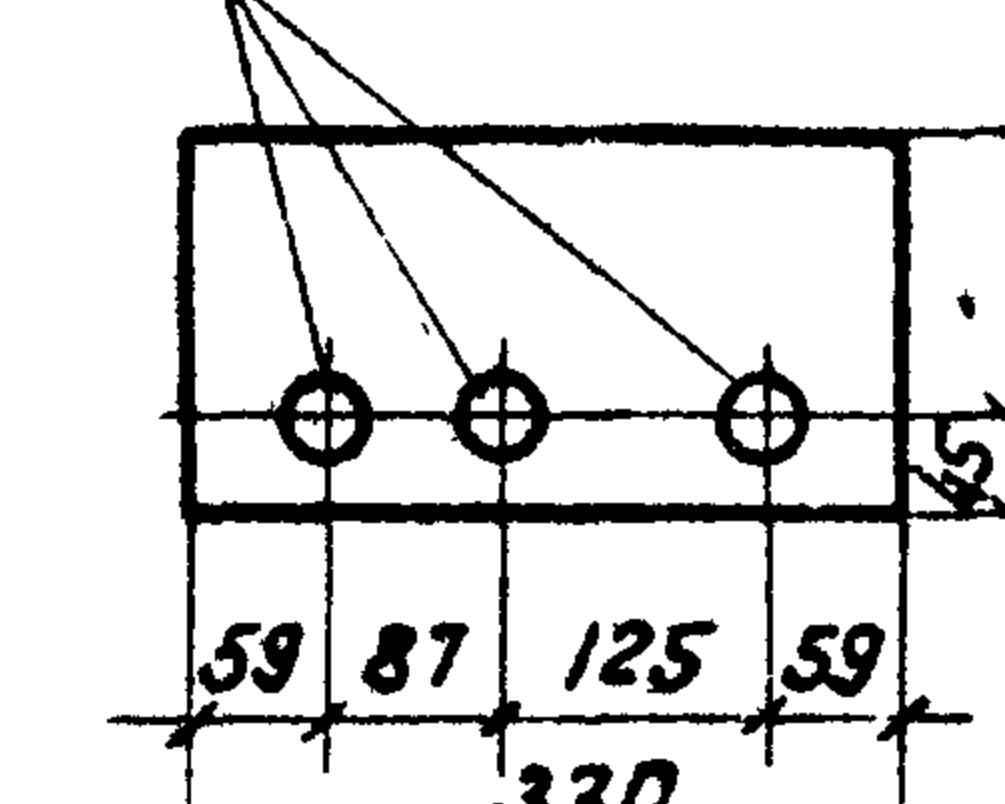
№	Форма	Длина	Вес
поз.	сечен.	мм	кг
1	28АШ	5610	27,1
2	12АШ	5610	4,98
3	12АШ	5910	5,25
4	16АШ	1250	1,97
5	12АШ	780	0,69
6	12АШ	380	0,34
7	28АШ	540	24,68
8	12АШ	5110	4,54
9	12АШ	5410	4,8
10	32АШ	5610	35,4
11	14АШ	5610	6,78
12	14АШ	5810	7,14

№	Форма	Длина	Вес
поз.	сечен.	мм	кг
13	22АШ	1250	3,73
14	14АШ	780	0,94
15	14АШ	380	0,48
16	32РШ	5110	32,24
17	14АШ	5110	6,14
18	14АШ	5410	6,54
19	36АШ	5610	44,82
20	28АШ	1250	6,04
21	36АШ	5110	40,83
22	16АШ	990	1,56
23	16АШ	1230	1,94
24	12АШ	450	0,4

№	Форма	Длина	Вес
поз.	сечен.	мм	кг
25	14АШ	450	0,54
26	12АШ	330	0,29
27	14АШ	330	0,4
28	12АШ	180	0,16
29	14АШ	180	0,22
30	12АШ	1180	1,05
31	14АШ	1180	1,43
32	16ЛТ	1900	3,0
33	швеллер -12x180	330	5,6
34	швеллер -12x180	330	5,6
35	швеллер -12x180	330	5,6

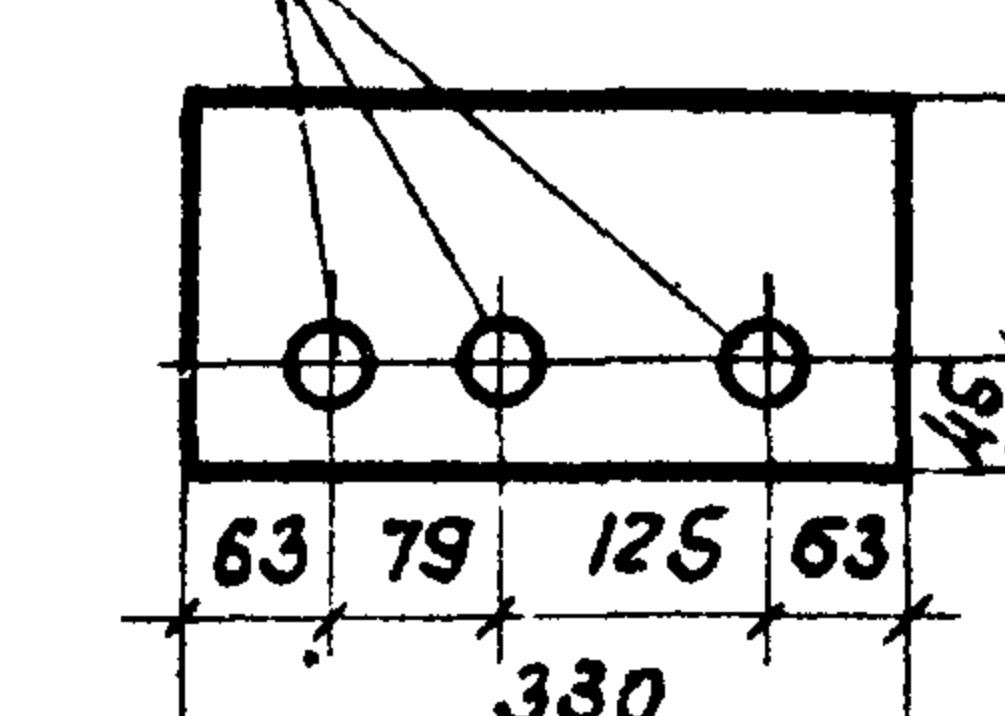
№	Профиль	Марка сталь прокат.	Длина	Вес
поз.		мм	мм	кг
36	L140x90x10		350	6,13
37	-60x20		110	1,04
38	Φ16АШ		535	0,84
39	L90x56x8		1870	43,59
40	Φ12АШ		350	0,31
41	Φ14АШ		350	0,42
42	L90x56x8		4470	39,2
43	-100x12		330	3,11
44	Φ16АШ		700	6,1
45	Φ18АШ		705	1,41
46	-100x16		330	4,14

отв. d=34 мм



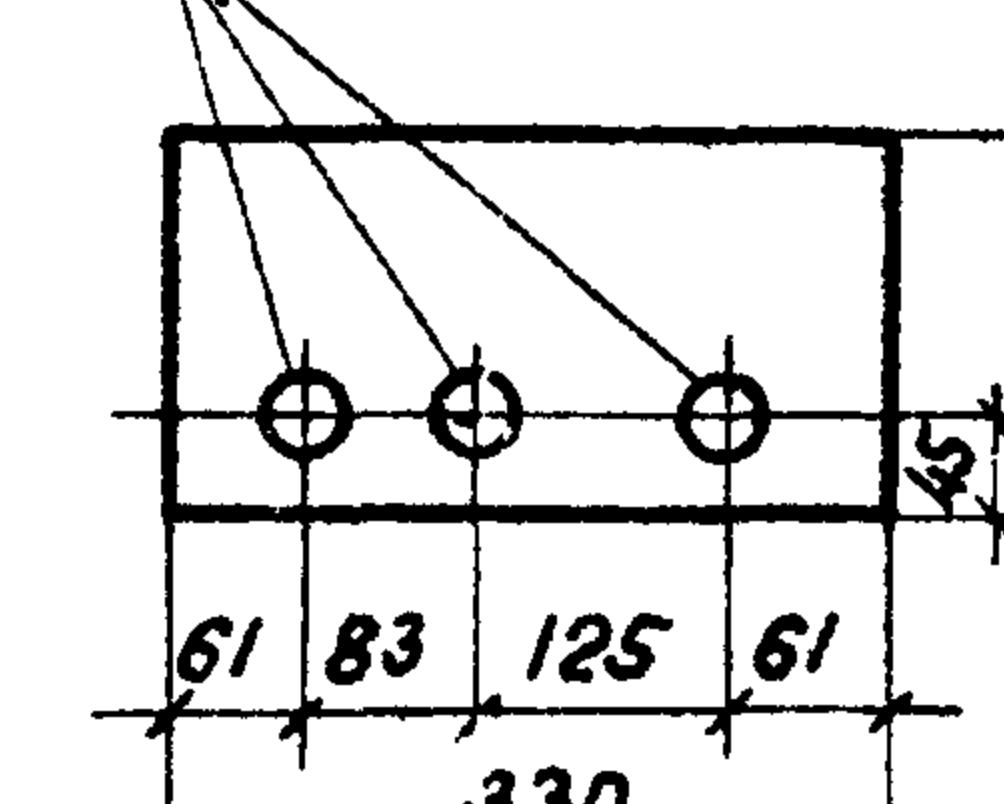
Поз. 33

отв. d=42 мм



Поз. 35

отв. d=38 мм



Поз. 34

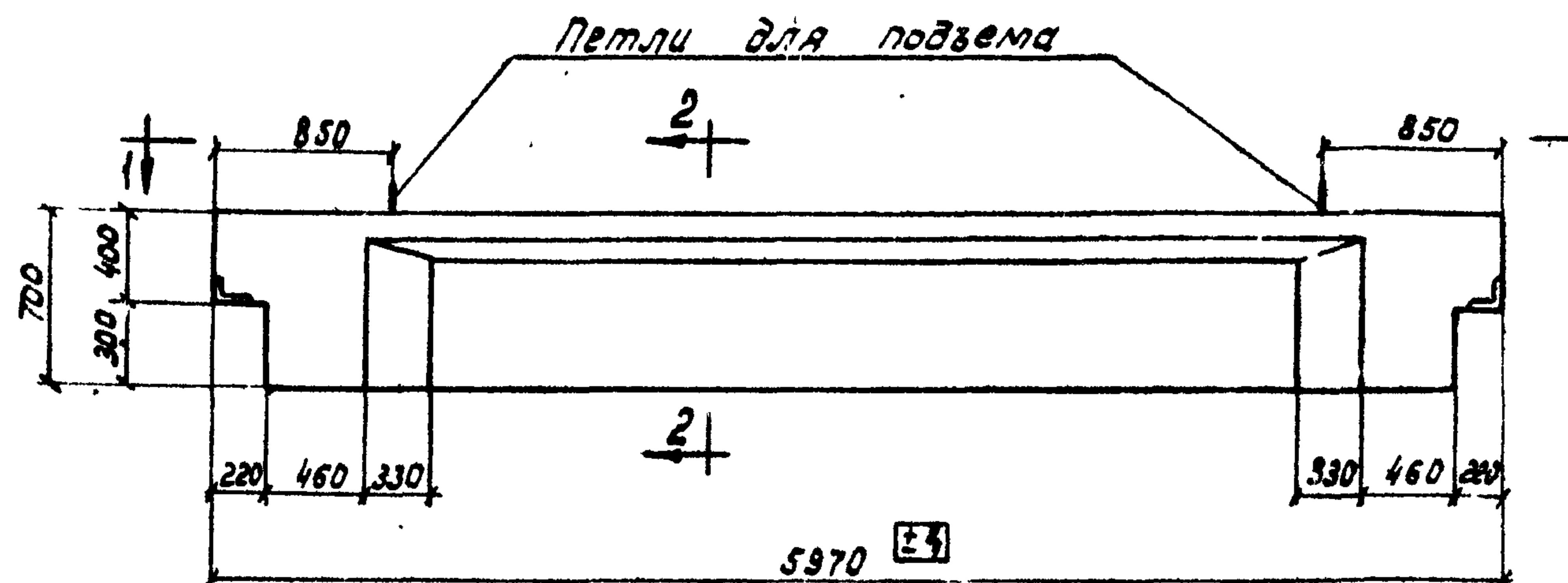
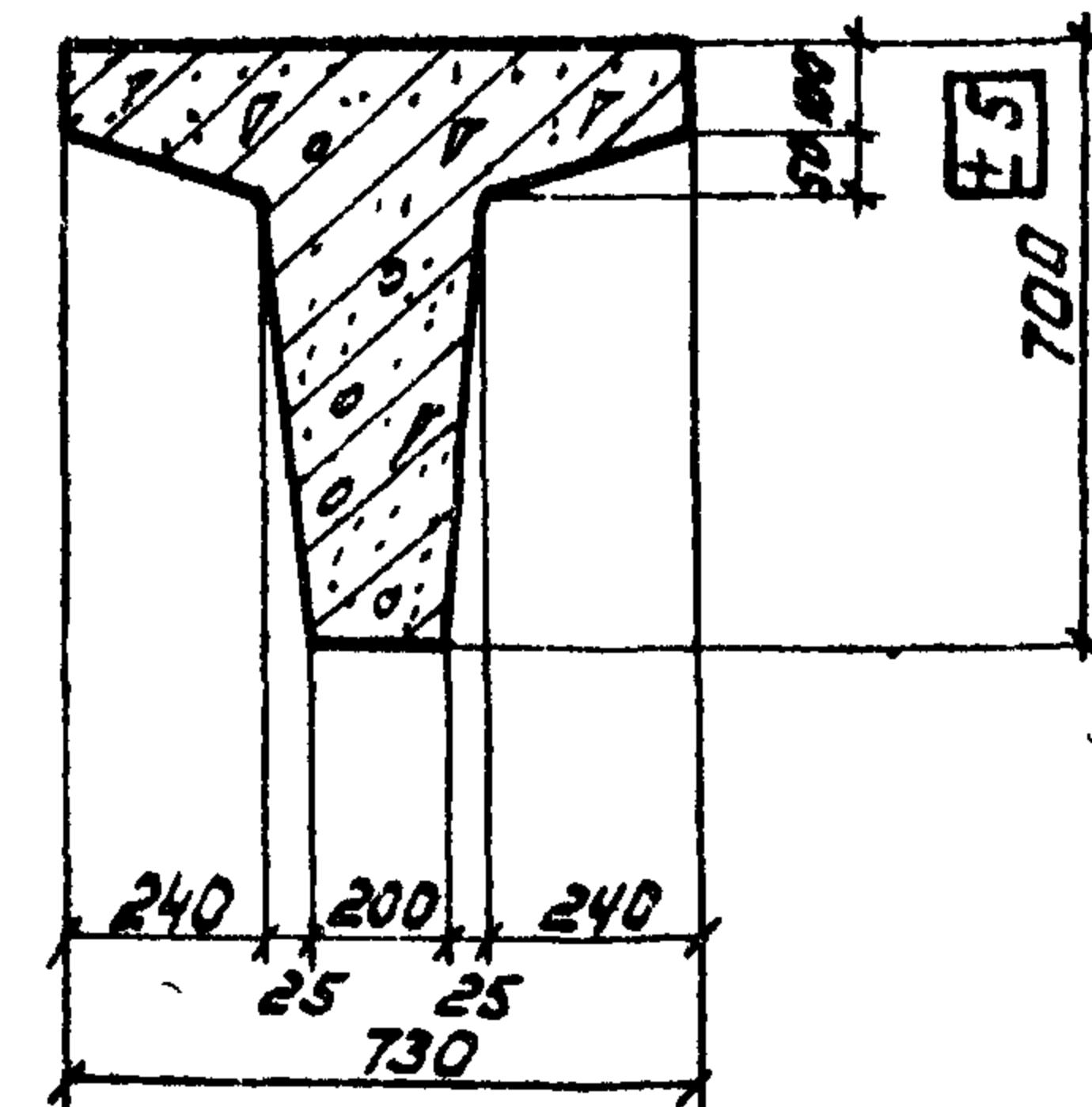
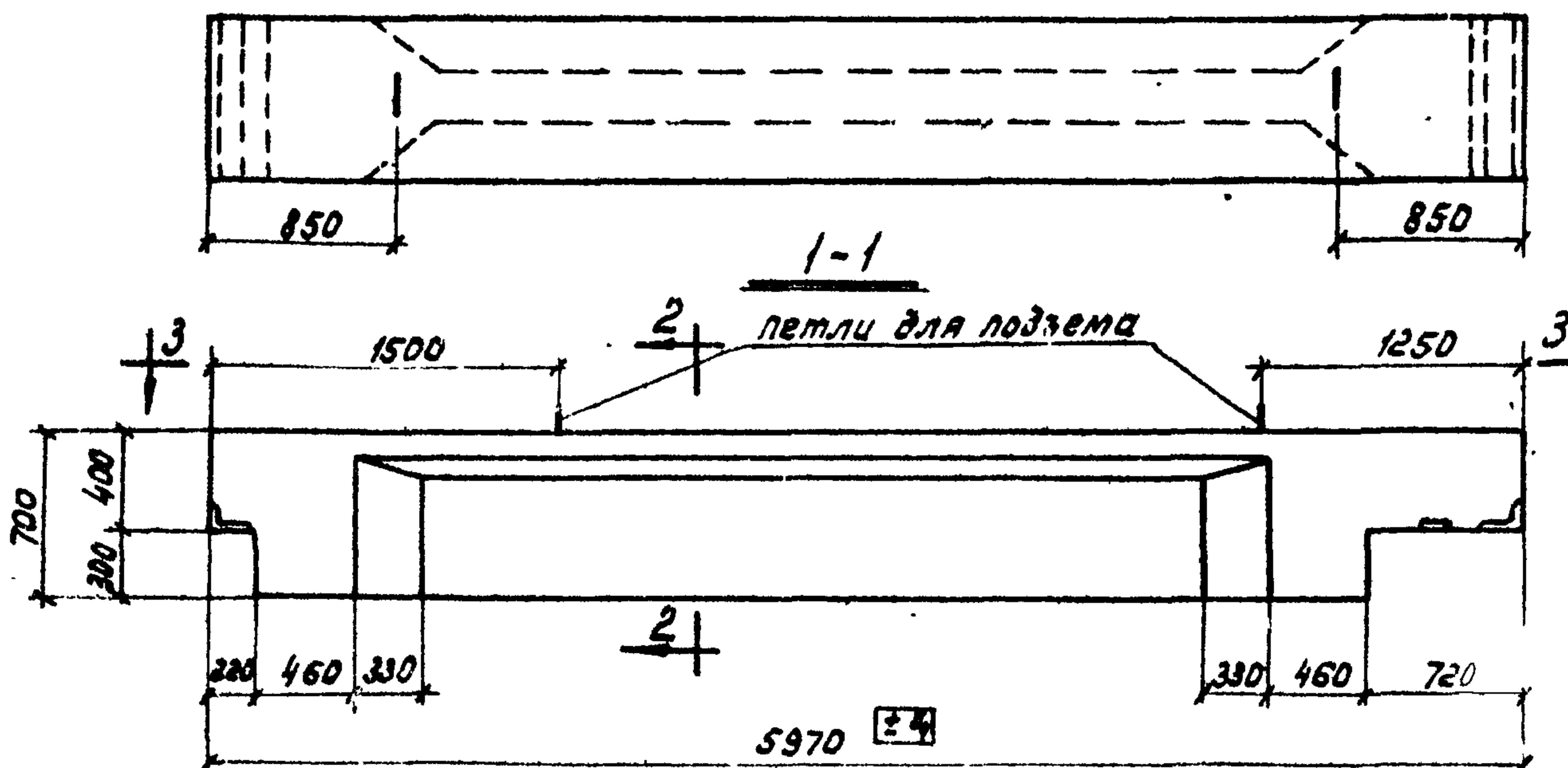
TK  
1972

Балки ИБ13-1÷ИБ13-3, ИБ14-1÷ИБ14-3  
Спецификация позиций арматурных изделий  
и закладных деталей. Чертежи отдельных позиций

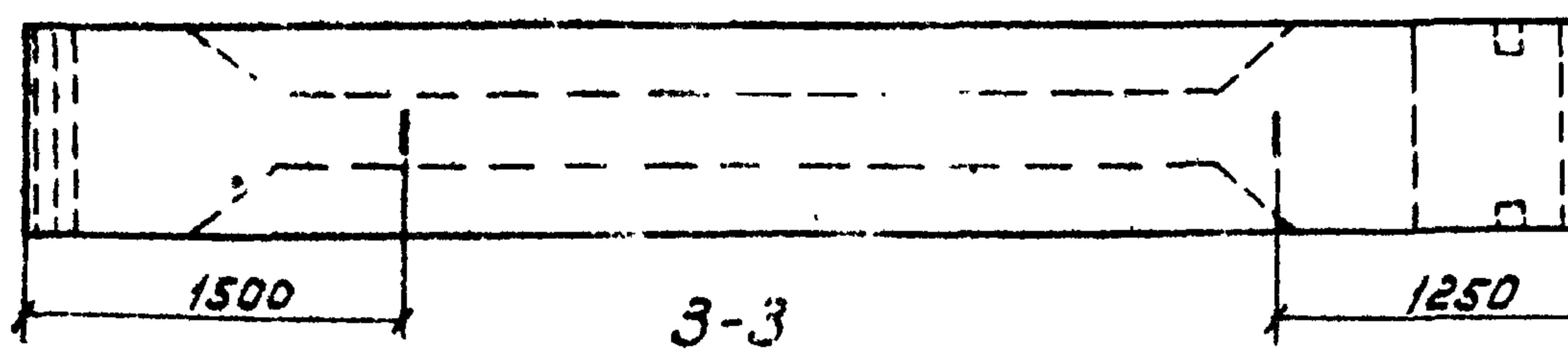
ИИ29-3/70  
Лист 8

УФН  
29-3/70  
48-ЛУСТ

НВ. №

ИБ18-1; ИБ18-2; ИБ18-3; ИБ18-42-2ИБ19-1; ИБ19-2; ИБ19-3; ИБ19-4

ЧИКІПДІМДЕМІНІ  
С. Акесова

3-3

Марка балки	Марка бетона
ИБ18-1	200
ИБ18-2	300
ИБ18-3	400
ИБ19-1	200
ИБ19-2	300
ИБ19-3	400
ИБ19-4	400

Примечания:

- Показатели на одну балку даны на листе 23. Выборка стали на листе 23.
- Армирование балок дано на листе 10.
- Все закладные элементы входят в состав пространственных каркасов.
- Кольцо петли устанавливается в вертикальное положение немедленно после бетонирования балки с добавлением нарушенногого участка вокруг кольца.

Шифр

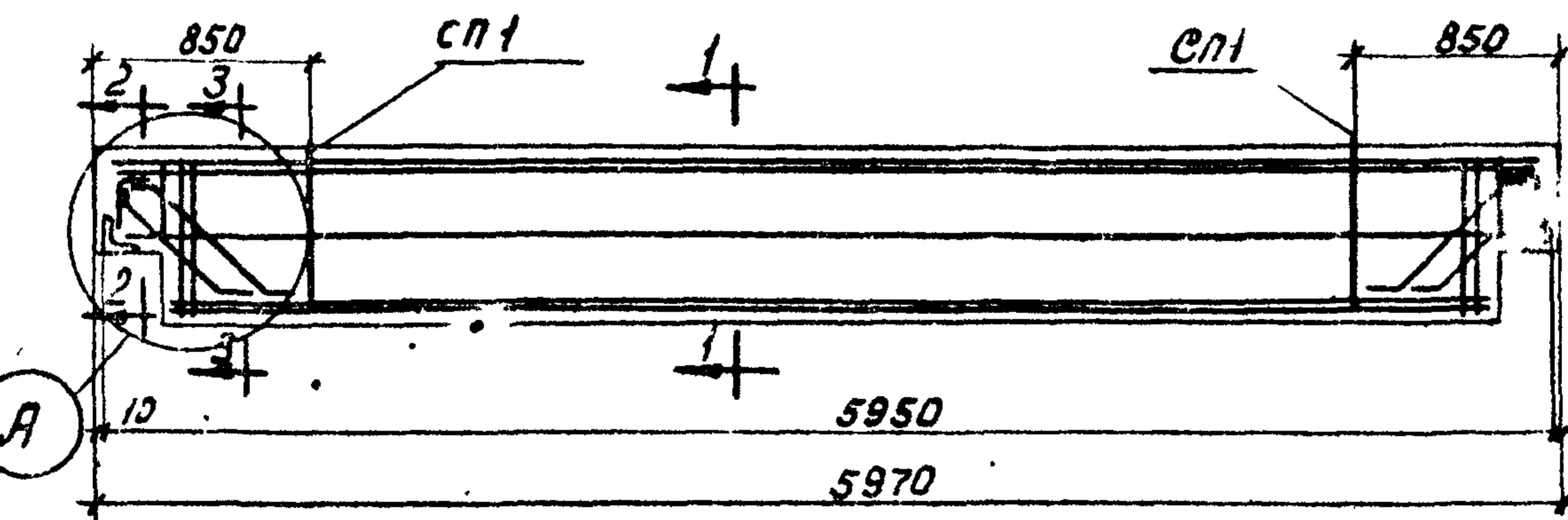
44429-370

## Марка-лист

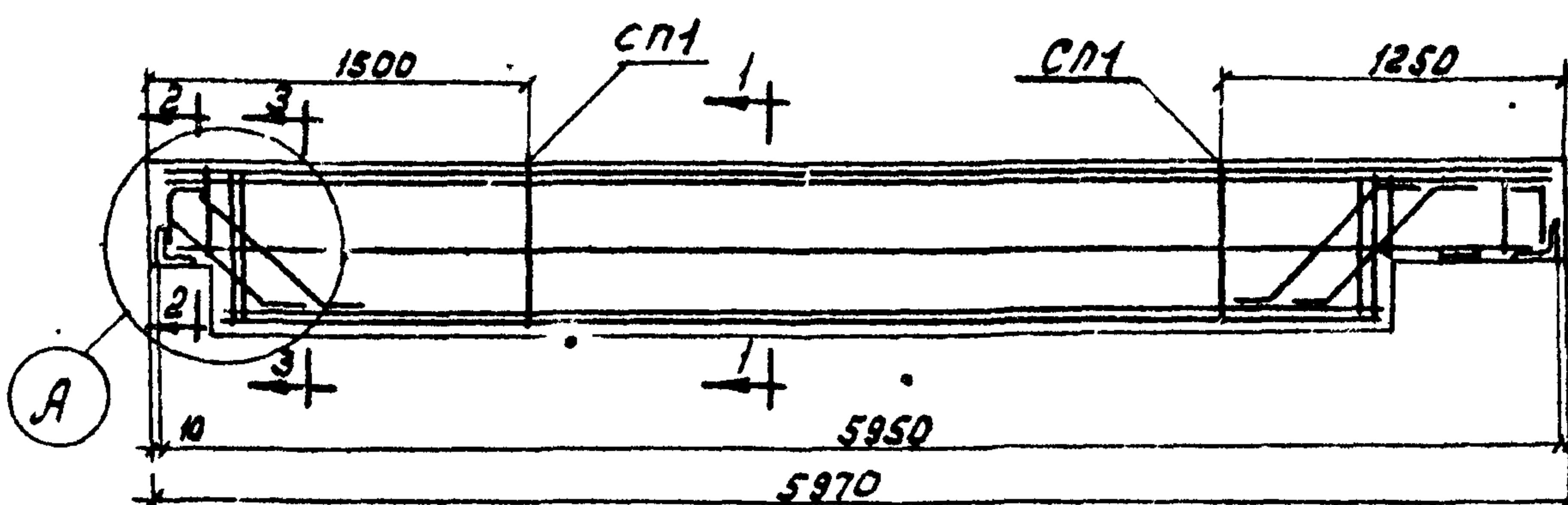
UHB. №

phys. etk-1	мокасин	Abraçadeira	місунеу	абаджанка
са. унк. №-10	бейсболка	Czapka	шапка	шапка
са. унк. №-10-10	шапка	шапка	шапка	шапка
у. о. с. м. № №.	шапка	шапка	шапка	шапка
Продукт	Бейсбол.	Бейсбол.	Бейсбол.	Бейсбол.

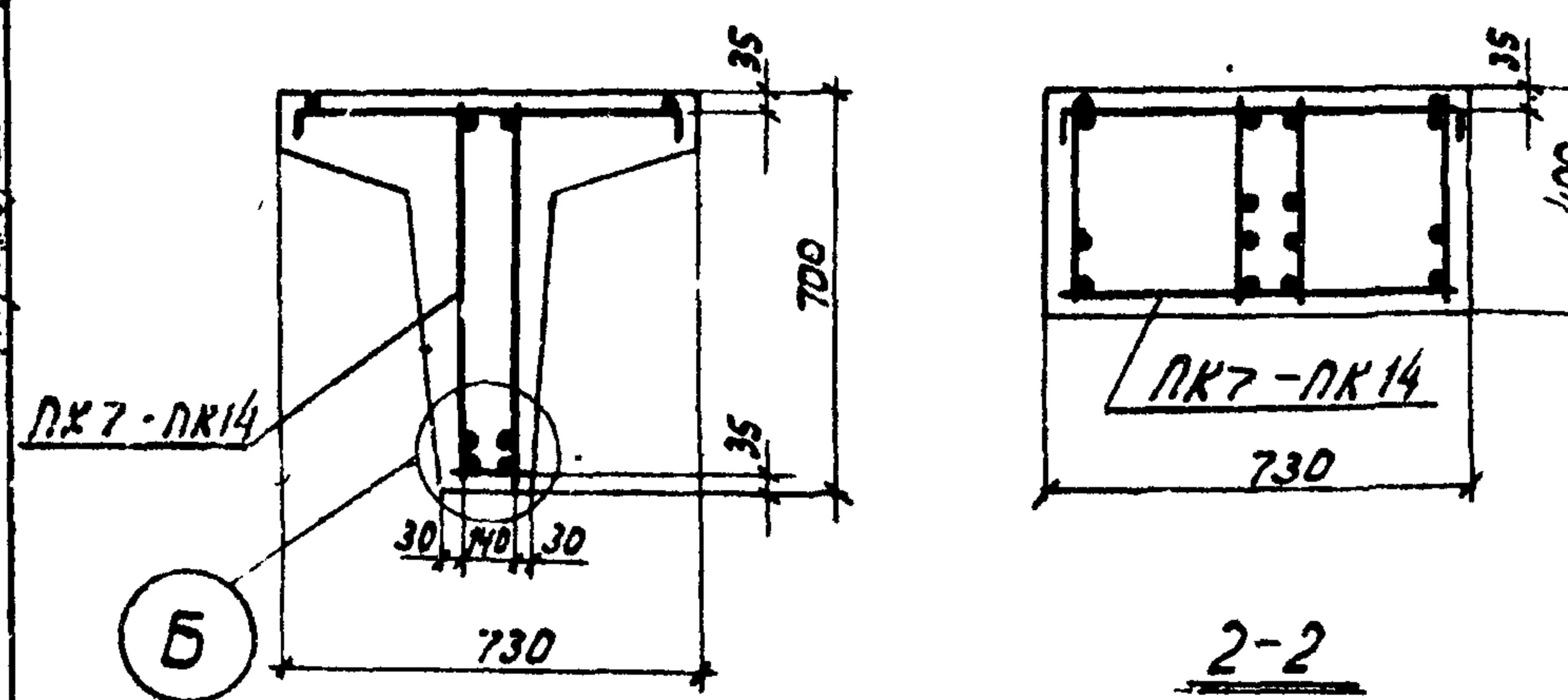
*Социальный  
экономический  
и промышленный  
комитет  
Москвы*



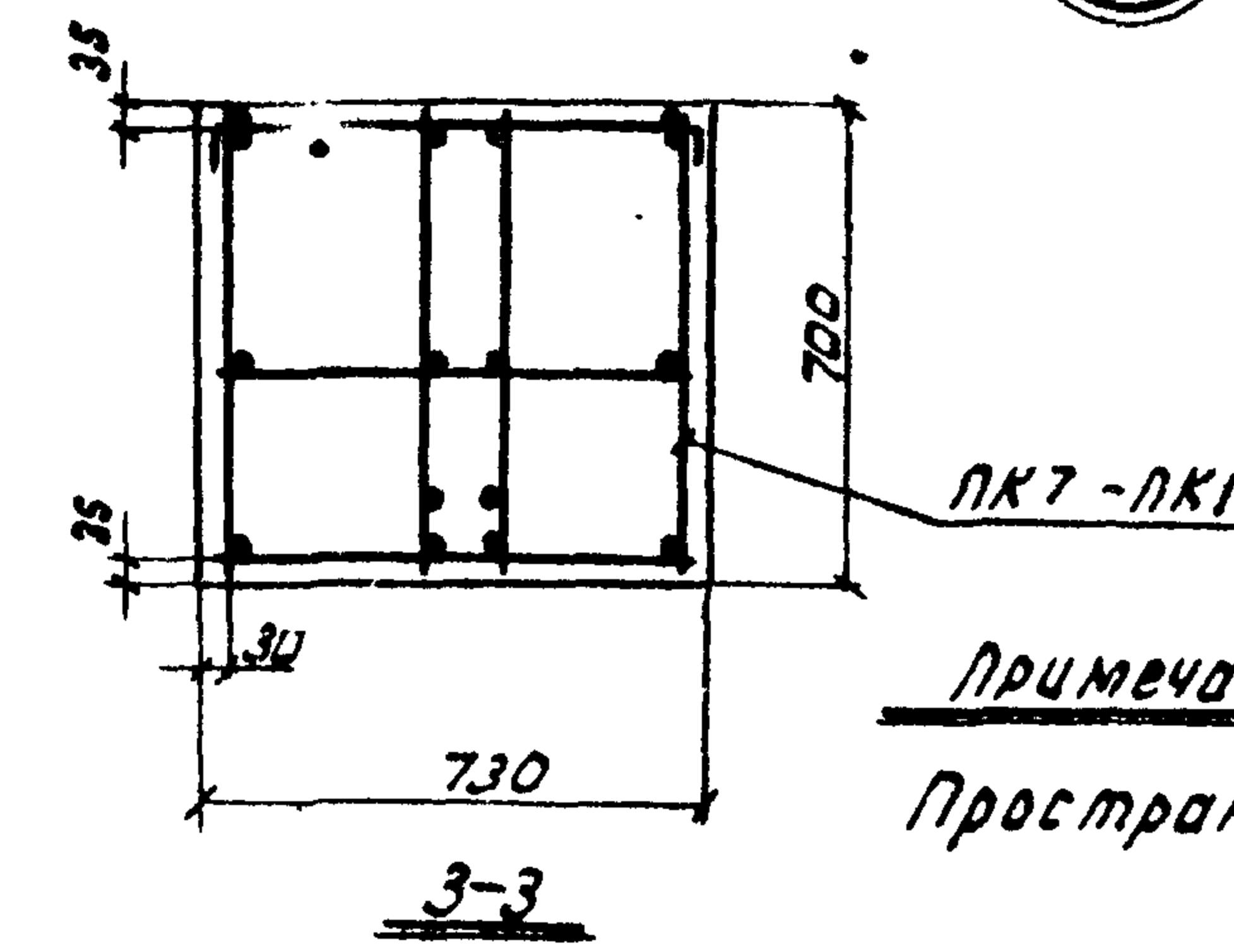
4518-1÷4518-2, 4518-3÷4518-4



U519-1, U519-2, U519-3, U519-4



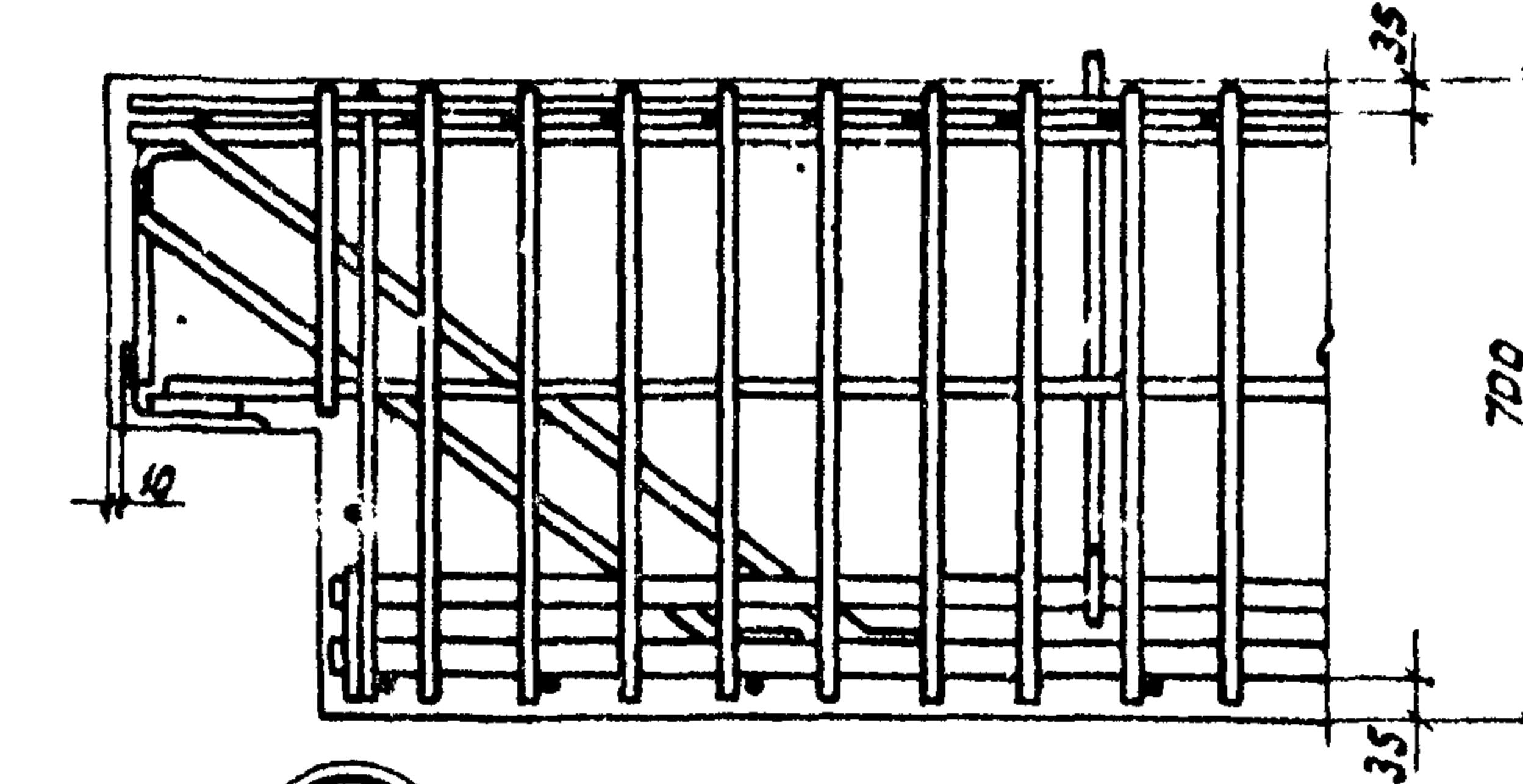
1-1



2-2

## ПРИМЕЧАНИЯ

Пространственные каркасы показаны схематично



# Спецификация марок автомобильных изделий на одну балку

Марка балки	Марка изделия	Колич. шт.	№ листа
УБ18-1	ПК 7	1	11
	СЛ 1	2	18
УБ18-2	ПК 8	1	11
	СЛ 1	2	18
УБ18-3	ПК 9	1	11
	СЛ 1	2	18
УБ18-4	ПК 10	1	11
	СЛ 1	2	18
УБ19-1	ПК 11	1	12
	СЛ 1	2	18
УБ19-2	ПК 12	1	12
	СЛ 1	2	18
УБ19-3	ПК 13	1	12
	СЛ 1	2	18
УБ19-4	ПК 14	1	12
	СЛ 1	2	18

TK  
1972

**Балки 4518-1÷4518-4, 4519-1÷4519-4.**  
**Армирование балок**

UU29-3/70

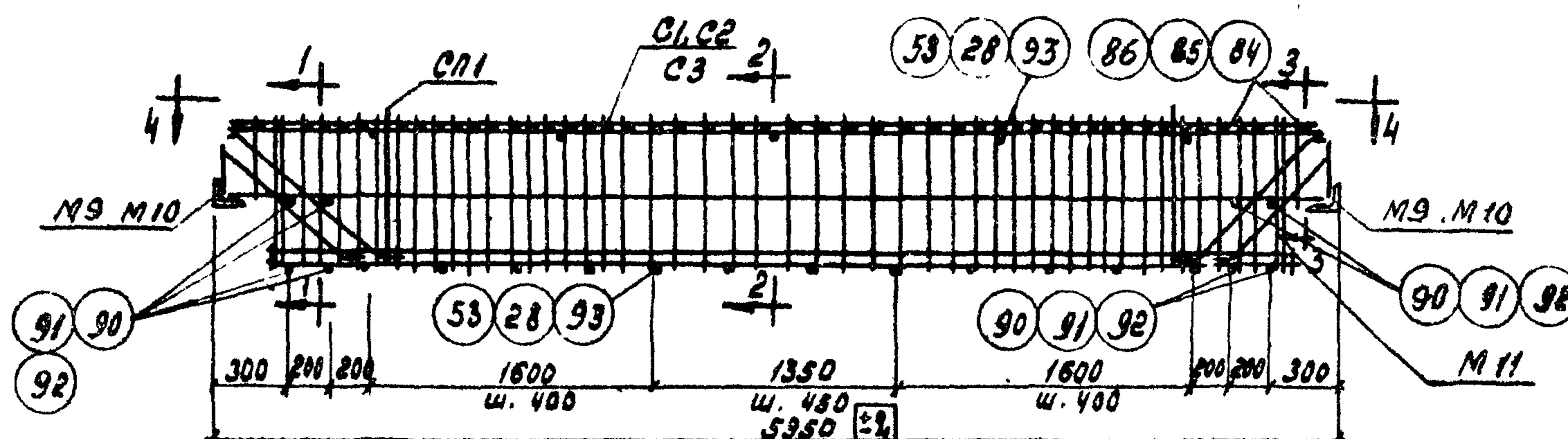
# Спецификация модок армоптурных изделий и закладных деталей на один пространственный каркас

1440  
29-3/70  
29-370607

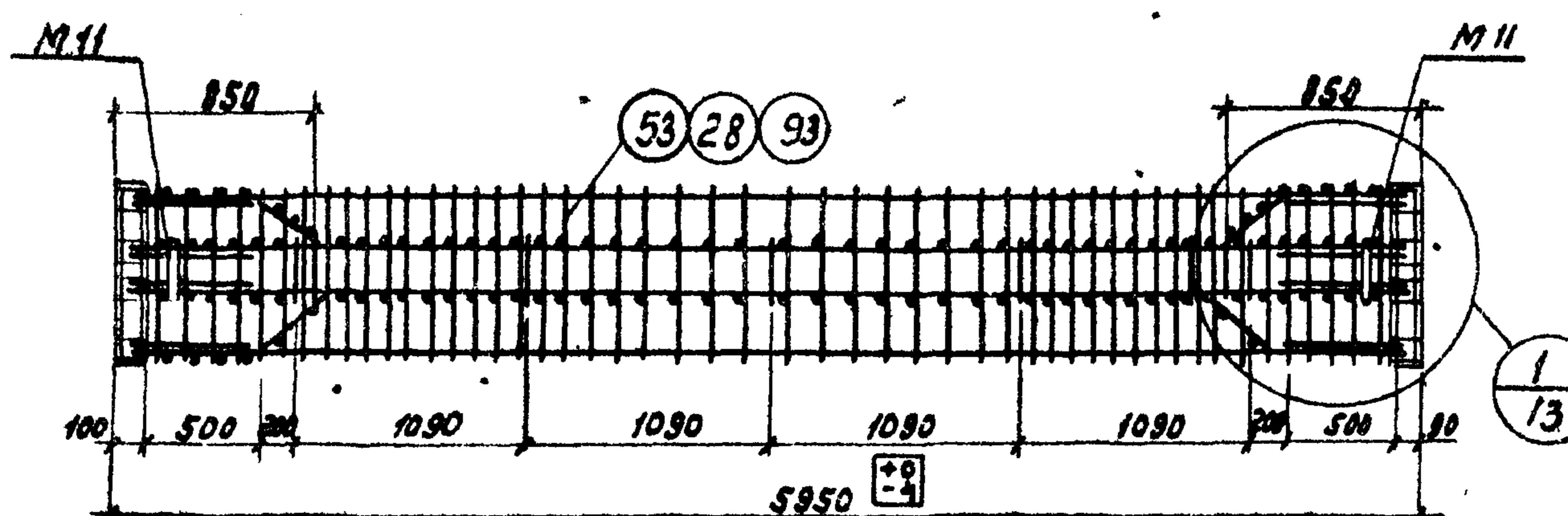
H.B. No.

С. А. Н. К.	09.00	С. Е. Г. А. Д.	С. Е. Г. А. Д.
У. О. С. П. У. Н. К.		У. С. П. У. Н. К.	
Н. О. П. Р. У.		Н. О. П. Р. У.	

MacCormac



DK7;DK8;DK9;DK10



C1, C2, C3

KP 11 - KP 14

KP 19 - KP 21

C1, C2, C3

C1, C2, C3

KP 19

KP 1

25 260 40 260 25

53 28 93

25 260 140 260 25

26 40 20

1-1

2-2

Марка просп. коркаса	Марка изделия	Кол.	Лист проекта	Марка просп. коркаса	Марка изделия	Кол.	Лист проекта
		шт.				шт.	
KP 31	2	14		KP 13	2	14	
KP 197	2		16	KP 207	2		16
KP 19H	2			KP 20H	2		
M 9	2	17		M 9	2		17
M 11	2			M 11	2		
C1	1	16		C2	1	16	
103.53	17			103.28	17		
103.84	4			103.85	4		
103.90	8	19		103.51	8	19	
103.106	4			103.105	8		
103.108	8			103.107	4		
Вес 268,0 кг				Вес 404,7 кг			
KP 12	2	14		KP 14	2	14	
KP 207	2			KP 217	2		
KP 20H	2	16		KP 21H	2		
M 9	2			M 10	2		
M 11	2	17		M 11	2		17
C2	1	16		C3	1	16	
103.28	17			103.86	4		
103.85	4			103.88	8		
103.81	8	19		103.89	4		
103.105	8			103.92	8		
103.107	4			103.93	17		
Вес 364,7 кг				Вес 637,3 кг			

## Примечания:

1. Порядок сборки пространственного каркаса указан в пояснительной записке
  2. Поперечные горизонтальные стержни и сетки С1+С3 приваривать к вертикальным хомутам с помощью электросварочных клещей

TK  
1972

Балки U518-1÷U518-4.

# Пространственные каркасы РК 7÷РК 10

44429-3/70

America 11

22

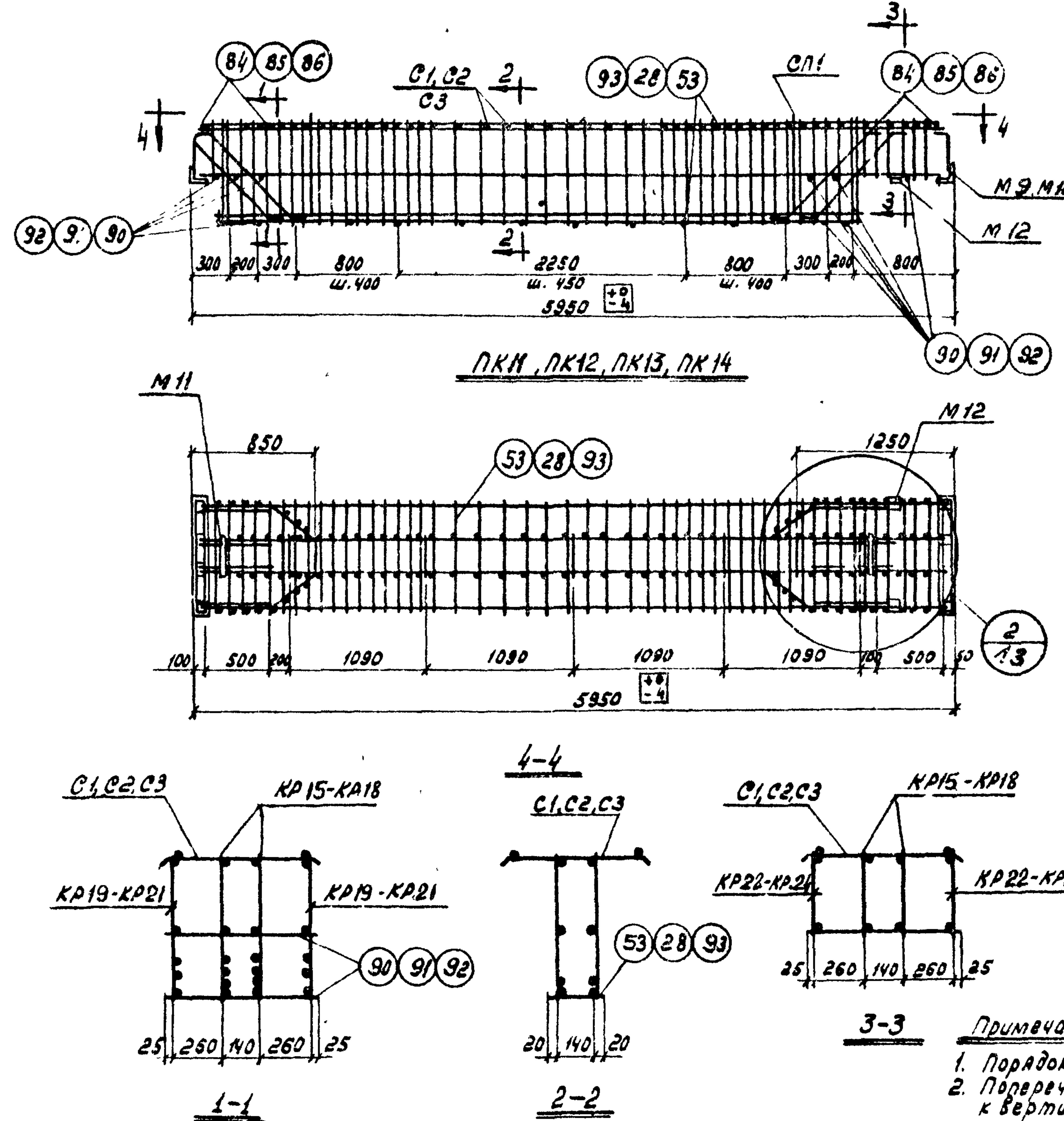
Спецификация членок пространственных  
изогнутых и закладных деталей  
на один листстрой. № 14

АУФР  
ЦИ29-3/70  
ЗЛКА-лист

ЧМВ. №

Государство СССР  
Министерство тяжелой промышленности  
Министерство строительства  
Министерство сельского хозяйства  
Министерство здравоохранения

ШИИПРОМЗДАННИИ  
г. Москва




TK  
1972

Балки ЦБ19-1÷ЦБ19-4.  
Пространственные каркасы ПК11÷ПК14

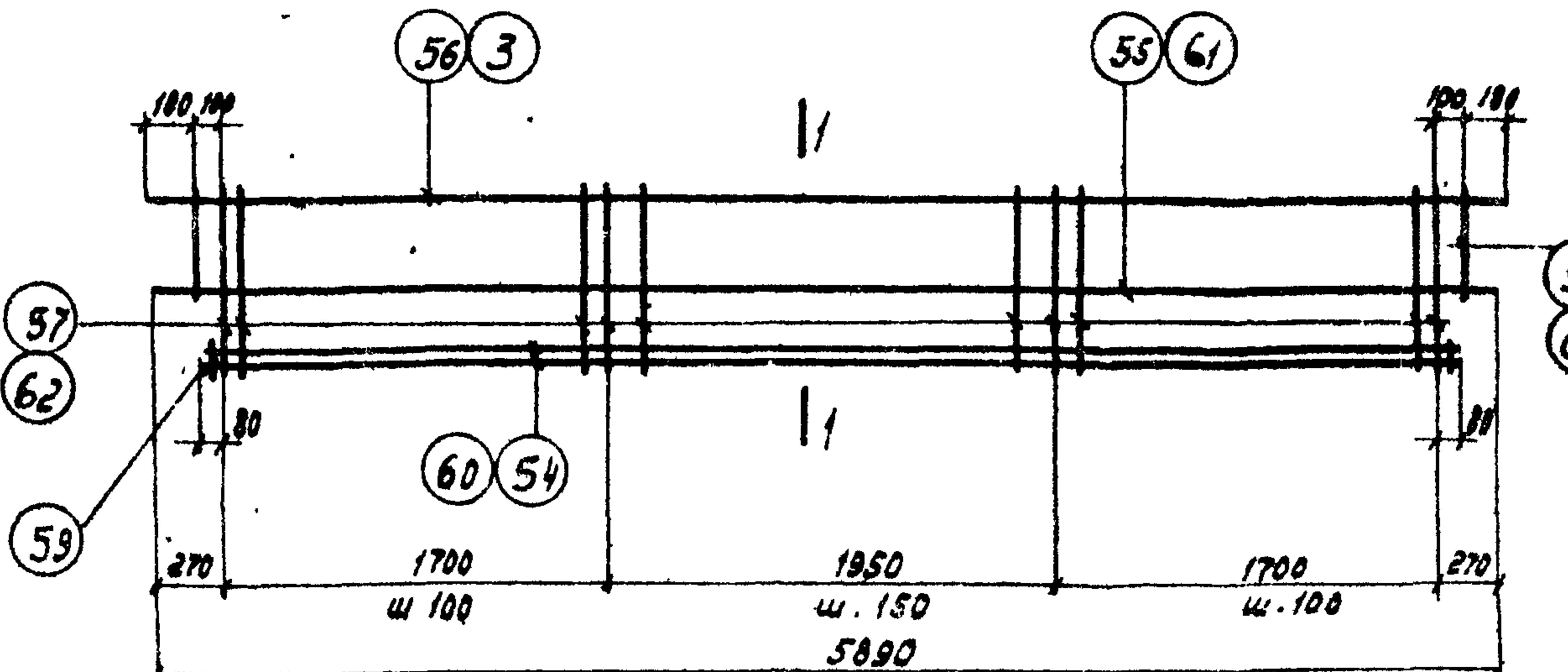
ЦИ29-3/70  
Лист 12

Парк проспра каркаса	Марка изделения	Кол. шт	Лист проекта	Парк проспра каркаса	Марка изделения	Кол.	Лист проекта
ПК11	KP15	2	15	ПК13	KP17	2	15
	KP19	1			KP20	1	
	KP19Н	1			KP20Н	1	
	KP22	1	16		KP23	1	
	KP22Н	1			KP23Н	1	
	M9	2			M9	2	
	M11	2	17		M11	2	17
	M12	2			M12	2	
	C1	1	16		C2	1	16
	П03.53	15			П03.28	15	
	П03.84	4			П03.85	4	
	П03.90	10	19		П03.91	10	19
	П03.105	8			П03.105	4	
	П03.108	4			П03.107	8	
	Вес 267,8 кг				Вес 362,4 кг		
ПК12	KP16	2	15	ПК14	KP18	2	15
	KP20	1			KP21	1	
	KP21	1			KP21Н	1	
	KP23	1	16		KP24	1	
	KP23Н	1			KP24Н	1	
	M9	2			M10	2	
	M11	2	17		M11	2	17
	M12	2			M12	2	
	C2	1	16		C3	1	16
	П03.28	15			П03.86	4	
	П03.85	4			П03.88	4	
	П03.91	10	19		П03.89	8	19
	П03.105	4			П03.92	10	
	П03.107	8			П03.93	15	
	Вес 399,5 кг				Вес 628,8 кг		

- ПРИМЕЧАНИЯ:
1. Порядок сборки пространств. каркаса указан в пояснительной записке
  2. Поперечные горизонтальные стержни и сетки С1-С3 подвярите  
к вертикальным хомутам с помощью электросварочных клещей



ШЧФР  
ЦИ29-3/70  
Марка-лист  
УНВ. №  
ГОСТРОЙ СССР  
Г. ИМПРОМЗДРАНИ  
г. Москва





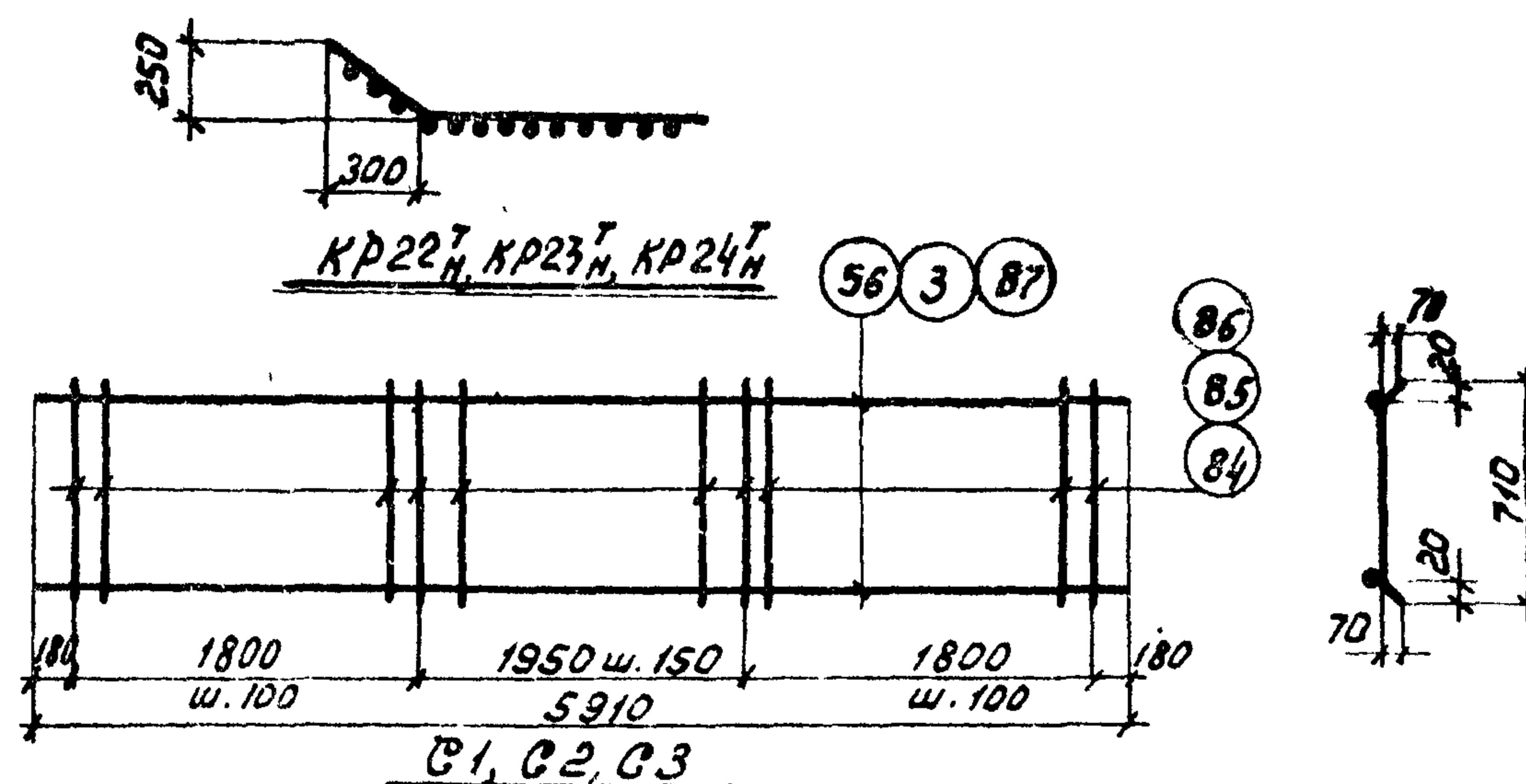
# Спецификация стали на одно

## домотурное изделие

Марка изделия	№ изд.	φ. мм	Длина мм	Кол. шт.	Вес изделия	Марка изделия	№ изд.	φ мм	Длина мм	Кол. шт.	Вес изделия
		мм	мм	шт.				мм	мм	шт.	
KP19 <sup>7</sup> <sub>H</sub>	57	10A <sup>III</sup>	670	8	5,25	KP23 <sup>7</sup> <sub>H</sub>	62	12A <sup>III</sup>	670	8	
	58	10A <sup>III</sup>	370	1			63	12A <sup>III</sup>	370	6	
	75	10A <sup>III</sup>	1000	2			78	12A <sup>III</sup>	810	1	10,08
	76	10A <sup>III</sup>	810	1			82	12A <sup>III</sup>	1500	2	
KP20 <sup>7</sup> <sub>H</sub>	62	12A <sup>III</sup>	670	8	7,55	KP24 <sup>7</sup> <sub>H</sub>	69	16A <sup>III</sup>	670	8	
	63	12A <sup>III</sup>	370	1			70	16A <sup>III</sup>	370	6	
	77	12A <sup>III</sup>	1000	2			80	16A <sup>III</sup>	810	1	17,98
	78	12A <sup>III</sup>	810	1			83	16A <sup>III</sup>	1500	2	
KP21 <sup>7</sup> <sub>H</sub>	69	16A <sup>III</sup>	670	8	13,5	C1	56	10A <sup>III</sup>	5910	2	32,8
	70	16A <sup>III</sup>	370	1			84	10A <sup>III</sup>	820	50	
	79	16A <sup>III</sup>	1000	2		C2	3	12A <sup>III</sup>	5910	2	47,0
	80	16A <sup>III</sup>	810	1			85	18A <sup>III</sup>	820	50	
KP22 <sup>7</sup> <sub>H</sub>	57	10A <sup>III</sup>	670	8	7,02	C3	86	16A <sup>III</sup>	820	50	83,16
	58	10A <sup>III</sup>	370	6			87	16A <sup>III</sup>	5910	2	
	76	10A <sup>III</sup>	810	1							
	81	10A <sup>III</sup>	1500	2							

## Примечания:

1. Каркасы изготавливаются при помощи контактной точечной сварки в соответствии с ГОСТ 10922-64, Арматурные и закладные детали сварные для железобетонных конструкций. Технические требования и методы испытаний" и СН 393-69.
  2. Все размеры по горизонтали даны в осах стержней.



TK  
1972

Балки УБ18-1÷УБ18-4; УБ19-1÷УБ19-4  
каркасы КР 19<sup>7</sup><sub>Н</sub>÷КР24<sup>7</sup><sub>Н</sub>, стяжки С1÷С3

UU29-3/70

498

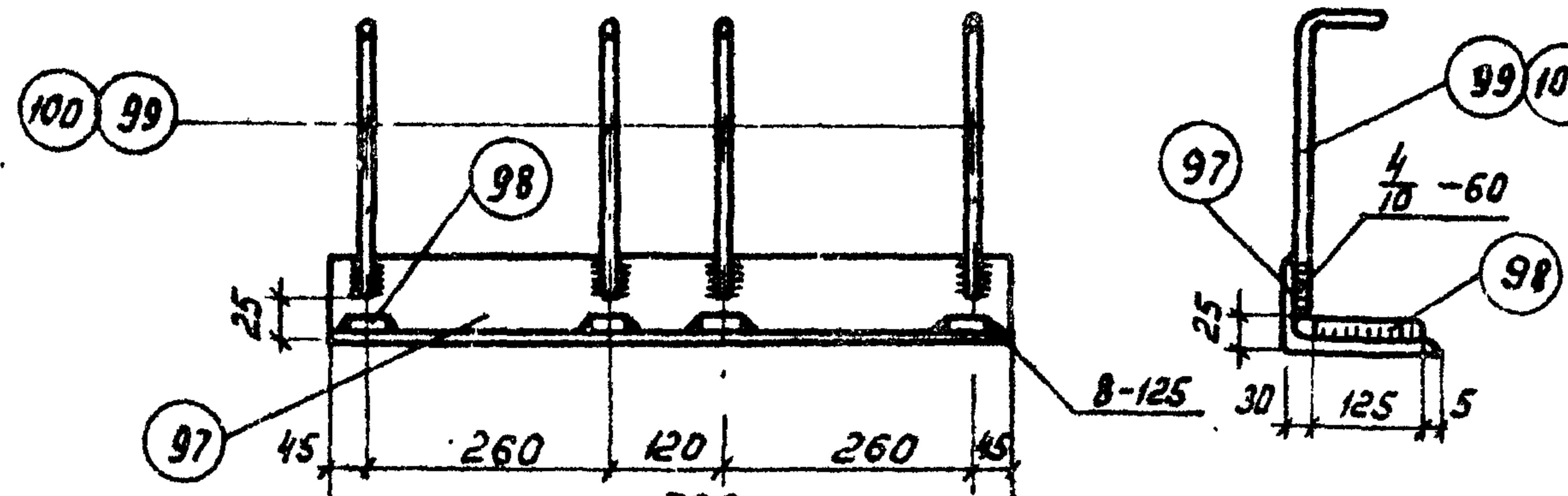
29-3/72

40-AUG

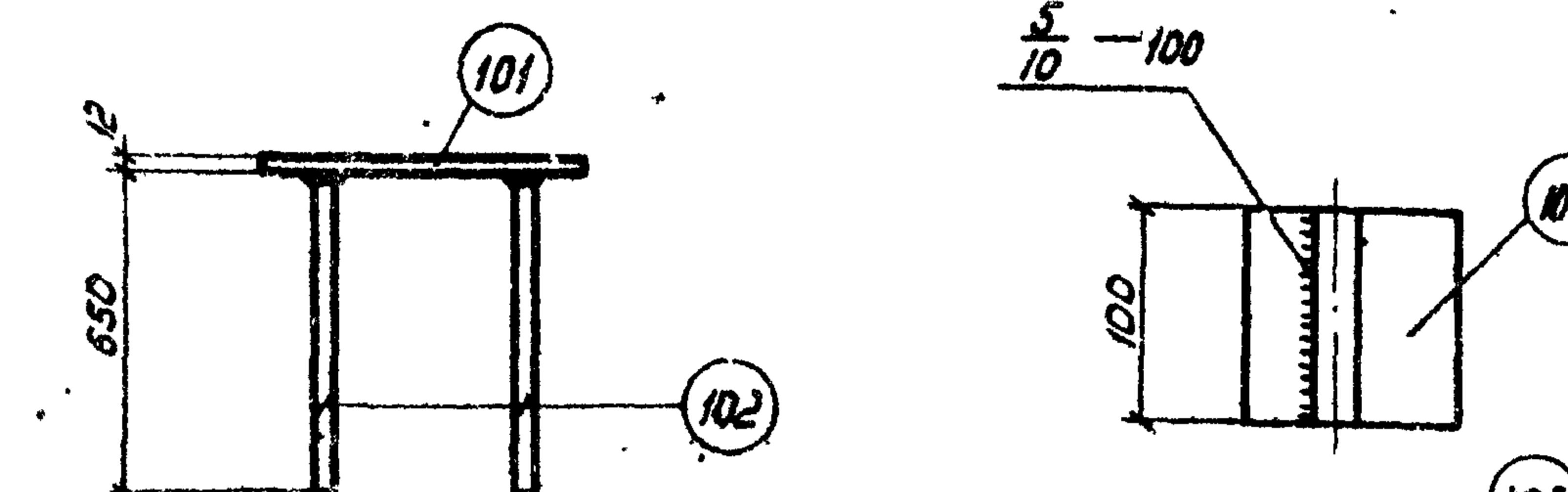
48 NO

U.S. 10-10	Санкт-Петербург	Анна Сидоровна
С.А. Устюжна	Санкт-Петербург	Сергей Иванович
У.О. СМ. Устюжна	Ульяновск	Анна Николаевна

卷之三



M 9 ; M 10



Technical drawing showing a horizontal assembly with various dimensions and part numbers:

- Left side: A vertical dimension of **20** is indicated.
- Middle section: A central horizontal dimension of **170** is shown between two vertical columns, each labeled **60**.
- Bottom section: A total width of **290°** is indicated at the bottom.
- Top right: A circular callout labeled **104** points to a feature near the top edge.
- Right side: A rectangular callout contains the number **45** above a dimension of **100**.
- Bottom right: The label **M12** is written below the **100** dimension.

May

## Спецификация стали на одну закладную деталь

Наряд депо ав	№ нрз.	Профиль	Длина	Кол.	Вес штук
			мм	шт.	кг.
M 9	97	L 160x100x10	730	1	
	98	- 50x20	125	4	
	99	φ12A II	410	4	20,61
M 10	97	L 160x100x10	730	1	
	98	- 50x20	125	4	
	100	φ16A II	410	4	21,77
M 11	,01	- 120x12	290	1	
	102	φ20A II	650	2	6,48
M 12	103	φ20A II	100	1	
	104	- 100x10	100	1	1,04

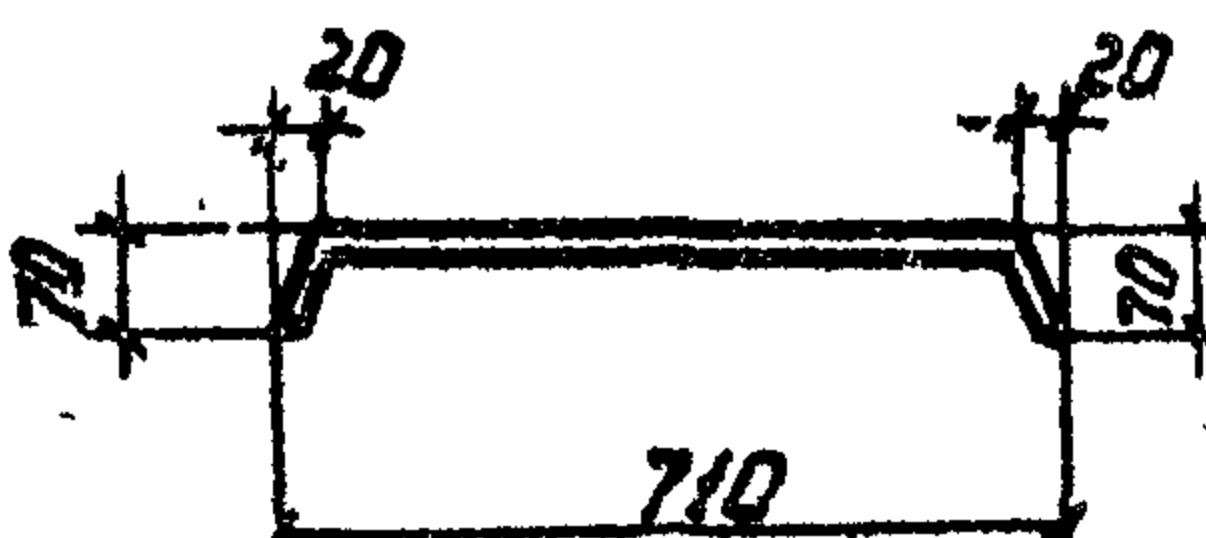
## Примечані.

1. Поз. 98 приварить к поз. 97 электродами типа Э42-7 осталльная сварка - электродами типа Э50Р-Ф.
  2. Изготовление закладных деталей производить в соответствии с „Указаниями по сварке соединений арматуры и закладных деталей ж.б. конструкций“ (СН393-69).
  3. Сварку поз. 102 с сортовой сталью выполнять под слоем флюса

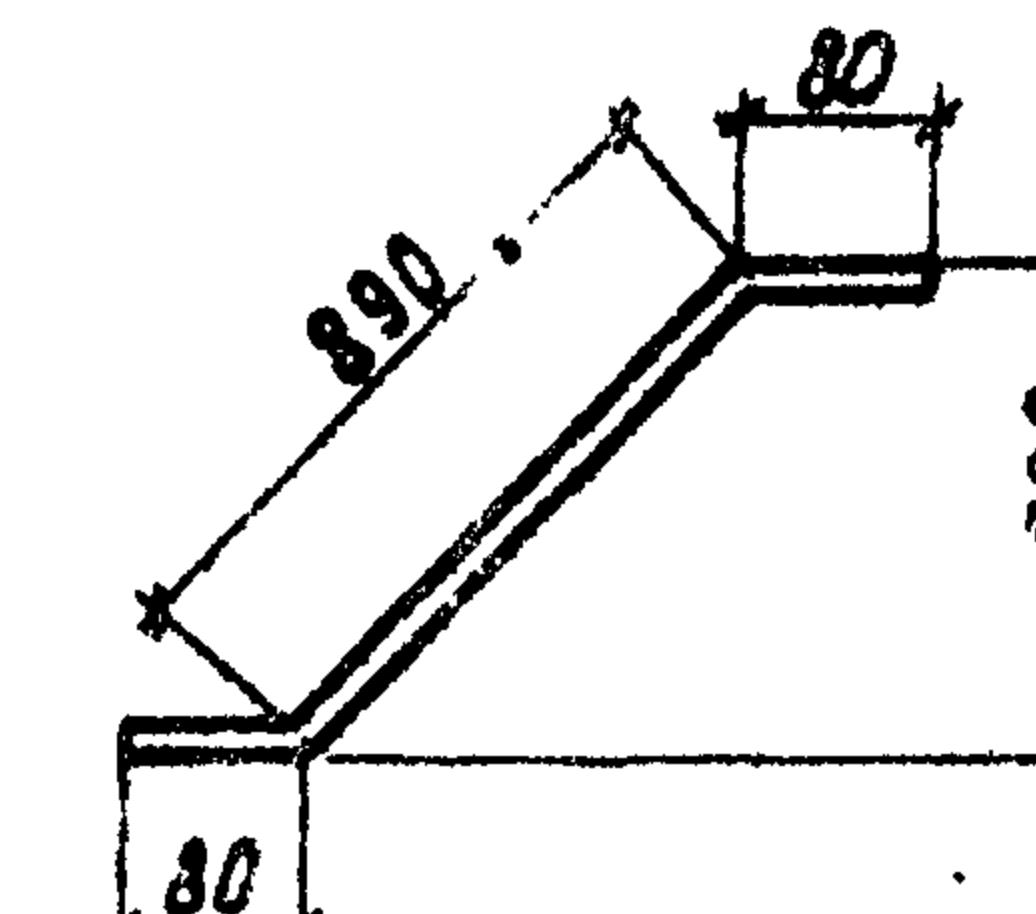
ШЧФР  
ЦИ29-3/70

Марка-лист

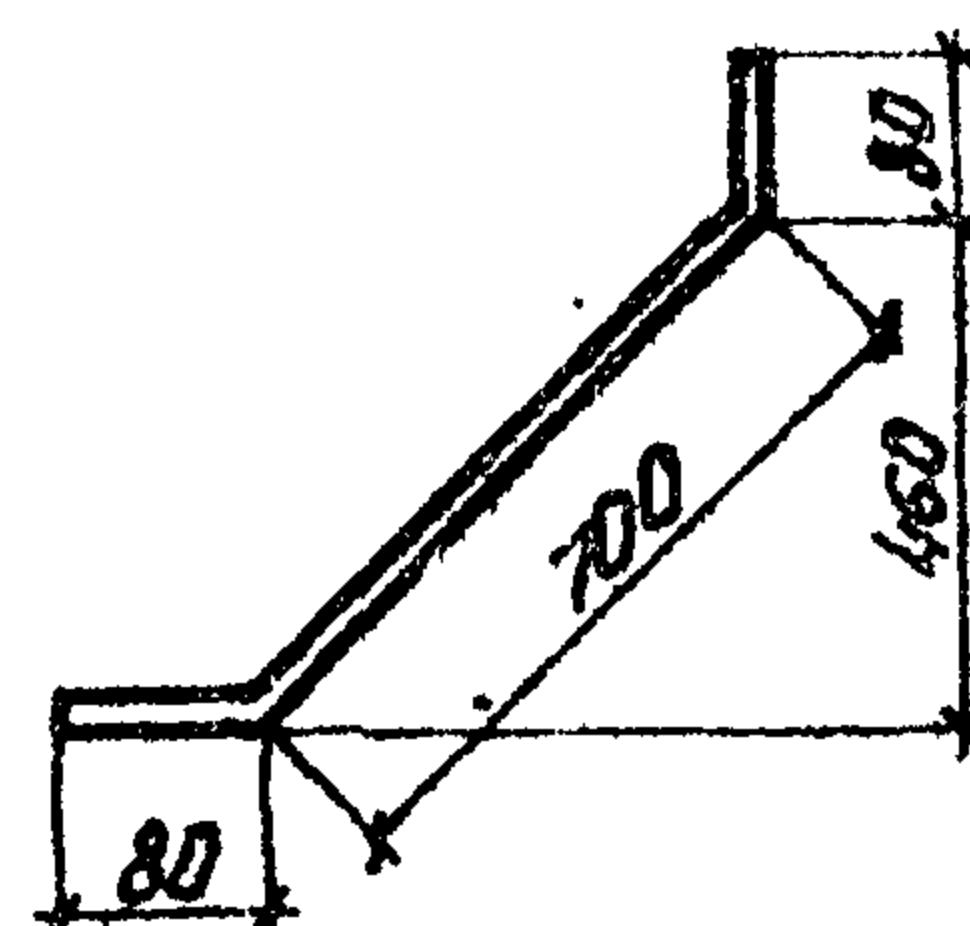
• УНР. №



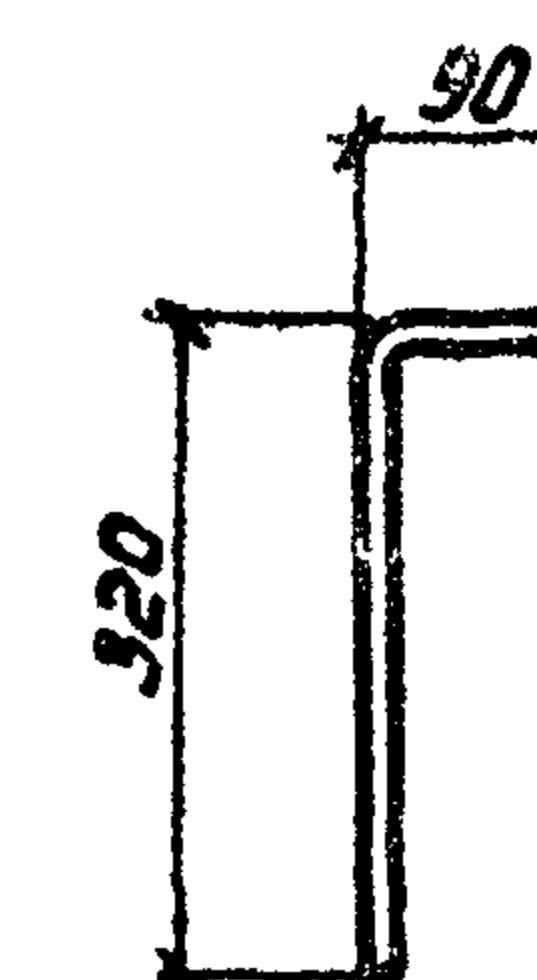
Поз. 84, 85, 86



Поз. 89, 106, 107



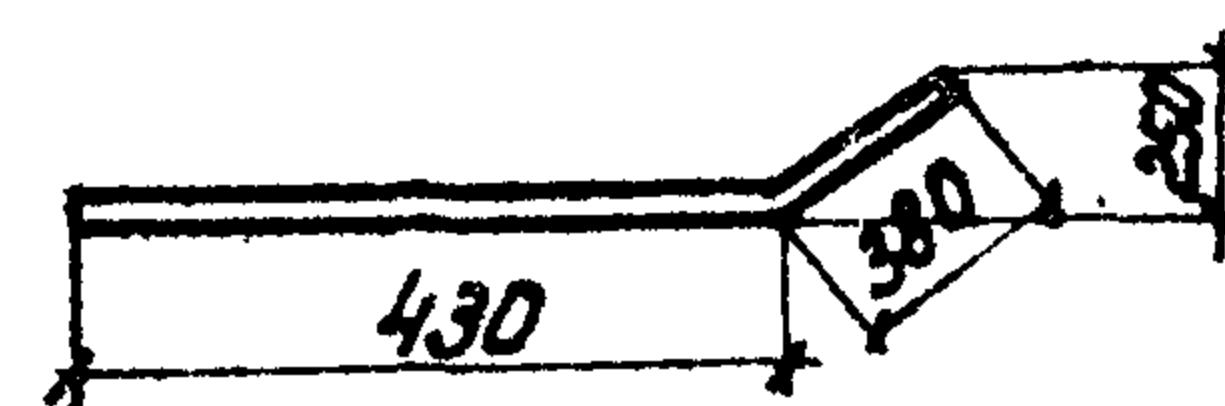
Поз. 88, 108, 105



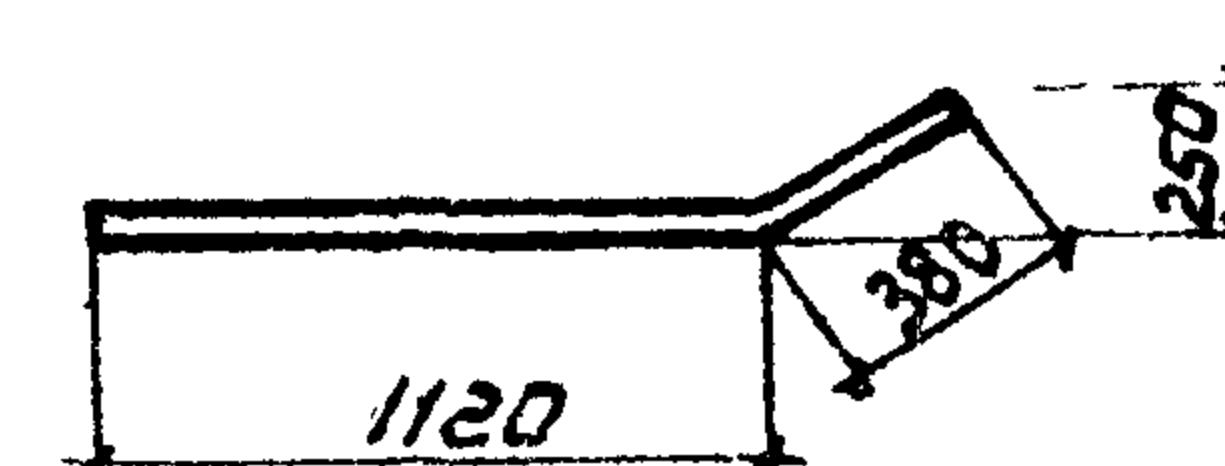
Поз. 99, 100



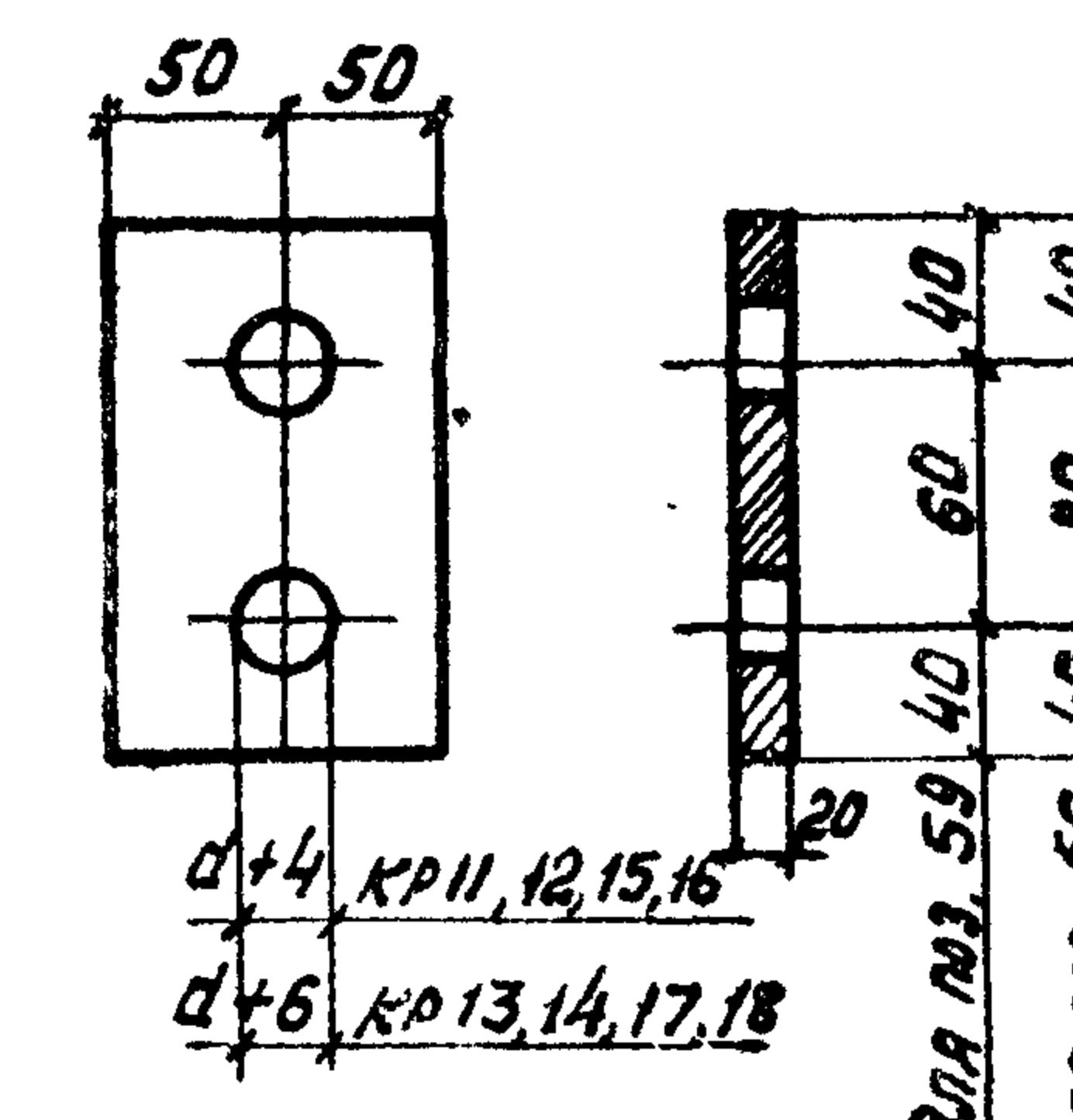
Поз. 75, 77, 79



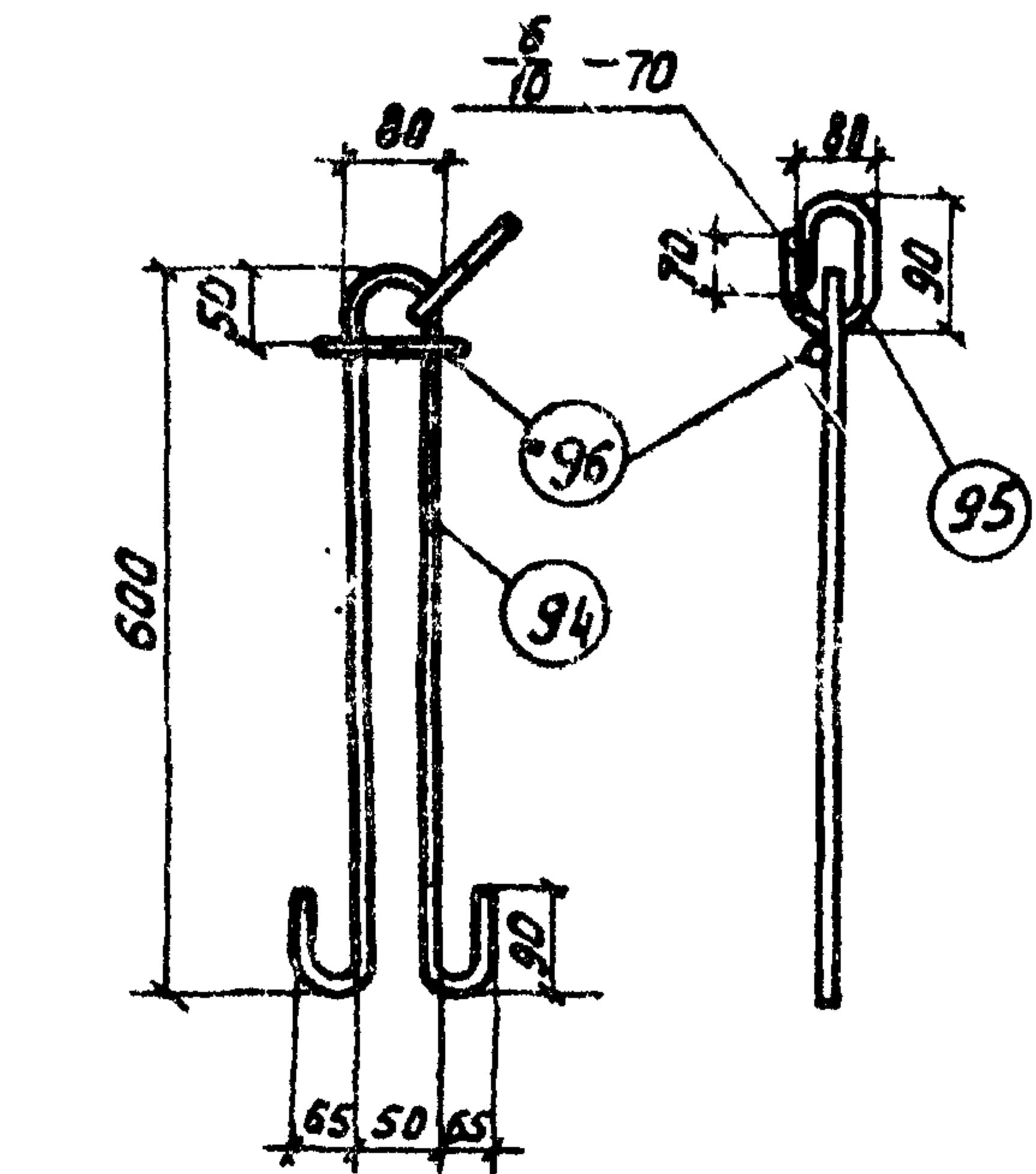
Поз. 76, 78, 80



Поз. 81, 82, 83



Поз. 59, 66



СЛ1

Спецификация стали на  
одну составную позицию

Марка изделия	N поз.	Ф мм	Длина мм	Кол. шт.	Вес изделия кг
СЛ1	94	18А1	1600	1	4,02
	95	18А1	400	1	
	96	6А1	100	1	

Примечание.

Поз. 96 приварить к поз. 94 контактной точечной сваркой.

TK  
1972

Арматурные изделия.  
Петля СЛ1

ЦИ29-3/70

Лист 18

ЧФР

-Лист

Г. ОМК-ПО-10	Стандарт
У.О. СП. ИНЖ	Хранение
Продукт	Вертикальный

ЦИКЛОН-ЭНДИМ

г. Москва

№

№ поз.	Ф или сечен. мм	Длина мм	Вес кг
3	12AIII	5910	5,25
28	12AIII	180	0,16
53	10AIII	180	0,11
54	22AIII	5510	16,44
55	18AIII	5890	11,77
56	10AIII	5910	3,65
57	10AIII	670	0,41
58	10AIII	370	0,23
59	Шайба -100x20	140	2,2
60	28AIII	5510	26,64
61	20AIII	5890	14,52
62	12AIII	670	0,59
63	12AIII	370	0,33
	32AIII	5510	34,78
65	22AIII	5890	17,58
66	Шайба -100x20	160	2,51
67	4.90	5510	54,38

№ поз.	Ф или сечен. мм	Длина мм	Вес кг
68	28AIII	5890	28,47
69	16AIII	670	1,06
70	16AIII	370	0,58
71	22AIII	5010	14,95
72	28AIII	5010	24,22
73	32AIII	5010	31,63
74	40AIII	5010	49,45
75	10AIII	1000	0,62
76	10AIII	810	0,5
77	12AIII	1000	0,89
78	12AIII	810	0,72
79	16AIII	1000	1,58
80	16AIII	810	1,28
81	10AIII	1500	0,93
82	12AIII	1500	1,33
83	16AIII	1500	2,37
84	10AIII	820	0,51

№ поз.	Ф или сечен. мм	Длина мм	Вес кг
85	12AIII	820	0,73
86	16AIII	820	1,29
87	16AIII	5910	9,33
88	16AIII	860	1,36
89	16AIII	1050	1,66
90	10AIII	710	0,44
91	12AIII	710	0,63
92	16AIII	710	1,12
93	16AIII	180	0,28
94	18AII	1600	3,2
95	18AII	400	0,8
96	6AII	100	0,02
105	12AIII	860	0,76
106	10AIII	1050	0,65
107	12AIII	1050	0,93
108	10AIII	860	0,53

Спецификация  
позиций арматурных изделий

Спецификация позиций  
закладных деталей

№ поз.	Профиль	Длина мм	Вес кг	Марка стали покат.
97	L 160x100x10	730	14,45	Б.ст.3
98	- 60x20	125	1,18	
99	φ 12AIII	410	0,35	
100	φ 16AIII	410	0,65	
101	- 120x12	290	3,28	Б.ст.3
102	φ 20AIII	650	1,6	
103	φ 20AIII	100	0,25	
104	- 100x10	100	0,79	Б.ст.3

TK  
1972

Балки ЧБ18-1÷ЧБ18-4, ЧБ19-1÷ЧБ19-4  
Спецификация позиций арматурных  
изделий и закладных деталей

ЧЧ29-3,70  
Лист 18

Перечень позиций на одно железобетонное изделие.

ШИФР  
ИИ29-3/70  
Марки-лист

Союзстрой СССР  
Рук. отделка № 1  
Декоративные изделия  
Гл. инж.-пр.  
Л. Иванов  
д-р тех. канд.  
И. М. Григорьев  
Заводской  
инженер-  
конструктор  
г. Москва

**ЦИНКРОНЗАДАЧИ**  
г. Москва

Инв. №

Марка бумки	№ поз	колич. шт
	1	3
	2	3
	3	2
	4	4
	5	94
	6	44
	22	6
	23	6
	24	4
	26	96
	28	38
	30	6
	32	2
	33	2
<b>Закладные детали</b>		
	36	2
	37	6
	38	6
	39	1
	40	16
	43	2
	44	8

ИИ29-1

Марка бумки	№ поз.	колич. шт
	10	3
	11	3
	12	2
	13	4
	14	94
	15	44
	16	44
	22	6
	23	6
	25	4
	27	96
	29	38
	31	6
	32	2
	34	2
<b>Закладные детали</b>		
	36	2
	37	6
	38	6
	39	1
	41	16
	45	8
	46	2

ИИ29-2

Марка бумки	№ поз.	колич. шт
	10	1
	11	3
	12	2
	14	94
	15	44
	19	2
	20	4
	22	6
	23	6
	25	4
	27	96
	29	38
	31	6
	32	2
	35	2
<b>Закладные детали</b>		
	36	2
	37	6
	38	6
	39	1
	41	16
	45	8
	46	2

ИИ29-3

Марка бумки	№ поз.	колич. шт
	4	4
	5	86
	6	40
	7	3
	8	3
	9	2
	22	6
	23	6
	24	4
	26	88
	28	34
	30	6
	32	2
	33	2
<b>Закладные детали</b>		
	36	2
	37	6
	38	6
	40	15
	42	1
	43	2
	44	8

ИИ29-4

Марка бумки	№ поз.	колич. шт
	13	4
	14	86
	15	40
	16	1
	17	3
	18	2
	20	4
	21	2
	22	6
	23	6
	25	4
	27	88
	29	34
	31	6
	32	2
	34	2
<b>Закладные детали</b>		
	36	2
	37	6
	38	6
	41	15
	42	1
	45	8
	46	2

ИИ29-5

Марка бумки	№ поз.	колич. шт
	14	86
	15	40
	16	1
	17	3
	18	2
	20	4
	21	2
	22	6
	23	6
	25	4
	27	88
	29	34
	31	6
	32	2
	35	2
<b>Закладные детали</b>		
	36	2
	37	6
	38	6
	41	15
	42	1
	45	8
	46	2

ИИ29-6

Марка бумки	№ поз.	колич. шт
	53	17
	54	4
	55	2
	56	4
	57	128
	58	8
	59	4
	75	8
	76	4
	84	54
	90	8
	94	2
	95	2
	96	2
	106	4
	108	8
<b>Закладные детали</b>		
	36	2
	37	6
	38	6
	41	15
	42	1
	45	8
	46	2

ИИ29-7

Примеч. №:

- Спецификацию позиций арматурных изделий на шаблон см. на листах 8 и 19.
- Спецификацию позиций закладных деталей на альбом см. на листах 8 и 19.

TK  
1972

Перечень позиций на одно железобетонное изделие

ИИ29-3/70  
Лист 20

Перечень позиций на одно железобетонное изделие

119-3/70  
109-3/70  
ДКЛ-лист

Унв. №

Балки пролетные  
Балки прогонные  
Балки симметрические  
Балки несимметрические  
Балки изогнутые  
Балки изогнутые симметрические  
Балки изогнутые несимметрические  
Балки изогнутые симметрические с изгибом

Расчет

Марка балки	№ поз.	Колич. шт.
	3	4
	28	17
	59	4
	60	4
	61	2
	62	128
	63	8
	64	4
	65	2
	66	4
	77	8
	78	4
	85	54
	91	8
	94	2
	95	2
	96	2
	105	8
	107	4
Закладные детали		
	97	2
	93	8
	99	8
	101	8
	102	4

Унв. №

Марка балки	№ поз.	Колич. шт.
	3	4
	28	17
	62	128
	63	8
	64	4
	65	2
	66	4
	77	8
	78	4
	85	54
	91	8
	94	2
	95	2
	96	2
	107	4
Закладные детали		
	97	2
	98	8
	99	8
	101	8
	102	4

Унв. №

Марка балки	№ поз.	Колич. шт.
	66	4
	67	4
	68	2
	69	128
	70	8
	79	8
	80	4
	86	54
	87	4
	88	8
	89	4
	92	8
	93	17
	94	2
	95	2
	96	2
	106	8
	108	4
Закладные детали		
	97	2
	98	8
	99	8
	101	2
	102	4
	103	2
	104	2

Унв. №

Марка балки	№ поз.	Колич. шт.
	53	15
	55	2
	56	4
	57	120
	58	28
	59	4
	71	4
	75	4
	76	4
	81	4
	84	54
	90	10
	94	2
	95	2
	96	2
	105	4
	107	8
Закладные детали		
	97	2
	98	8
	99	8
	101	2
	102	4
	103	2
	104	2

Унв. №

Марка балки	№ поз.	Колич. шт.
	3	4
	28	15
	59	4
	61	2
	62	120
	63	28
	65	2
	66	4
	73	4
	77	4
	78	4
	82	4
	85	54
	91	10
	94	2
	95	2
	96	2
	105	4
	107	8
Закладные детали		
	97	2
	98	8
	99	8
	101	2
	102	4
	103	2
	104	2

Унв. №

Марка балки	№ поз.	Колич. шт.
	66	4
	68	2
	69	120
	70	28
	74	4
	79	4
	80	4
	83	4
	86	54
	87	4
	88	4
	89	8
	92	10
	93	15
	94	2
	95	2
	96	2
Закладные детали		
	97	2
	98	8
	99	8
	101	2
	102	4
	103	2
	104	2

Унв. №

Примечания см. на листе 20.

TK  
1972Перечень позиций на одно  
железобетонное изделие1129-3/70  
лист 21

Выборка стали на одно железобетонное изделие.

Марка изделия	Арматурные изделия Сталь ГОСТ 5781-61*														ГОСТ 5781-55 85	ГОСТ 380-71 Прокат В Ст 3	Умнож			
	Класс А I				Класс А - III															
	Ф, мм	6	10	15	штого	6	8	10	12	14	18	20	25	28	32	36	штого			
УБ13-1		0,0	6,0			147,1		28,9				81,3			257,3			11,2	274,5	
УБ13-2		6,0	6,0				200,8	21,0			14,9			105,2			342,9		11,2	380,1
УБ13-3		6,0	6,0				200,8	21,0				24,2	35,4	89,6		371,0		11,2	388,2	
УБ14-1		6,0	6,0			134,9		28,9				74,0			237,8			11,2	255,0	
УБ14-2		6,0	6,0				184,3	21,0			14,9			96,7			316,9		11,2	334,1
УБ14-3		6,0	6,0				184,3	21,0				24,2	32,2	81,7		343,4		11,2	387,0	

Выборка стали на одно железобетонное изделие (продолжение)

Марка изделия	Закладные детали												Всего			
	ГОСТ 380-71						Сталь ГОСТ 5781-61*									
	Прокат В Ст 3			Класс А III			Ф, мм			штого						
	140x90	290x60	δ=10	δ=12	δ=16	δ=20				12	14	16	18	штого		
УБ13-1	12,3	43,6		6,2		6,2			58,3	5,0		13,8		18,8	87,1	361,6
УБ13-2	12,3	43,6			8,3	6,2			70,4		6,7	5,0	11,3	23,0	93,4	453,5
УБ13-3	12,3	43,6			8,3	6,2			70,4		6,7	5,0	11,3	23,0	93,4	481,5
УБ14-1	12,3	39,2		6,2		6,2			63,9	4,7		13,8		18,5	82,4	337,4
УБ14-2	12,3	39,2			8,3	6,2			66,0		6,3	5,0	11,3	22,6	88,6	422,7
УБ14-3	12,3	39,2			8,3	6,2			66,0		6,3	5,0	11,3	22,6	88,6	449,2

Примечание:

"Это стали указываются в проекте конкретного объекта.

TK  
1972

Выборка стали на одно  
железобетонное изделие

ИИ29-3/70

Лист 22

Выборка стали на одно железоделанное изделие

33

УДРР 3.3/90 Ю-Ласп	Марка чугуна	Арматурные изделия																Утсю 6787-53	ГОСТ 380-71	Утсю 14020			
		сталь ГОСТ 5781-61*								сталь ГОСТ 5781-61*									бг	ГОСТ 380-71	Утсю 14020		
		Класс А-І				Класс А-ІІІ				Класс А-ІІІ				Класс А-ІІІ					бг	Прокат В Ст 3	Утсю 14020		
		φ, мм				φ, мм				φ, мм				φ, мм					бг	Прокат В Ст 3	Утсю 14020		
УНВ №		6	10	16		6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	32	36	40				
	УБ18-1	0,04	8,0	8,04				115,7					23,5	65,8				205,0	8,8		8,8	221,81	
	УБ18-2	0,04	8,0	8,04					166,1				29,0			106,6			301,7	8,8		8,8	318,51
	УБ18-3	0,04	8,0	8,04					166,1				35,2			139,1			340,4	10,1		10,1	358,51
	УБ18-4	0,04	8,0	8,04						296,3			56,9			217,5	570,7		10,1		10,1	588,81	
	УБ19-1	0,04	8,0	8,04			112,4					23,5	59,8				202,7			8,8		8,8	219,51
	УБ19-2	0,04	8,0	8,04				171,4				29,0			96,9			297,3	8,8		8,8	314,19	
	УБ19-3	0,04	8,0	8,04				171,4				35,2			126,5			333,1	10,1		10,1	351,21	
	УБ19-4	0,04	8,0	8,04					305,5				58,9			197,8	560,2		10,1		10,1	578,31	

## Выборка столов на однокомпонентное изготавливание (продолжение)

*Показатели на один элемент*

Номер заготовки	Наименование	Марка	Узелка	Закладные детали										Всего
				ГОСТ 380-71				Способ ГОСТ 5781-65*				Умнож.		
Номер узла	Наименование	Прокат в см <sup>3</sup>	Класс A III	Умнож.				Умнож.				Умнож.		
		профиль	диаметр	12	16	20	25	12	16	20	25			
δ=10	δ=12	δ=20	L160x 100x19	Умнож.	Умнож.	Умнож.	Умнож.	Умнож.	Умнож.	Умнож.	Умнож.	Умнож.	Умнож.	
U518-1		6,6	9,4	28,9	44,9	2,9			6,4	9,3	54,2		276,04	
U518-2		6,6	9,4	28,9	44,9	2,9			6,4	9,3	54,2		372,74	
U518-3		6,6	3,4	28,9	44,9	2,9			6,4	9,3	54,2		412,74	
U518-4		6,6	9,4	28,9	44,9			5,2	6,4	11,6	56,5		645,34	
U519-1	1,6	6,6	9,4	28,9	46,5	2,9			6,9	9,8	56,3		275,84	
U519-2	1,6	6,6	9,4	28,9	46,5	2,9			6,9	9,8	56,3		370,44	
U519-3	1,6	6,6	9,4	28,9	46,5	2,9			6,9	9,8	56,3		407,54	
U519-4	1,6	6,6	9,4	28,9	46,5	5,2			6,9	12,1	58,6		636,94	

Марка элемента	Вес тн.	Марка бетона	Объем бетона	Расход стали		Марка элемента	Вес тн.	Марка бетона	Объем бетона	Расход стали
			м <sup>3</sup>	кг					м <sup>3</sup>	кг
УБ13-1	3,3	200	1,33	361,5		УБ18-3	4,3	300	1,72	412,7
УБ13-2	3,3	300	1,33	453,5		УБ18-4	4,3	400	1,72	645,3
УБ13-3	3,3	400	1,33	481,5		УБ19-1	4,4	200	1,75	275,8
УБ14-1	3,1	200	1,22	337,4		УБ19-2	4,4	200	1,75	370,4
УБ14-2	3,1	300	1,22	422,7		УБ19-3	4,4	500	1,75	407,5
УБ14-3	3,1	400	1,22	449,2		УБ19-4	4,4	400	1,75	636,9
УБ18-1	4,3	200	1,72	276,0						
УБ18-2	4,3	200	1,72	372,7						

## *Решение*

Нарко стала указываться в проекте конкретного объекта

TH  
197

Выборка стала на одно железозабетонное изделие. Показатели на один элемент

UU29-3/70

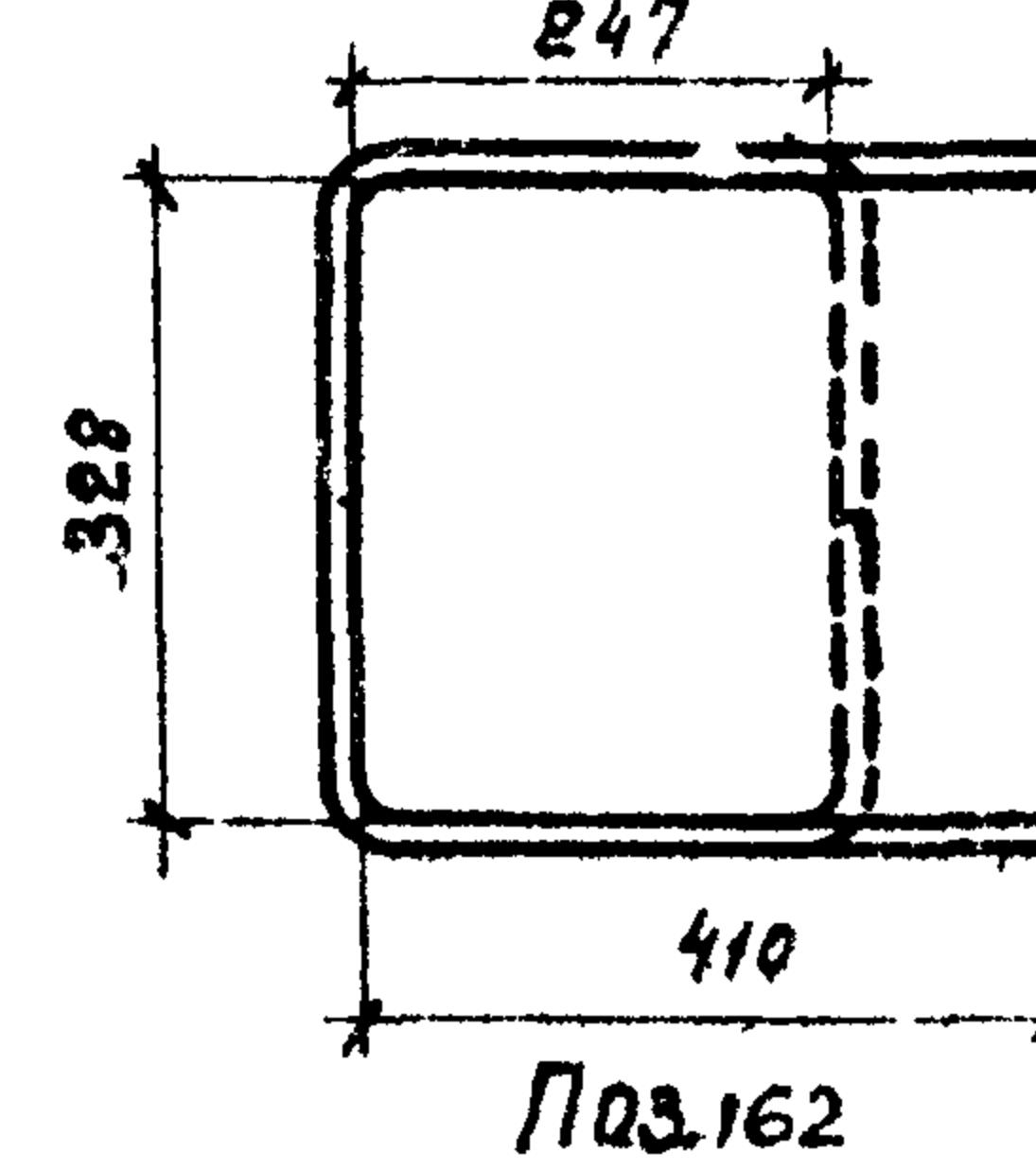
Duen 23

Спецификация марок арматурных изделий и закладных деталей на один пространственный каркас

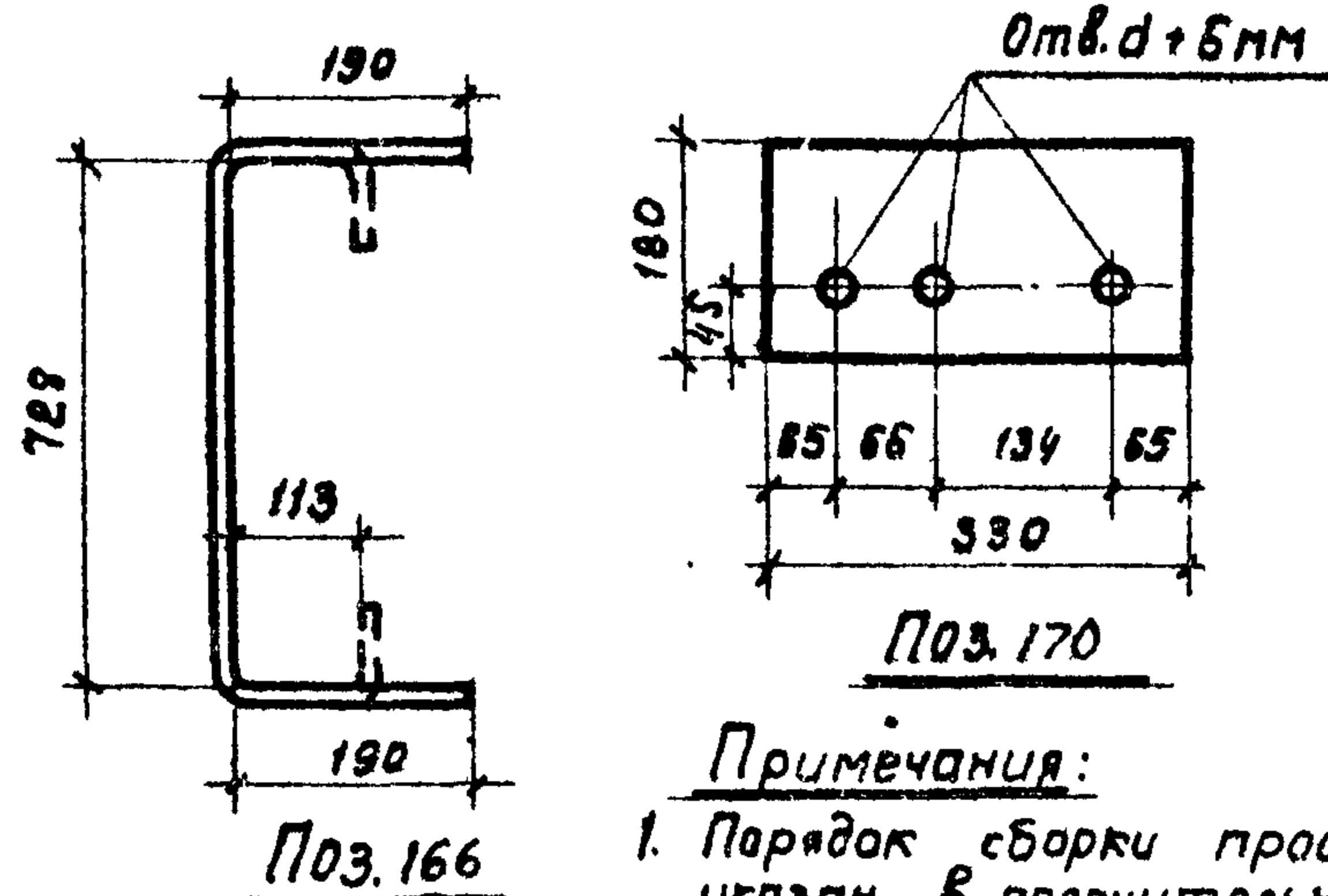
Спецификация позиций арматурных изделий

№ поз.	Ф. или сечен. мм	Длина мм	Вес кг
162	14AIII	1150	1,4
163	14AII	1850	2,3
164	14AII	2070	2,5
165	12AII	1117	1,0
166	14AIII	1110	1,3
170	-12x180	330	5,6

Марка простр. изделия каркаса	Марка изделия	Кол. шт.	Лист проекта
M1		1	
M2		1	7
M3		2	
Поз10		3	
Поз11		3	
Поз12		2	
Поз13		4	
Поз15		6	
Поз22		6	
Поз23		8	
Поз25		4	
Поз27		2	
Поз31		6	
Поз32		2	
Поз162		38	
Поз163		38	
Поз164		6	
Поз165		2	
Поз166		6	
Поз170		2	
Вес 420,6 кг			24



Поз. 162



Поз. 166

Поз. 165

Поз. 170

Поз. 164

Поз. 163

Поз. 162

Поз. 161

Поз. 160

Поз. 159

Поз. 158

Поз. 157

Поз. 156

Поз. 155

Поз. 154

Поз. 153

Поз. 152

Поз. 151

Поз. 150

Поз. 149

Поз. 148

Поз. 147

Поз. 146

Поз. 145

Поз. 144

Поз. 143

Поз. 142

Поз. 141

Поз. 140

Поз. 139

Поз. 138

Поз. 137

Поз. 136

Поз. 135

Поз. 134

Поз. 133

Поз. 132

Поз. 131

Поз. 130

Поз. 129

Поз. 128

Поз. 127

Поз. 126

Поз. 125

Поз. 124

Поз. 123

Поз. 122

Поз. 121

Поз. 120

Поз. 119

Поз. 118

Поз. 117

Поз. 116

Поз. 115

Поз. 114

Поз. 113

Поз. 112

Поз. 111

Поз. 110

Поз. 109

Поз. 108

Поз. 107

Поз. 106

Поз. 105

Поз. 104

Поз. 103

Поз. 102

Поз. 101

Поз. 100

Поз. 99

Поз. 98

Поз. 97

Поз. 96

Поз. 95

Поз. 94

Поз. 93

Поз. 92

Поз. 91

Поз. 90

Поз. 89

Поз. 88

Поз. 87

Поз. 86

Поз. 85

Поз. 84

Поз. 83

Поз. 82

Поз. 81

Поз. 80

Поз. 79

Поз. 78

Поз. 77

Поз. 76

Поз. 75

Поз. 74

Поз. 73

Поз. 72

Поз. 71

Поз. 70

Поз. 69

Поз. 68

Поз. 67

Поз. 66

Поз. 65

Поз. 64

Поз. 63

Поз. 62

Поз. 61

Поз. 60

Поз. 59

Поз. 58

Поз. 57

Поз. 56

Поз. 55

Поз. 54

Поз. 53

Поз. 52

Поз. 51

Поз. 50

Поз. 49

Поз. 48

Поз. 47

Поз. 46

Поз. 45

Поз. 44

Поз. 43

Поз. 42

Поз. 41

Поз. 40

Поз. 39

Поз. 38

Поз. 37

Поз. 36

Поз. 35

Поз. 34

Поз. 33

Поз. 32

Поз. 31

Поз. 30

Поз. 29

Поз. 28

Поз. 27

Поз. 26

Поз. 25

Поз. 24

Поз. 23

Поз. 22

Поз. 21

Поз. 20

Поз. 19

Поз. 18

Поз. 17

Поз. 16

Поз. 15

Поз. 14

Поз. 13

НДР

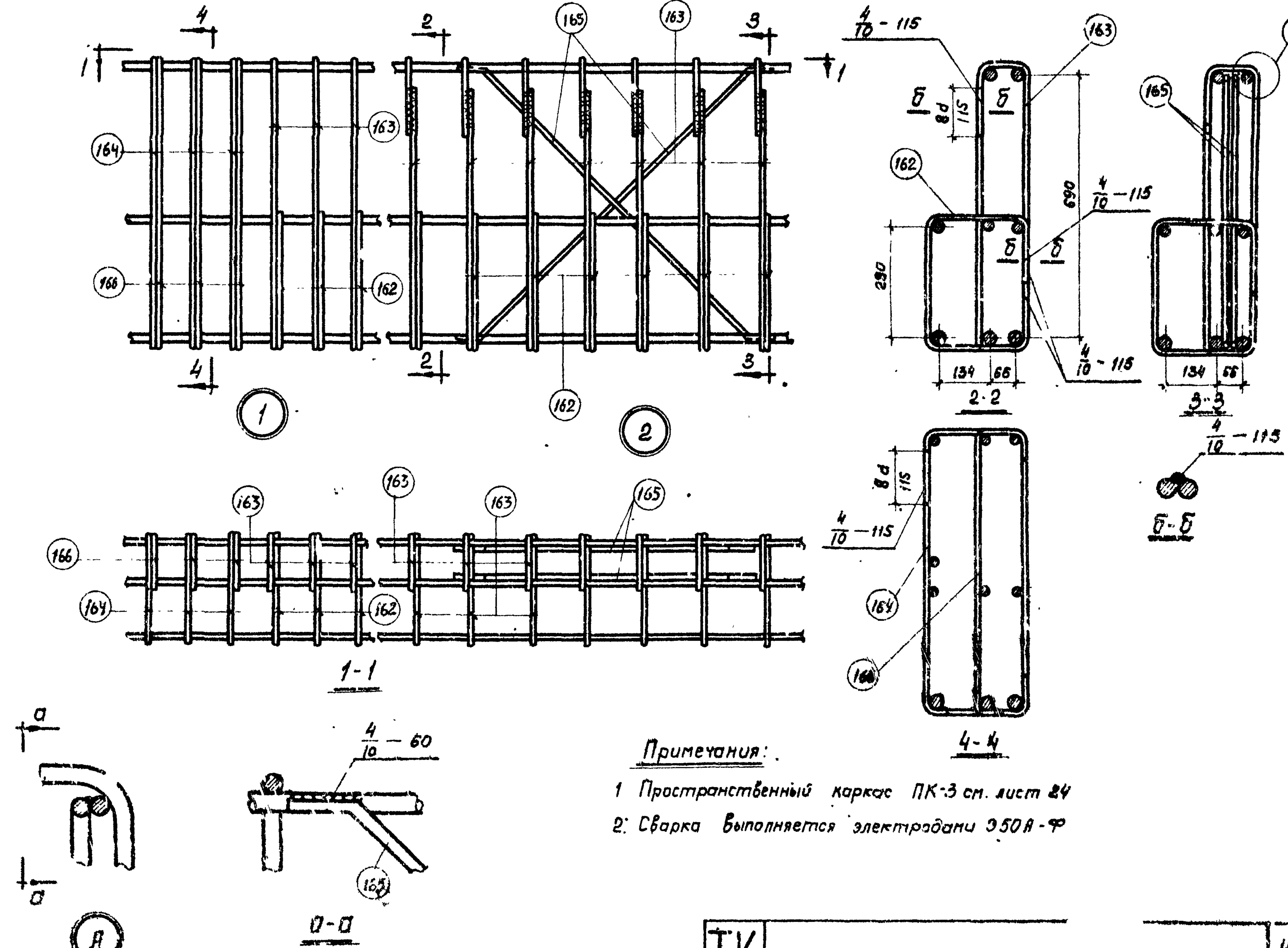
29-3/70

проект

МБ. № 8

12. Изделия  
7. Меж. пр. то  
г. ст. ст. - Сталь  
Холебинова  
Берлин-Корд  
Проводы  
Берлин-Корд

Макет  
Макет

Примечания:

- 1 Пространственный каркас ПК-3 см. лист 24
- 2 Сварка выполняется электродами Э50А-Ф

TK  
1972

Узлы пространственного каркаса ПК-3

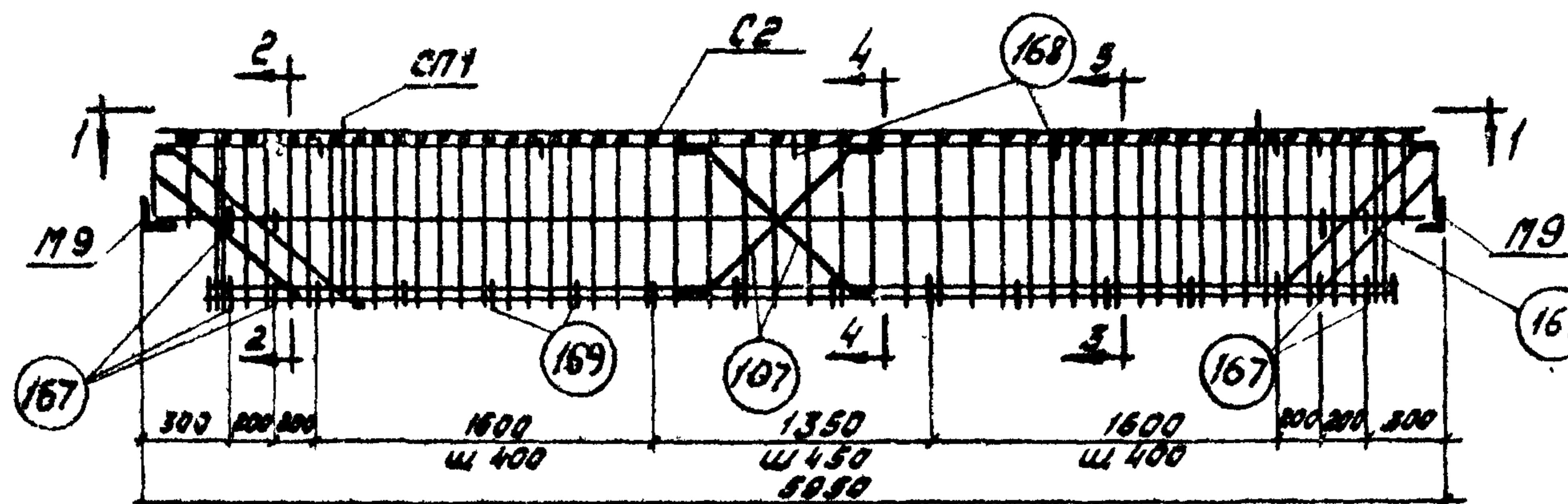
Инд-3/70  
Лист 25

ФР  
29-3/10

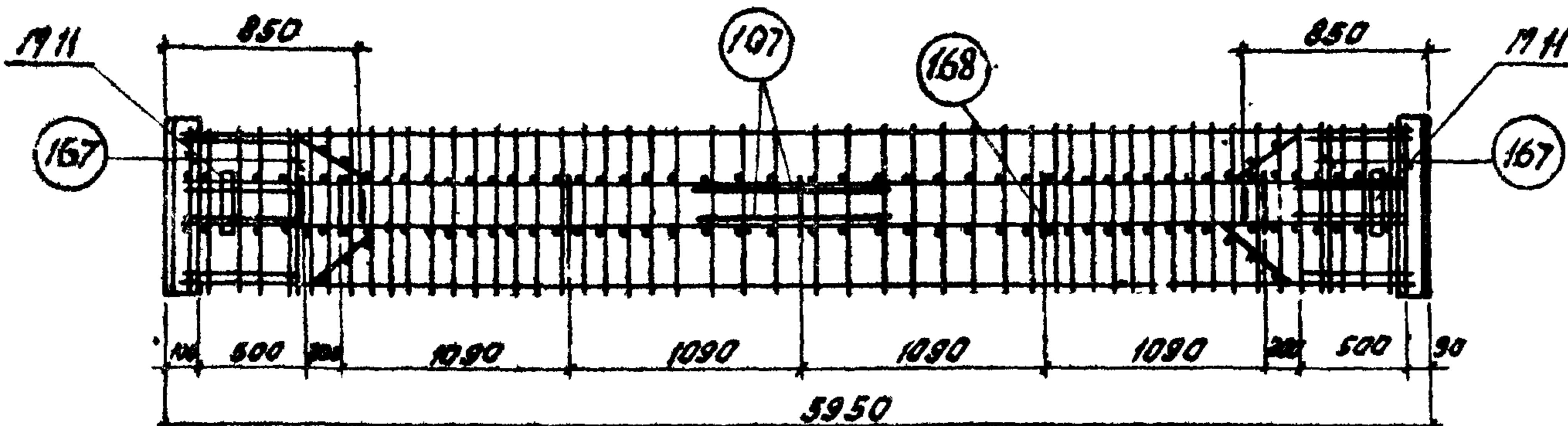
0-лист

8. №

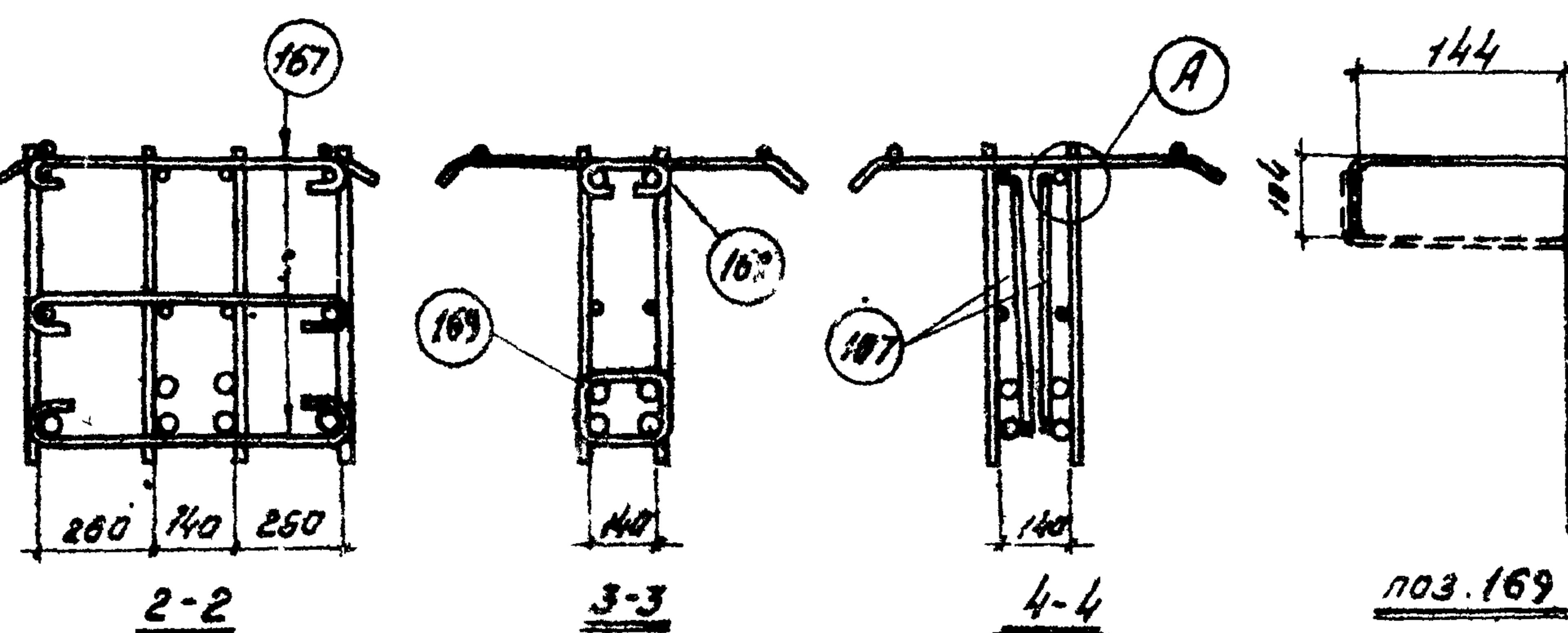
ГОСТ Р ИСКУССТВЕННЫЙ  
ПРОДУКТЫ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ  
КАРКАСЫ  
ГОСТ 1200-75  
МОСКОВСКАЯ  
СОВЕТСКАЯ  
СОЮЗНАЯ  
СТАНДАРТ



ПК 9



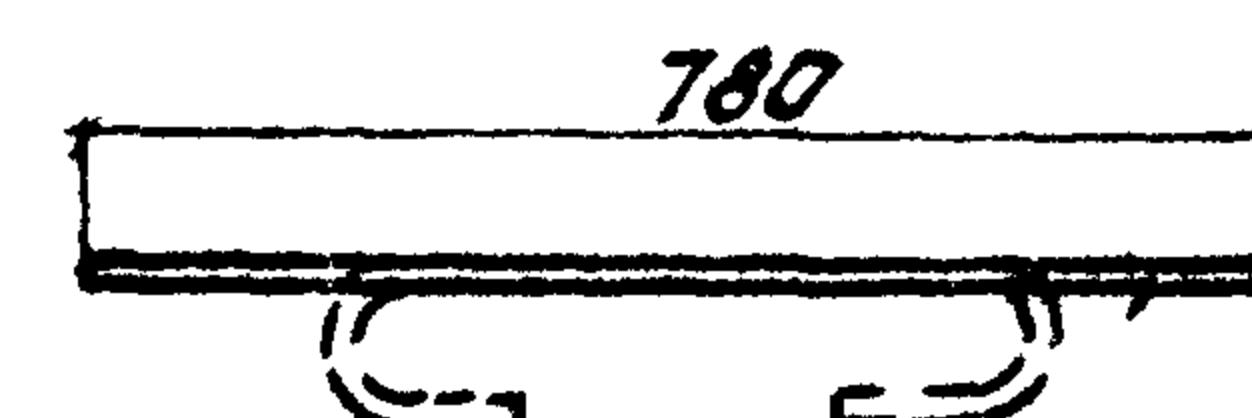
1-1



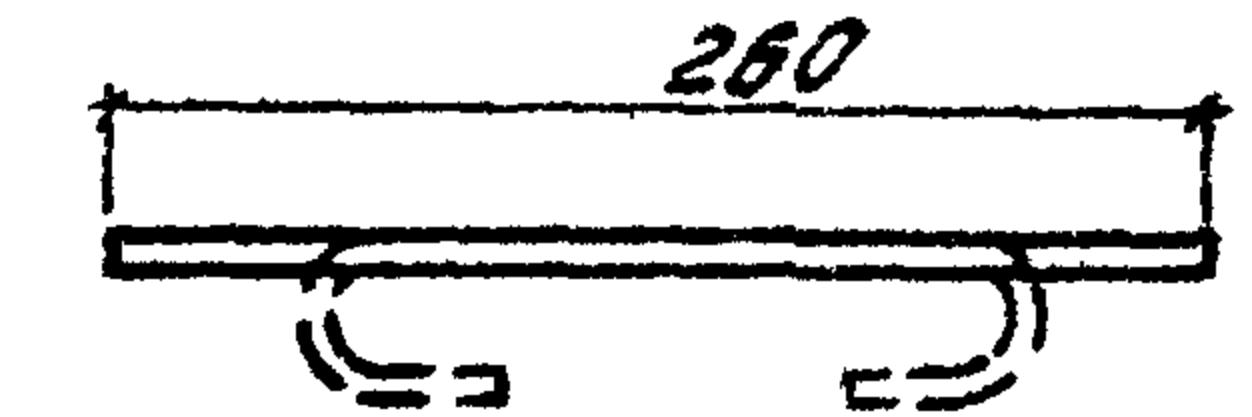
Поз. 169

Спецификация  
позиций арматурных изделий

№ поз. сечен.	Ф или	Длина	Вес
	мм	мм	кг
167	Ф8АГ	780	0,31
168	Ф8АГ	260	0,10
169	Ф8АГ	570	0,23



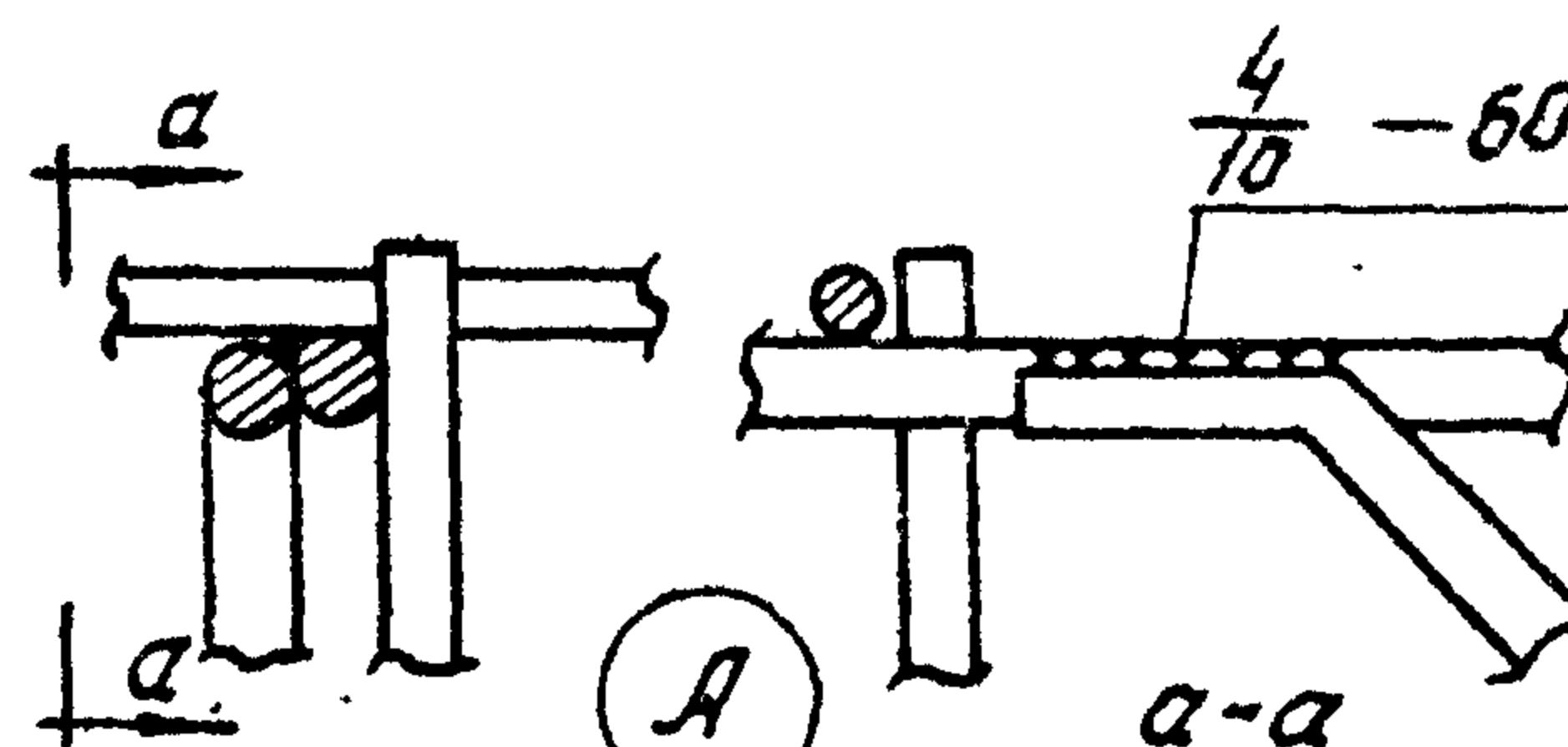
Поз. 167



Поз. 168

Спецификация парок арматурных  
изделий и закладных деталей  
на один пространственный каркас

Парко- простр. карка- са	Парко- изделе-	Кол.	Лист проекта
	КР13	2	14 .
	КР20Н	2+2	16
	М9	2	17
	М11	2	
	С2	1	16
ПК 9	Поз.105	8	19
	Поз.107	6	
	Поз.167	12	
	Поз.168	7	26
	Поз.169	12	
	Вес	403,0 кг	



Примечания:

1. При отсутствии необходимого сварочного оборудования плоские каркасы объединяются в пространственные с помощью соединительных стержней-шпилек Ф8АГ, которые крепятся к плоским каркасам вязальной проволокой. Применение дуговой сварки в местах пересечения стержней при образовании пространственного каркаса запрещается.
2. На листе дана скорректированная спецификация парок арматурных изделий и закладных деталей на один пространственный каркас.
3. Для придания каркасу пространственной жесткости предусмотрены связи.

TK  
1972

Пример изготовления базового  
пространственного каркаса ПК9

ИИ29-3/10

лист 26