

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ

Всесоюзный институт по проектированию
организации энергетического строительства
"О Р Г Э Н Е Р Г О С Т Р О Й"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ 35-750 кВ
ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
(СБОРНИК)
К-У-19

ОПРЕССОВКА СТАЛЕАЛЮМИНИЕВЫХ ПРОВОДОВ
СЕЧЕНИЕМ 120-700 мм² И ГРОВОЗАЩИТНЫХ
ТРОСОВ СЕЧЕНИЕМ 50-70 мм²

Москва
1975

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ

Всесоюзный институт по проектированию
организации энергетического строительства
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ 35-750 кВ
ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
(СБОРНИК)

К-У-19

ОПРЕССОВКА СТАЛЕАЛЮМИНИЕВЫХ ПРОВОДОВ
СЕЧЕНИЕМ 120-700 мм² И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ
ТРОСОВ СЕЧЕНИЕМ 50-70 мм²

Москва
1975

Сборник технологических карт К-У-19 подготовлен отделом организации и механизации строительства линий электропередачи института "Оргэнергострой".

Составители : Б.И. РАВИН, Е.В. КОГАН, А.В. ЦИТОВИЧ,
Н.В. БАДАНОВ, Н.И. БАДАБАНОВА, А. А. КУЗИН
В.А. ПОДУБКОВ, Е.Н. СОРОКИНА.

Сборник К-У-19 состоит из восьми типовых технологических карт на соединение сталеалюминиевых проводов сечением 120-185 мм² способом скрутки, на монтаж прессуемых зажимов на сталеалюминиевых проводах сечением 240-700 мм² и стальных тросах сечением 50-70 мм², а также на термитную сварку проводов в анкерных шлейфах.

Карты составлены в соответствии с методическими указаниями по разработке типовых технологических карт в строительстве, утвержденными Госстроем СССР 2 июля 1964 года

С выпуском настоящего сборника аннулируется сборник типовых технологических карт К-У-8. (ОМ-152031, издания 1965 года).

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	:	№ 35-750 кВ
ОПРЕССОВКА СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ЗАЖИМОВ	:	
ТИПА СВС НА СТАЛЬНЫХ ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСАХ:	:	К-У-19-6
СЕЧЕНИЕМ 50-70мм ²	:	

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-У-19-6 является руководством при опрессовке соединительных зажимов типа СВС на стальных грозозащитных тросах сечением 50-70мм² и служит пособием при составлении проектов производства работ с тросами данных сечений.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

НА ОДИН ЗАЖИМ

Показатели	Стальные тросы сечением, мм ²	
	50	70

Монтаж соединительных зажимов типа СВС
моторным прессом ПО-100 М:

Трудоемкость, чел.-час.	0,59	0,63
работа механизмов, маш.-час.	0,15	0,16
расход бензина, кг	0,21	0,22

Монтаж соединительных зажимов типа СВС
ручным прессом МП-1 В

трудоемкость, чел.-час.	0,83	0,88
-------------------------	------	------

Производительность звена за смену (8,2 часа)
количество опрессованных зажимов:

моторным прессом	27	25,6
ручным прессом	19,5	18,6

Щ. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

1. Работы по опрессовке соединительных зажимов (рис. 1) выполняются в процессе монтажа грозозащитных тросов на воздушных линиях электропередачи звеном электродинамиков в составе:

№ п/п	Профессия	Разряд	К-во чел.	Примечание
1.	Электродинамик	IV	1	
2.	-"-	III	1	
Итого:			2	

2. Опрессовку соединительных зажимов производить в следующей последовательности (см. рис.2):

а) выправить концы тросов, подлежащих сращиванию, наложить на них бабдажи "Б" и ровно обрезать;

б) концы тросов длиной по 130 мм очистить от грязи и смазки ветошью, смоченной в бензине, насухо протереть и покрыть тонким слоем технического вазелина;

в) на конец одного из сращиваемых тросов надвинуть соединительный зажим, подготовленный к опрессовке, согласно п. 4 "Общей части";

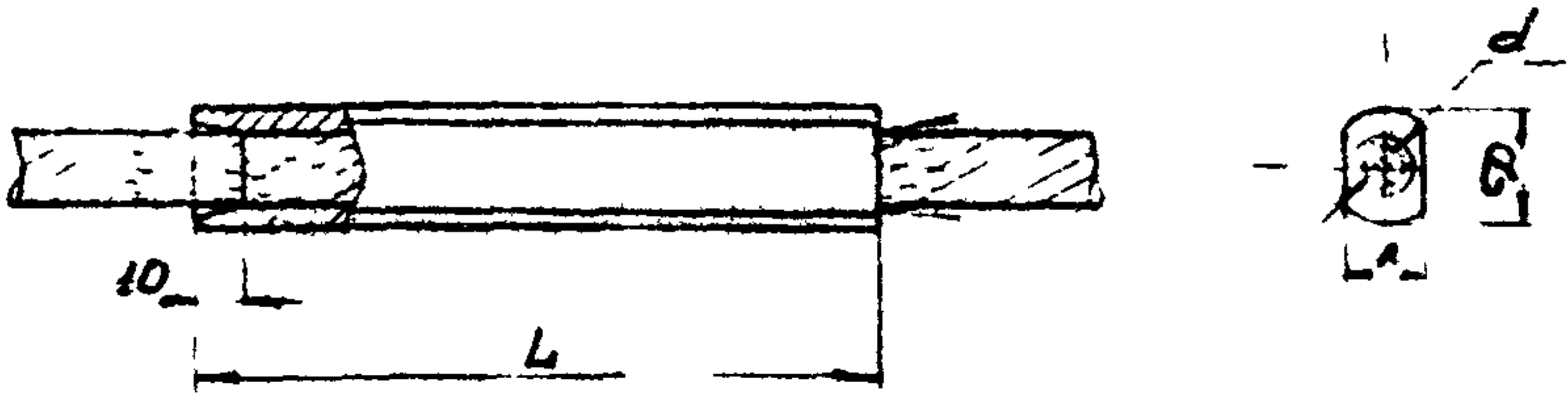
г) ввести конец второго троса в зажим так, чтобы проволоки троса свободно вошли без утыкания между проволоками первого троса. Концы проволок при этом должны выходить по обе стороны зажима на 15-20 мм;

д) опрессовать зажим матрицей, начиная от середины зажима к краям.

3. Опрессованный зажим следует осмотреть, замерить диаметр. В случае несоответствия диаметра норме, зажим следует доопрессовать до нормы. При обнаружении трещин зажим необходимо вырезать и соединение должно быть выполнено вновь.

4. На смонтированные зажимы составляется журнал по установленной форме.

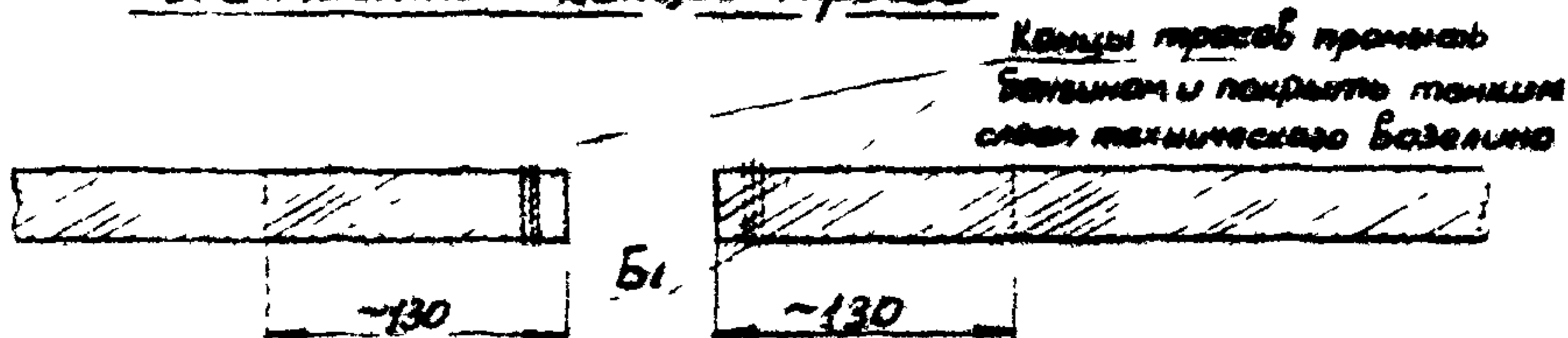
Зажим до опрессовки



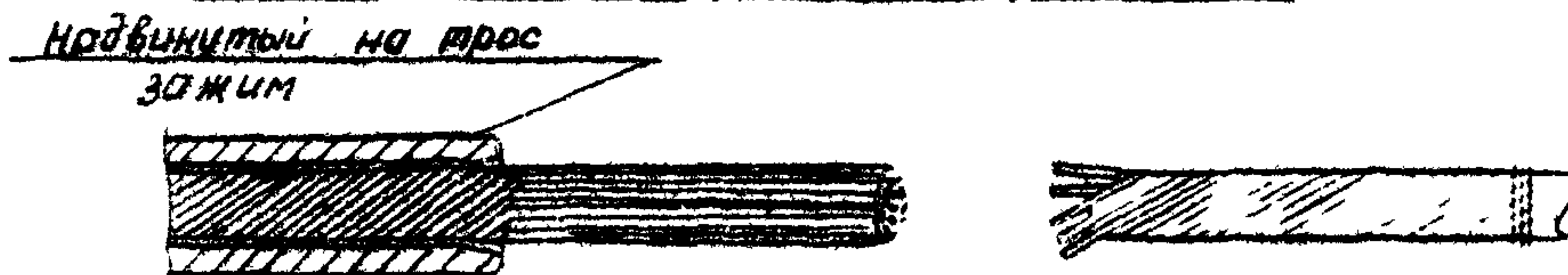
Типо- размер	Марка троса		Матрицы пресса		Размеры, мм			
	Обозн.	Площадь сечения, мм ²	Диаметр троса, мм	Диаметр, мм	L	D	A	d
СВС-50	С-50	49,49	9,0	24	80	28	23,5	14,5
СВС-70	С-70	72,58	11,0	26	85	32	25	17,5

Рис.1 Соединительные зажимы типа СВС для стальных тросов

1. Зачистка концов тросов



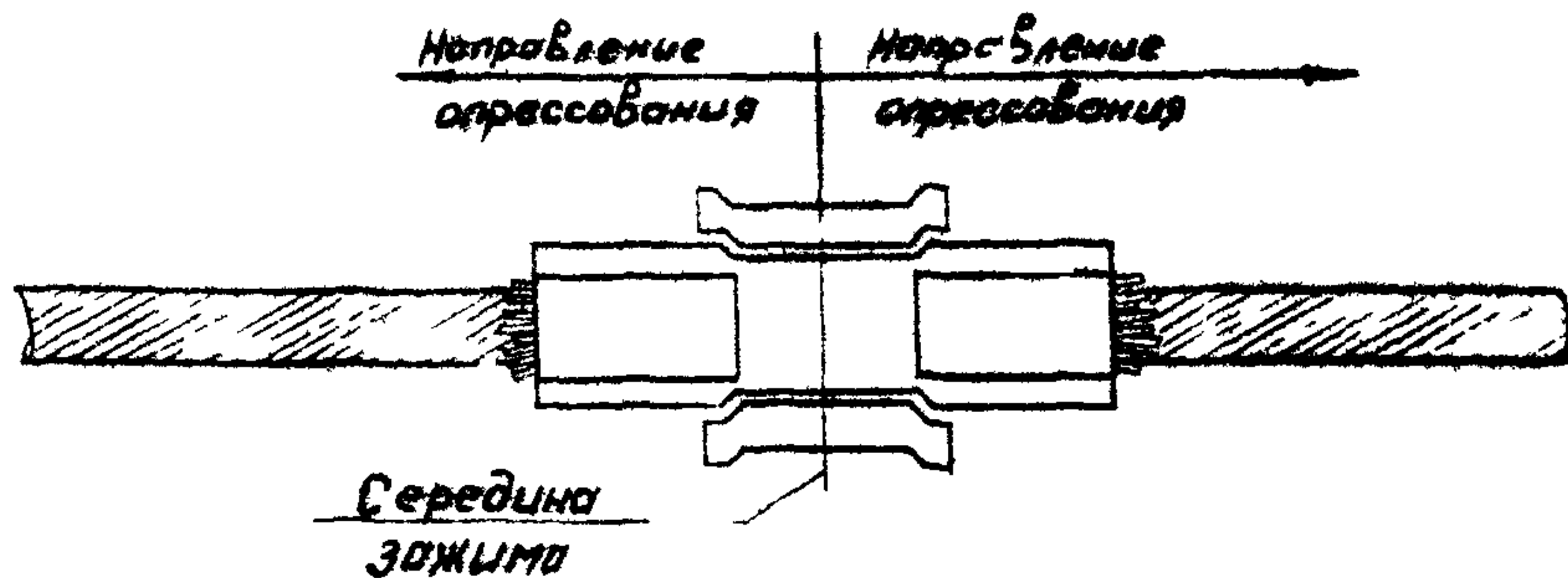
2. Подготовка троса к опрессовке



3. Положение зажима перед опрессовкой



4. Опрессовка зажима



1. Номинальные диаметры матриц для различных типов зажимов приведены в таблице на рис. 1
2. Допуск на матрицы - $(d_n + 0,2)$ мм
3. Допуск на опрессованную часть зажима - $(d_n + 0,3)$ мм

Рис. 2 Опрессовка соединителя ного зажима типа СВС

1У. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

1. Работы по опрессовке соединительных зажимов типа СВС на стальных грозозащитных тросах сечением 50-70 мм² выполняются специально обученными электролинейщиками IУ и II разрядов из состава монтажной бригады, занятой на монтаже проводов и грозозащитных тросов на воздушных линиях электропередачи.

2. Опрессование соединительных зажимов на грозозащитных тросах производится опрессовочным агрегатом ПО-100М или ручным гидравлическим прессом МН-1Б в приведенной ниже последовательности:

- подготовить концы грозозащитного троса и соединительный зажим к опрессованию (промыть бензином концы троса и зажим, насухо протереть и смазать вазелином);
- произвести опрессование зажима;
- по окончании опрессования осмотреть зажим и замерить его диаметры;
- заполнить журнал установленной формы (форму журнала см. приложение № 3).

У. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Основание	Наименование	Объем работ	Затраты труда при опрессовке, чел.-час.	
			Моторным прессом	Ручным прессом
Нормы времени по методикам Института Энергостройтруд	Подготовка и опрессование соединительных зажимов типа СВС на грозозащитных тросах сечением 50 мм ²	Один зажим	0,59	0,88
	То же, сечением 70 мм ²	-"-	0,63	0,88

У1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ
(для одного звена рабочих)

1. Механизмы

Наименование	Тип	Марка	К-во шт.	Примечание
Опрессовочный агрегат моторный	Прицепной	ПО-100М	1	
или ручной пресс		МИ-15	1	

**2. Инструменты, приспособления,
материалы**

№№ ПП	Наименование	Ед. изм.	К-во	Примечание
1	2	3	4	5
1.	Станок для резки проводов и тросов	шт	1	
2.	Матрицы к прессу	Компл.	2	Подбираются по типу прессуемого кабеля (см. рис. 1)
3.	Стальной метр	шт	1	
4.	Стальная рулетка	-"-	1	
5.	Ножовки по металлу	-"-	2	
6.	Полотна ножовочные	-"-	20	
7.	Штангенциркули	-"-	2	
8.	Букило слесарное	-"-	1	
9.	Пассатижи универсальные длиной 250 мм	-"-	2	
10.	Молоток слесарный 0,5 кг	-"-	1	
11.	Кусачки	-"-	1	
12.	Брилли стальные	-"-	2	
13.	Щетки из кордоленты	-"-	2	
14.	Отвертки	-"-	2	

1 :	2	3 :	4 :	5
15.	Напильник ленточный длиной 300 мм шт.		1	
16.	Напильник дрочевый, плоский длиной 300 мм	-"	1	
17.	Проволока мягкая вязальная	кг	1	
18.	Бензин (или другой растворитель)	-"	5	
19.	Ветошь	-"	2	
20.	Вазелин нейтральный технический (ГОСТ 782-59) или смазка ЗЭС (МРТУ 28-1-206-66)	-"	0,5	

3. Эксплуатационные материалы

№: п/п:	Наименование	Норма на 1 час работы (усреднено), кг	Примечание
1.	Бензин для опрессовочного агрегата ПО-100М	1,4	См. технико-экономические показатели на каждый зажим.

ИЗВЛЕЧЕНИЕ

из Правил техники безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи

Глава II - Строительство линий электропередачи
напряжением 35 кВ и выше.

Раздел 16 - Монтаж проводов и грозозащитных тросов.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

- 16.1. Запрещается находиться под гирляндами изоляторов, монтажными блоками, проводами, тросами и другими предметами во время их подъема, а также находиться или проходить под местом термитной сварки.
- 16.2. При монтаже и демонтаже воздушных линий большой протяженности провода отдельных смонтированных участков длиной 3-5 км должны закорачиваться и заземляться.
- 16.3. Заземляющие проводники сначала присоединяются к "земле", а затем к проводам и тросам.
- 16.4. При приближении грозы и во время гроз работы по монтажу проводов и тросов, а также пребывание людей рядом с опорами запрещаются.

СОЕДИНЕНИЕ ПРОВОДОВ И ТРОСОВ

- 16.20. Обрезать провода и тросы следует только с помощью соответствующего инструмента (Пожозки, тросоруба). Обрубать провода и тросы зубилом запрещается.
- 16.21. Запрещается применять этилированный бензин для промывки концов проводов и соединительных зажимов.
- 16.22. После опрессовывания проводов и тросов следует обязательно спилить напильником образовавшиеся на соединительном или натяжном зажиме заусенцы.

ТЕРМИТНАЯ СВАРКА ПРОВОДОВ

- 16.23. Термитная сварка проводов должна производиться согласно

"Инструкции по термитной сварке проводов воздушных линий электропередачи", утвержденной Союзглавэнерго.

16.24. К работе по термитной сварке проводов могут быть допущены лица, обученные приемам сварки и могущие выполнять сварку самостоятельно.

16.25. Термитную сварку следует производить в темных защитных очках. Во время сварки лицо работающего должно находиться на расстоянии не менее 0,5 м от места сварки.

16.26. Запрещается трогать или поправлять рукой горящий термитный патрон. Сгоревший и остывший шлак следует сбивать в направлении от себя и только после полного его охлаждения.

16.27. При выполнении работ по термитной сварке на деревянных опорах или порталах в жаркую и сухую погоду следует обеспечивать все меры против возгорания опоры, портала или сухой травы от случайного попадания неостывшего шлака.

16.28. Несгоревшую термитную палочку следует бросать на заранее намеченную земляную площадку или в металлический ящик, около которого не должно быть легковоспламеняющихся предметов.

16.29. При перекладке и переноске ящиков с термитными патронами и спичками нужно избегать сильных сотрясений и бросков.

16.30. Термитные палочки следует хранить в отдельных коробках в заводской упаковке.

16.31. Ящики с термитными патронами должны складироваться отдельно от ящиков с термитными спичками и храниться в штабелях на полу крышками вверх. Высота штабеля не должна превышать 2 м.

16.32. Хранилище для термитных патронов и спичек должно быть сухим, негорючим и соответствовать установленным требованиям к хранилищам пожароопасной продукции. Разрешается хранить термитные патроны и палочки в закрытых металлических шкафах.

16.33. Тушить загоревшийся термитный патрон следует только песком или пенным огнетушителем. Применять для этих целей воду запрещается.

Министерство _____

Ж У Р Н А Л

Главк _____

по монтажу натяжных зажимов проводов и тросов способом опрессования на ВЛ _____ кВ

Грест _____

(наименование ВЛ)

Строительно-монтажная организация _____

Марка провода _____ ; марка троса _____ ; № чертежа натяжного зажима; провода _____ троса _____

Матрицы для опрессовки провода: стальной части \varnothing _____ № черт. _____ алюминиевой части \varnothing _____ № чертежа

Матрицы для опрессовки троса \varnothing _____ № черт. _____ . Тип опрессовочного агрегата _____

№ пп	№ анкерных опор	тип зажима	№ провода	Диаметры зажимов после опрессовки, мм.				Положение анкера по отношению к алюминиевой части, мм.	Длина опрессованных частей алюминиевого корпуса зажима, мм.		Дата производства работ	Фамилия и подпись опрессовщика	Фамилия и подпись мастера
				сталь	алюминиевого анкера	петлевого конца троса	петлевого конца троса		Петлевая часть	Линейная часть			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				D_1	D_2	D_3	D_4						

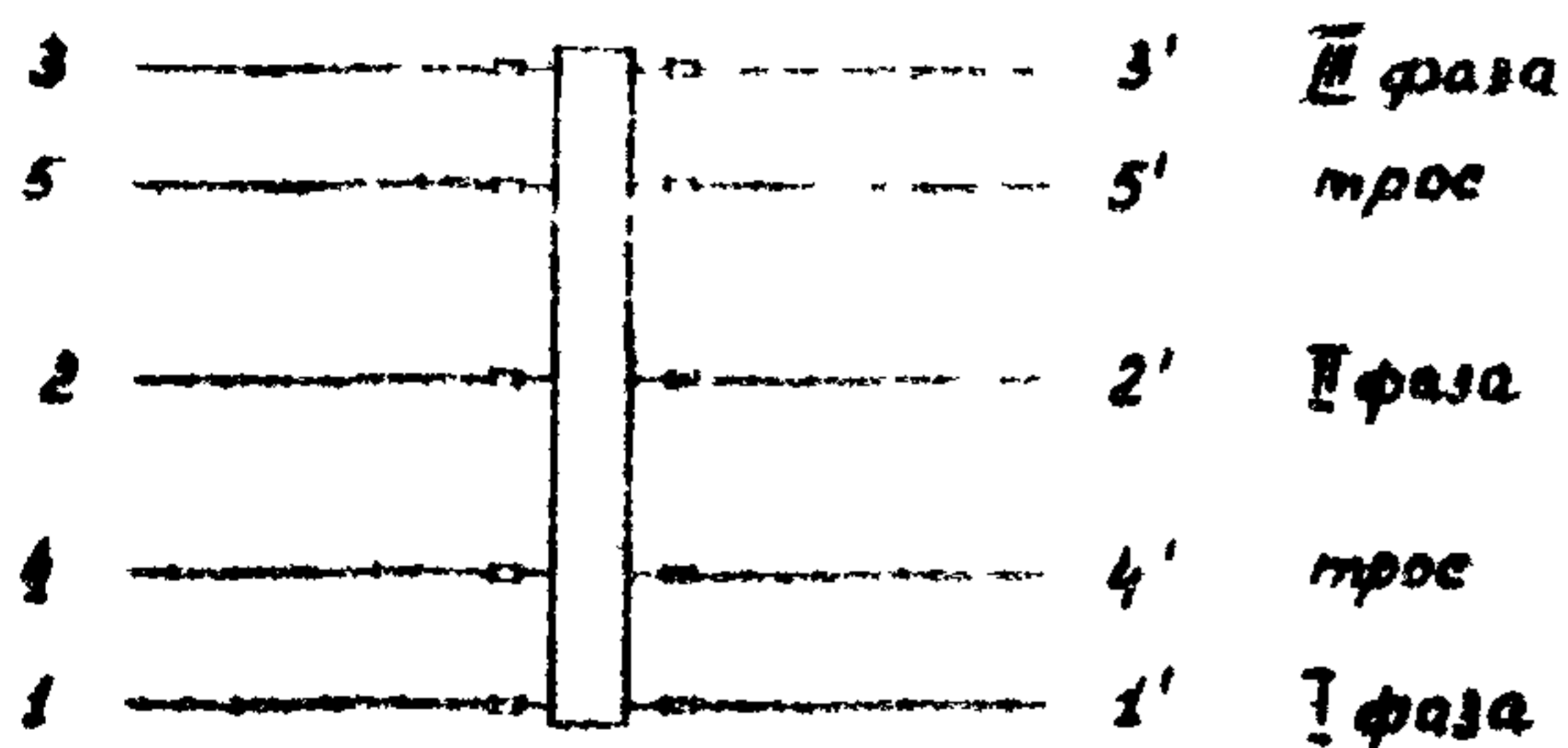
" " _____ 19 г.

Главный инженер
строительно-монтажной организации _____ (фамилия)
(подпись)

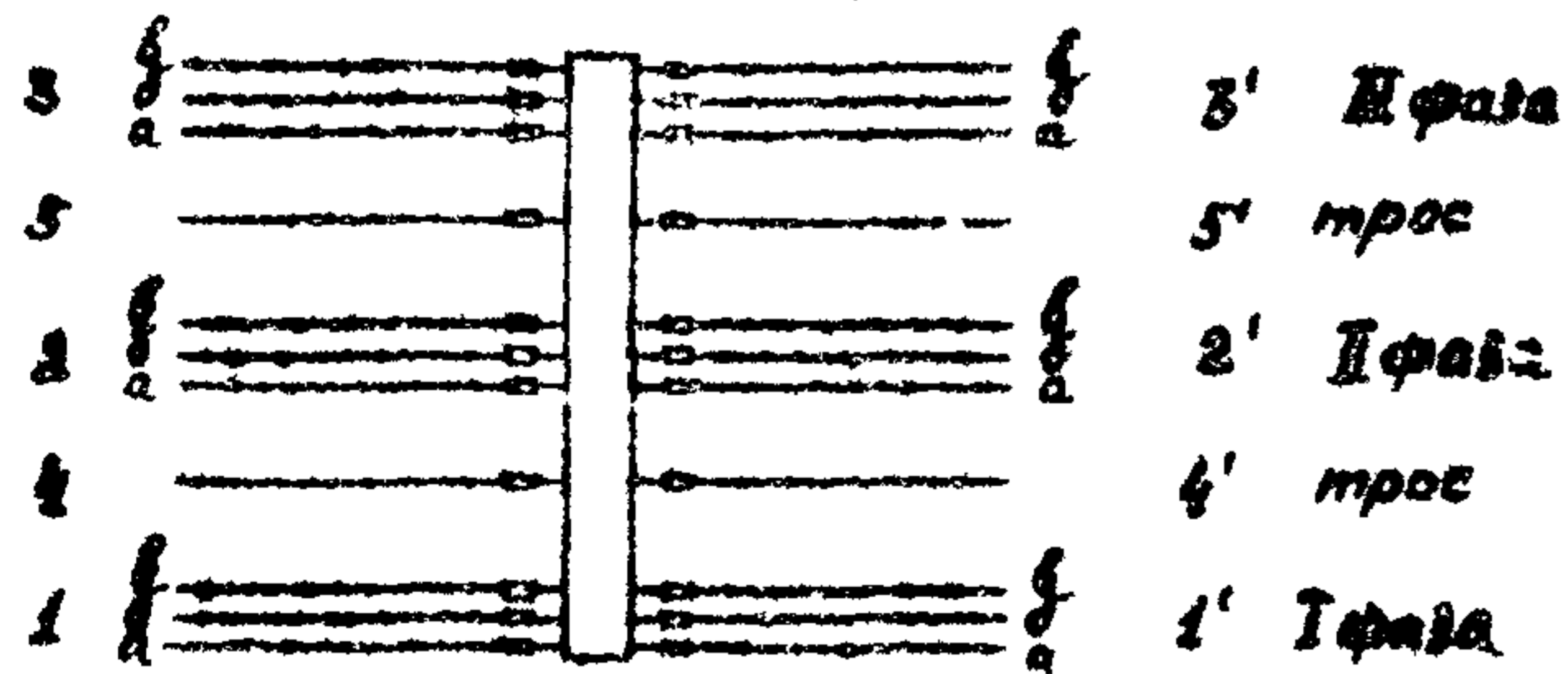
- 14 -

Схемы расположения проводов и тросов

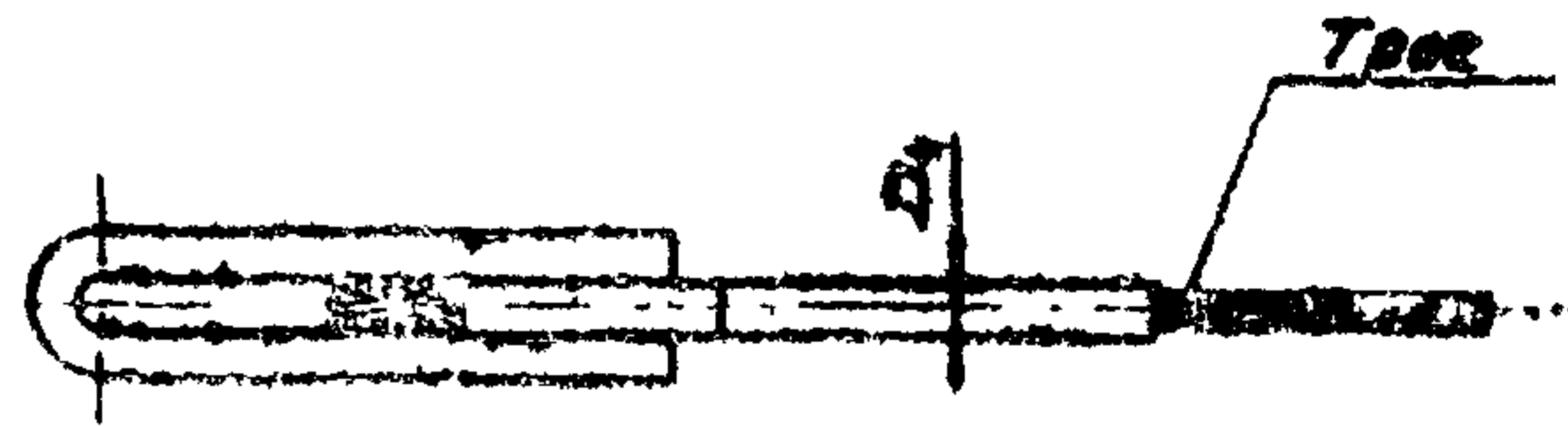
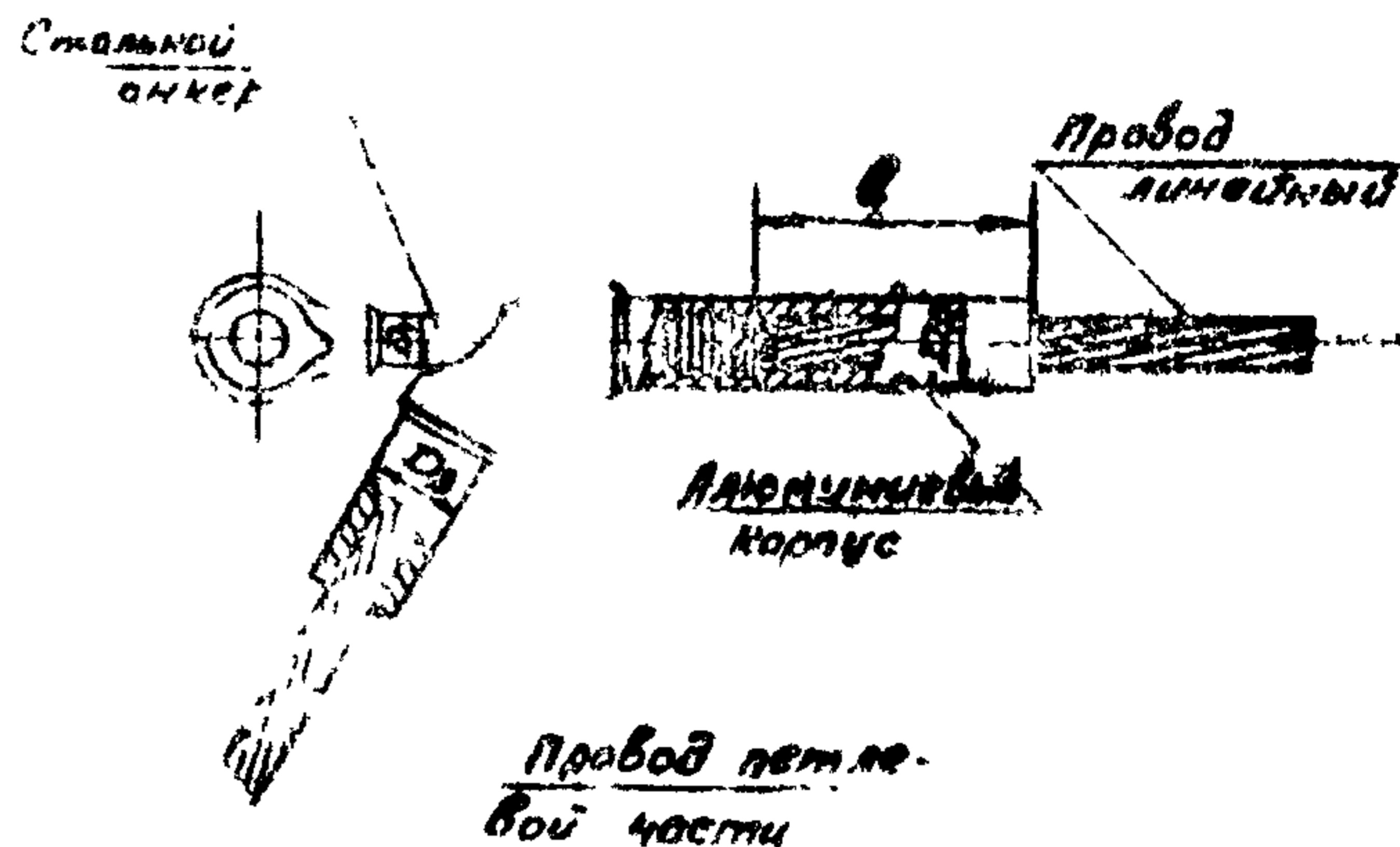
А. С одним проводом в фазе



Б. С расщепленной на 3 провода фазой



Направление ВЛ



Приложение к форме №12

Главк _____

Трест _____

Межколонна № _____

Ж У Р Н А Л

по монтажу соединительных зажимов проводов и тросов способом
сплошного опрессования на ВЛ _____ кв

(наименование ВЛ)

(Провода сечением 240мм² и более)

Марка провода _____; марка троса _____; № чертежей соединительных зажимов: Провода _____
троса _____

Матрицы для опрессовки провода: стальной части ϕ _____ № чертежа _____
алюминиевой части ϕ _____ № чертежа _____

Матрицы для опрессовки троса: ϕ _____; № чертежа _____

Тип опрессовочного агрегата _____

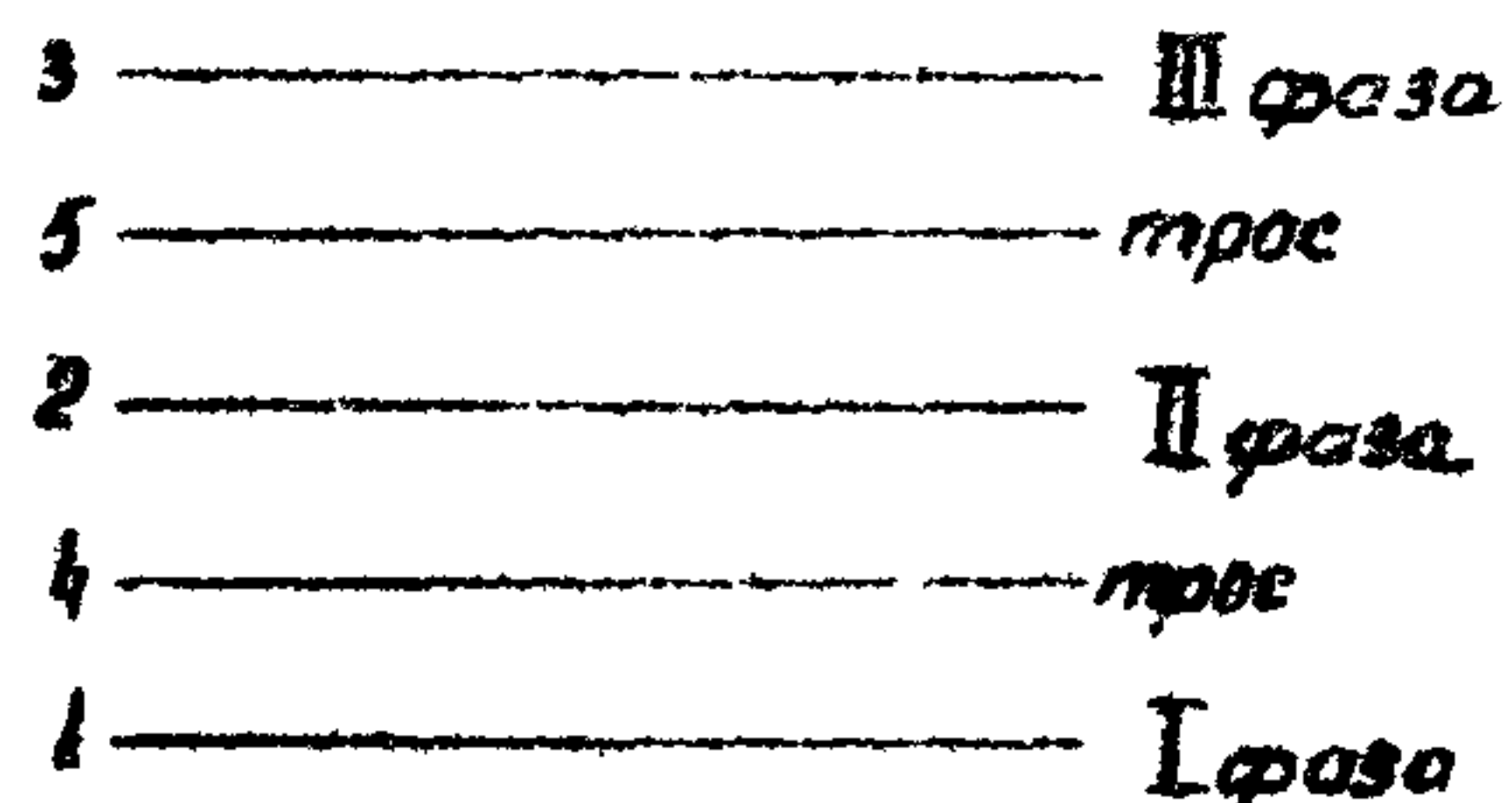
1
23
1

№ пп	Соединитель между опор	Тип зажима	№ № проводов и тросов по схеме (см. приложение)	Диаметры зажимов после опрессовки, мм			Троса D_3	Длина опрессованных частей алюминиевого корпуса зажима, мм.		Дата производства работ	Фамилия и подпись опрессовщика	Фамилия и подпись мастера
				стальной части D_1	алюмин. части D_2	l_1		l_2				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

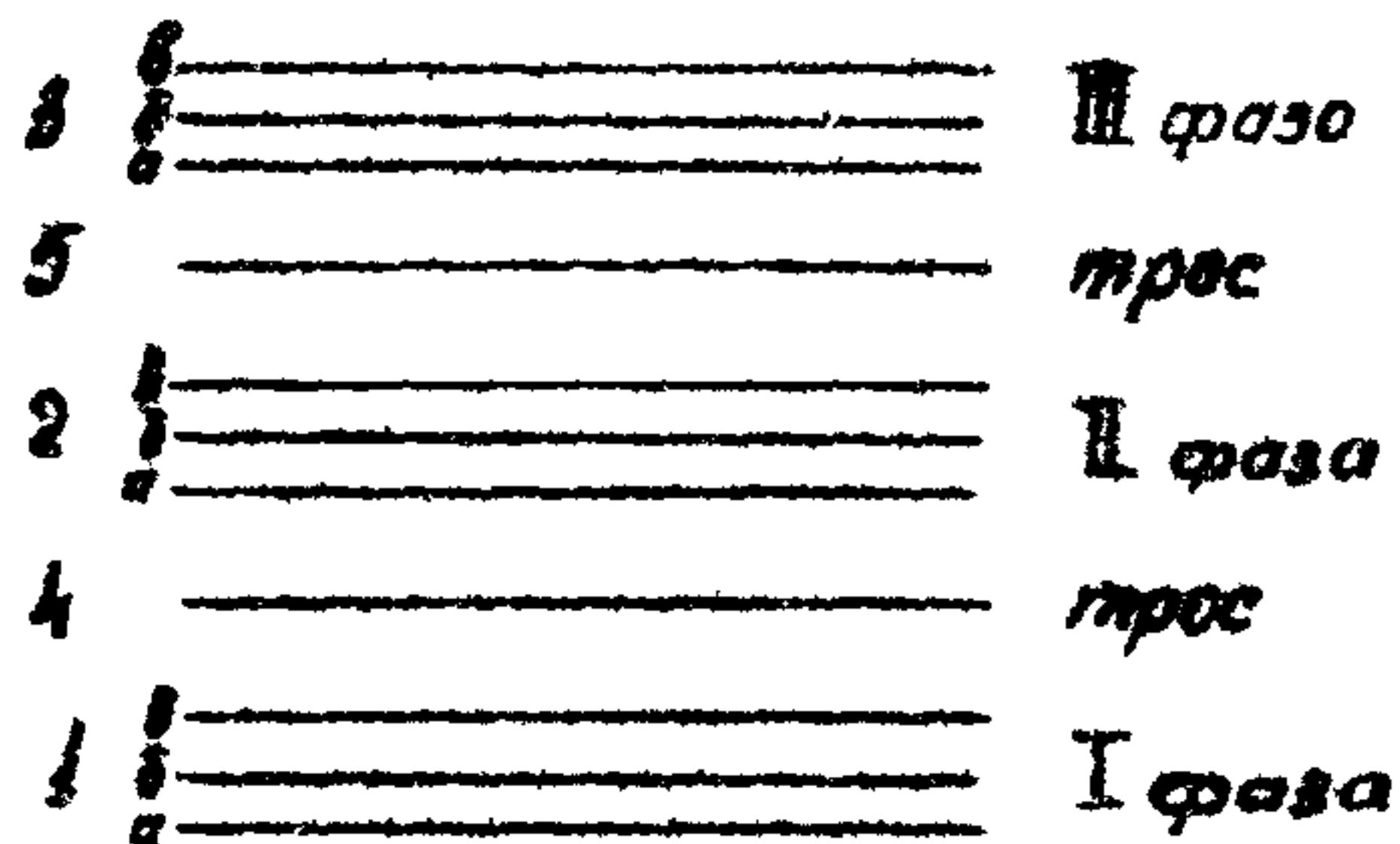
" " _____ 19 г. Главный инженер
строительно-монтажной организации _____ (подпись) (фамилия)

Схема расположения проводов и тросов:

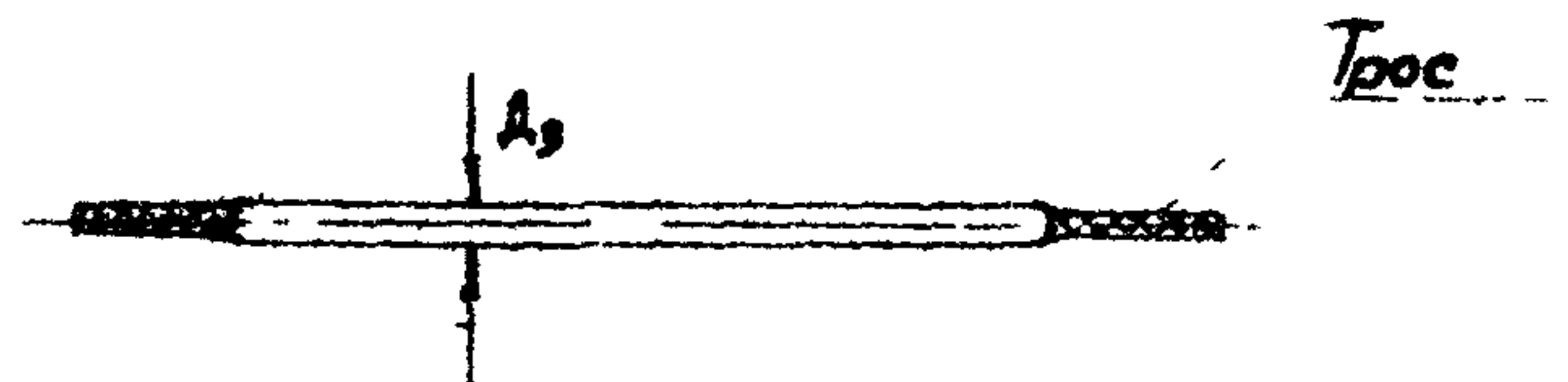
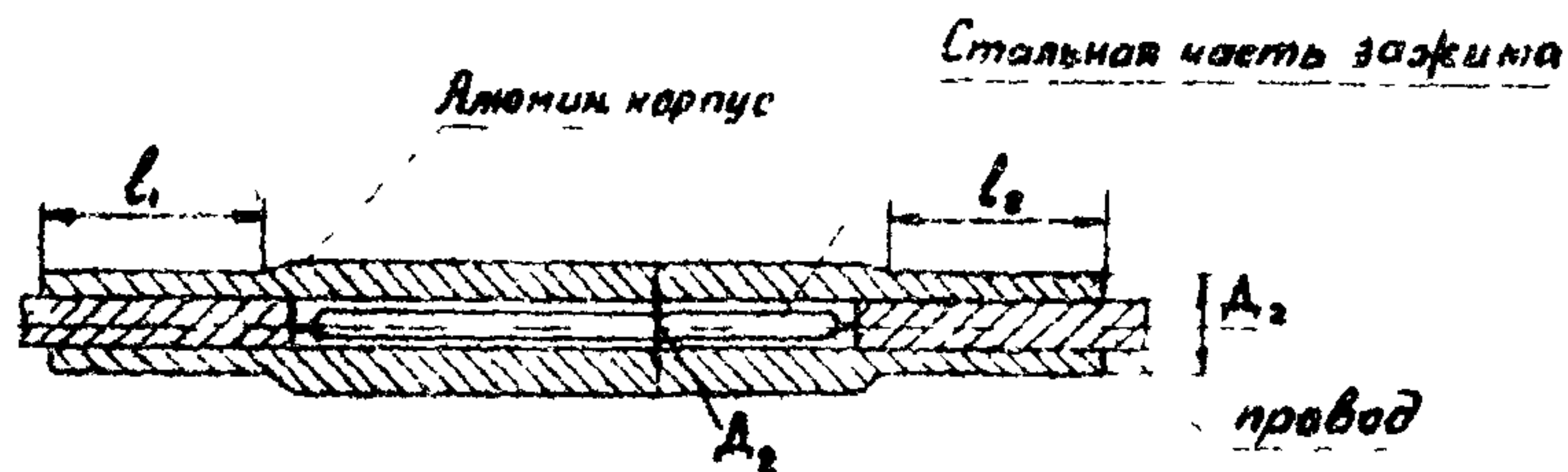
А. С одним проводом в фазе



Б. С расщепленной фазой



Направление ВЛ



Приложение к форме №16

Министерство _____
 Главк _____
 Трест _____
 Строительно-монтажная
 организация _____

ЖУРНАЛ

на монтаж овальных соединителей способом скрутки
 Марка провода _____; № чертежа соединителя _____; марка соединителя _____.
 Наименование инструмента (приспособления) для скрутки _____

№ № п.п.	№ проводов	Соединитель между опорами № №	Исполнительная схема сращивания проводов, черт. №	Количество витков соединителя	Дата производства работ	Фамилия и подпись исполнителя	Фамилия и подпись мастера
1	2	3	4	5	6	7	8
1.							
2.							
3.							

Схема расположения проводов в пролете

Примечание: при наличии троса журнал для троса заполняется по форме № _____	I цепь	I. фаза _____	I 2 3
		II. фаза _____	
		III. фаза _____	
	II цепь	I. фаза _____	I 2 3
		II. фаза _____	
		III. фаза _____	

« _____ 19 ____ г. Главный инженер
 строительно-монтажной организации _____ (фамилия)
 (подпись)

Министерство _____
 Главк _____
 Трест _____
 Строительно-монтажная организация _____

Приложение 5

Форма № 21

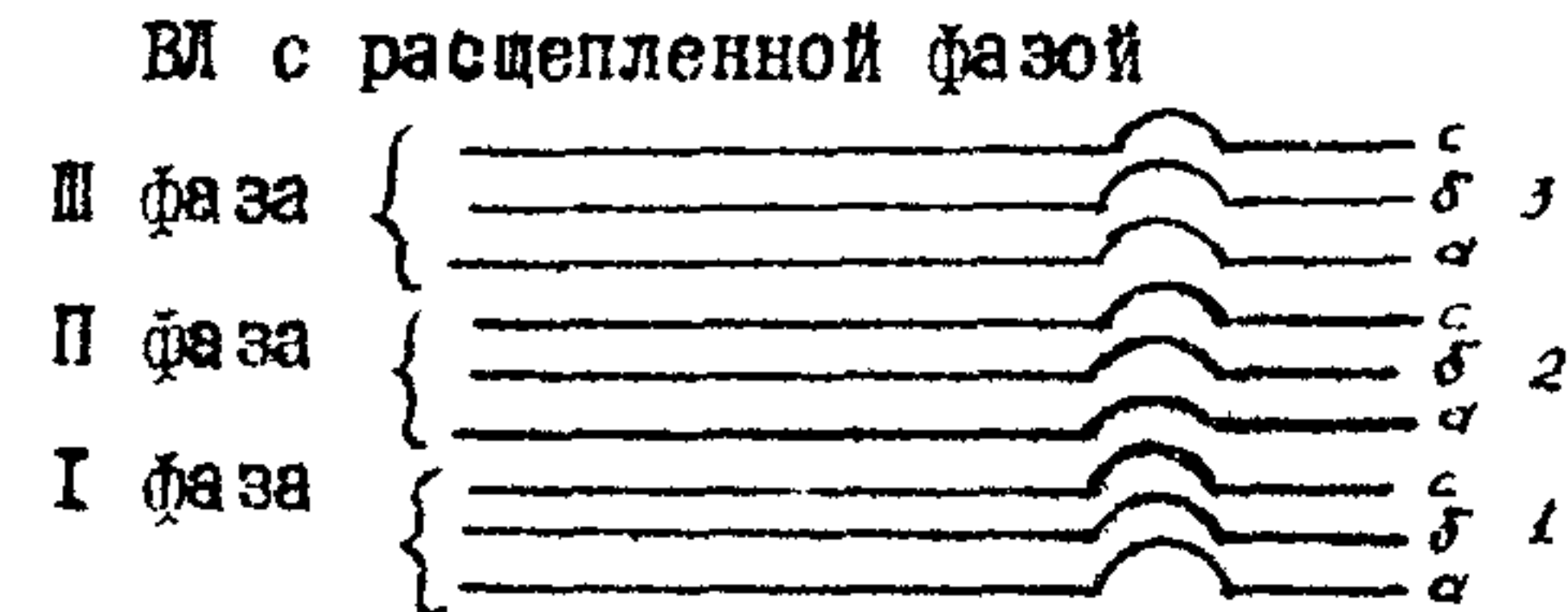
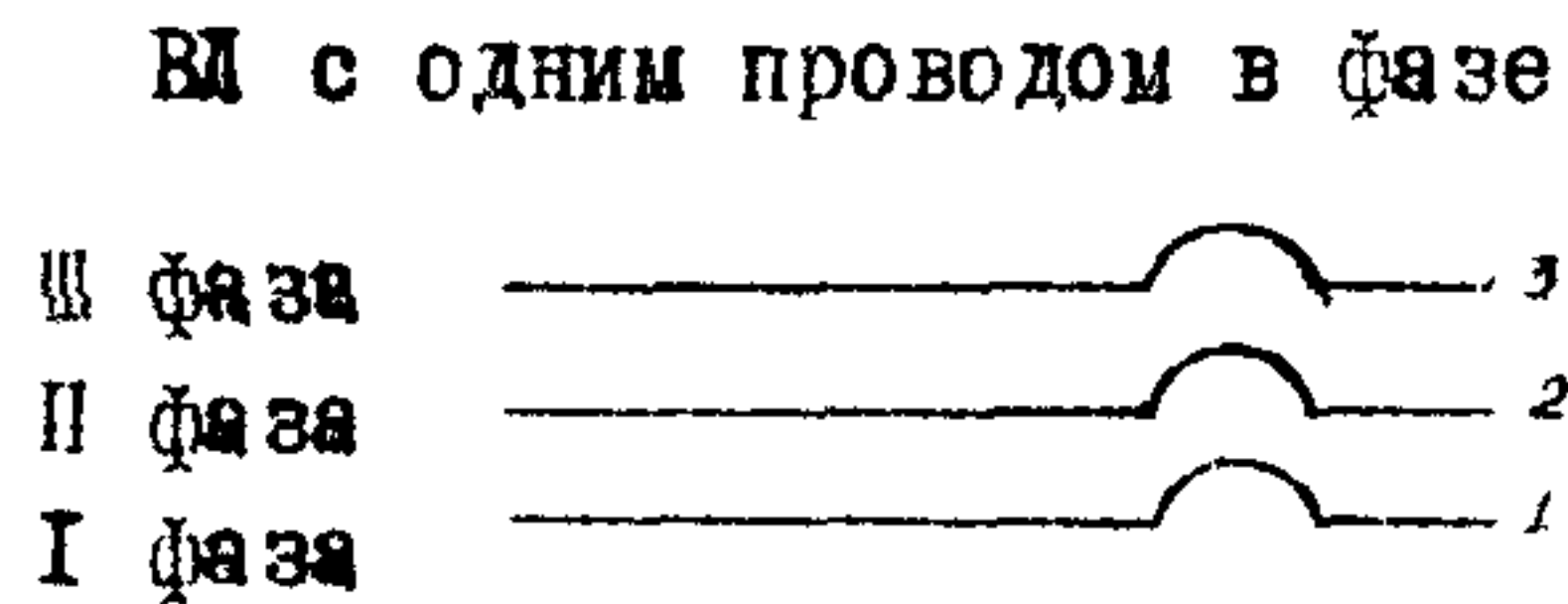
Ж У Р Н А Л

соединения проводов термитной сваркой в пролетах
 и анкерных петлях ВЛ _____ кВ
 /наименование ВЛ/

Тип сварочного инструмента _____

№ пп	№№ проводов по схеме	Место сварки		Термосварка выполнена на патроне марки	Габариты петли на опоре, см		Дата производства работ	Фамилия и подпись сварщика	Фамилия и подпись мастера	Примечание
		В пролете между опорами за №	Анкерн. опора №		до стойки	до траверсы				
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II

С Х Е М Ы Р А С П О Л О Ж Е Н И Я С В А Р Н Ы Х П Е Т Е Л ь И П Р О В О Д О В



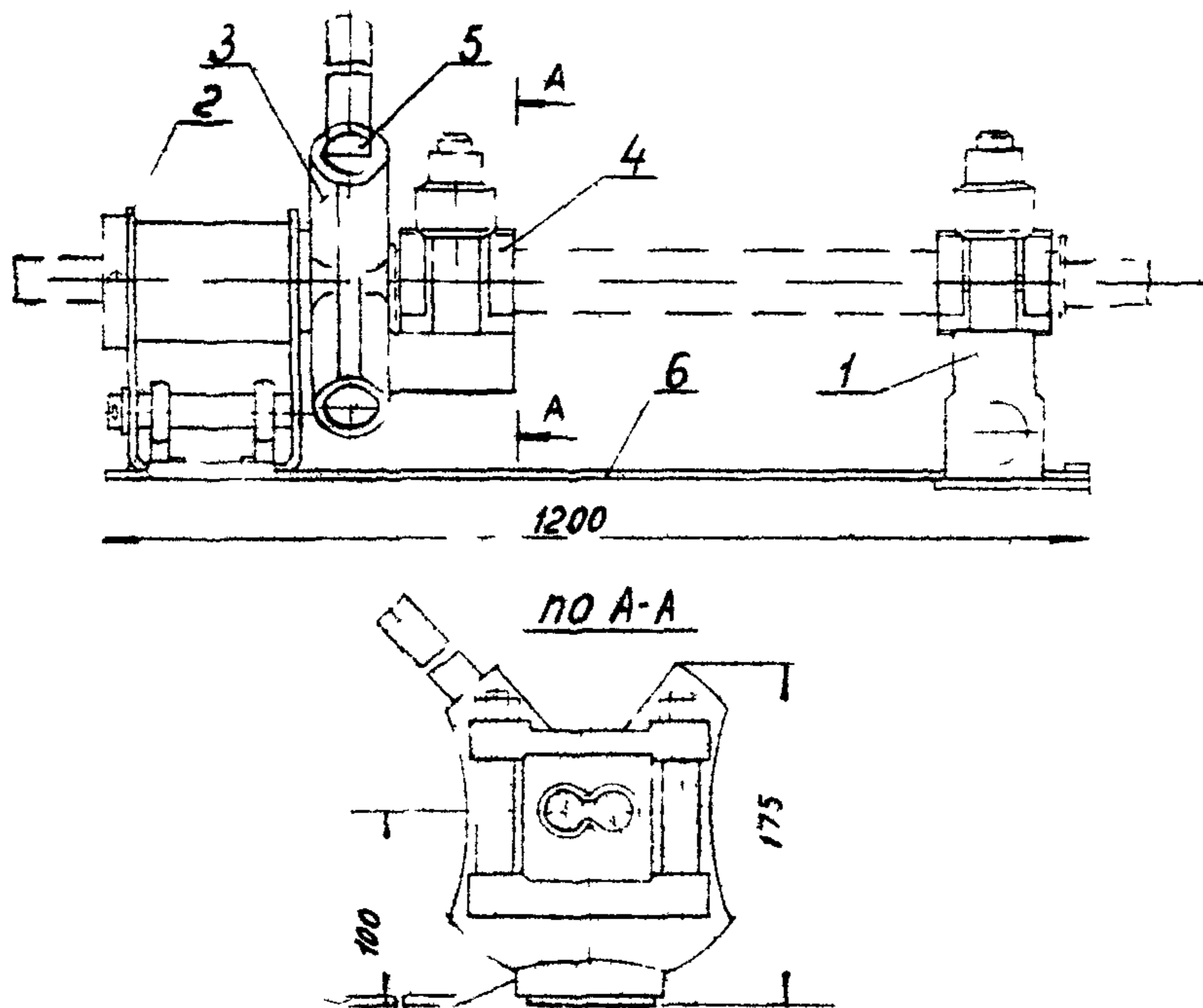
" " _____ 19__ г.

Главный инженер строительно-монтажной организации _____

(подпись, фамилия)

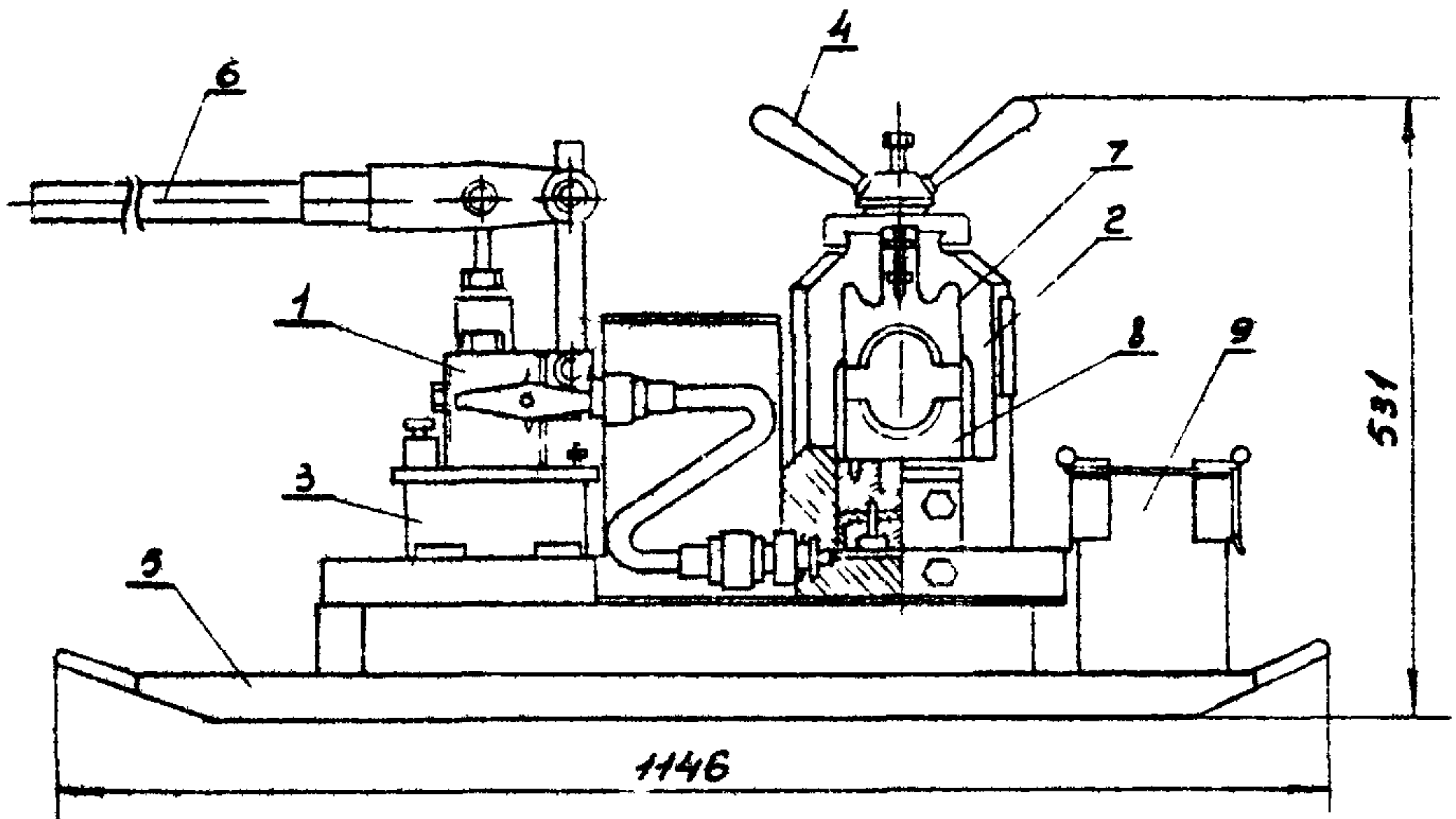
Наименование	Назначение	Вес, кг	Завод-изготовитель или кем разработаны чертежи	Примечание
Инструмент для резки проводов Р-1	Для резки алюминиевых проводов сечением от 50 до 700 мм ²	1,5	Дмитровский электро-механический завод	
Станок для резки проводов МУ-222	Для резки сталевольфрамовых проводов. Наибольший диаметр провода 37 мм	52,0	Чертежи разработаны ПКБ „Главэнергогастроинженеризация“	Электродвигатель станка коллекторный, однофазный, универсальный. Напряжение 220 В
Переносной станок для резки проводов СРП-3	Для резки проводов и тросов. Диаметр провода 10-15 мм	29,0 (без стартера)	— — —	
Тросоруб МУ-148А	Для рубки проводов и тросов. Максимальный диаметр перерубаемого троса 34 мм	16,0	Киевский экспериментальный механический завод	

Монтажные приспособления для резки проводов и тросов



Приспособление МЦ-230А для скручивания
овальных соединителей

1- подвижный зажим; 2- неподвижная стойка;
3- планшайба; 4- разъемная планка; 5- отверстие
для воротка; 6- основание



Гидравлический пресс МИ-15

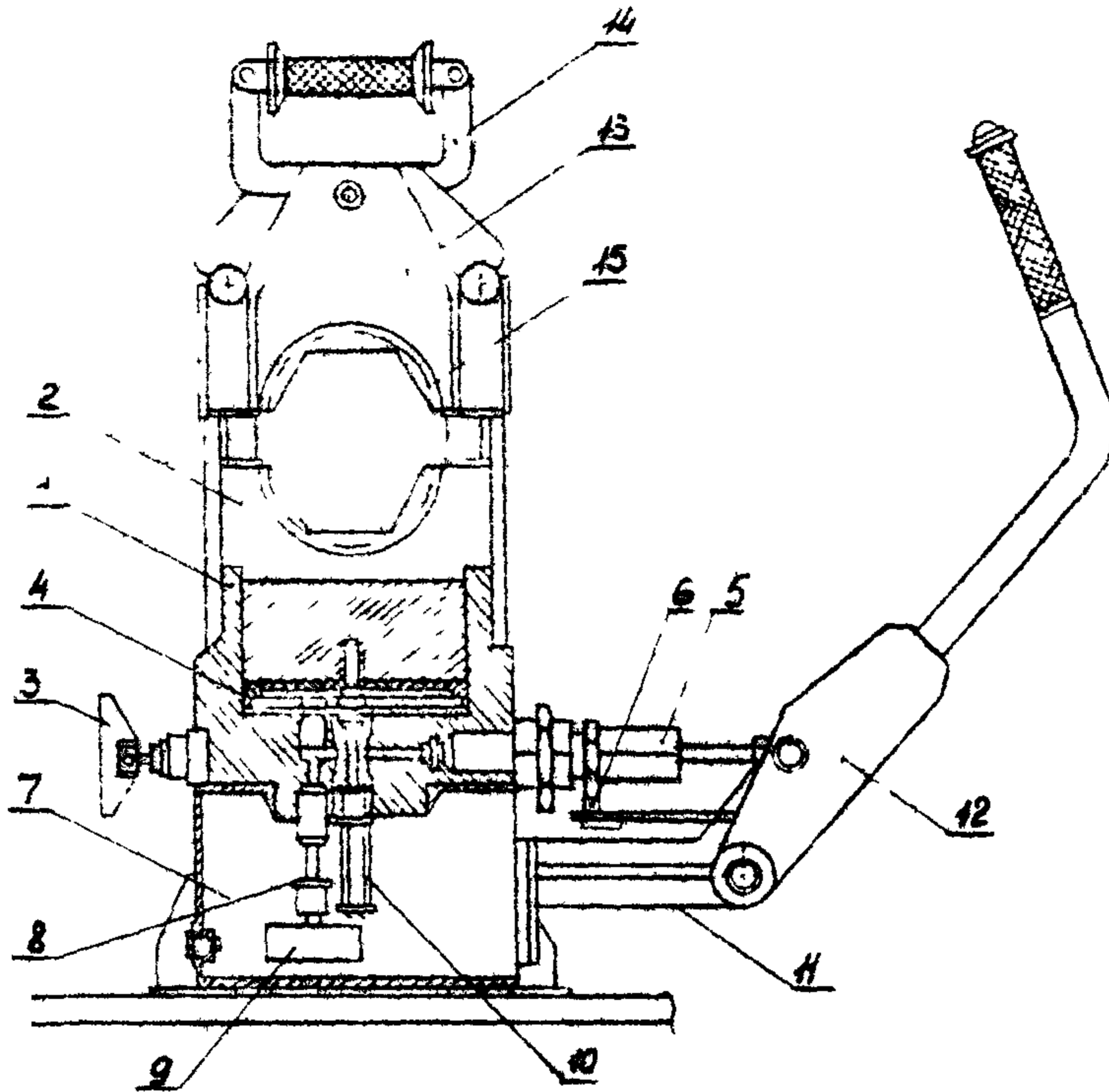
1- насос; 2- пресс; 3- масляный бак; 4- прижимная головка; 5- салазки; 6- рукоятка насоса; 7- верхняя матрица; 8- нижняя матрица; 9- инструментальный ящик

Техническая характеристика

Рабочее давление поршня, т	50
Рабочее давление в цилиндре, ат.	450
Число качаний рукоятки на одно опрессование	10-12
Объем масляного бака, л	2,1
Габариты пресса, мм	1146x412x531
Масса, кг	84

Назначение

Гидравлический пресс предназначен для монтажа методом опрессовки неизолированных проводов и стальных тросов в натяжных, соединительных, ремонтных и других зажимах

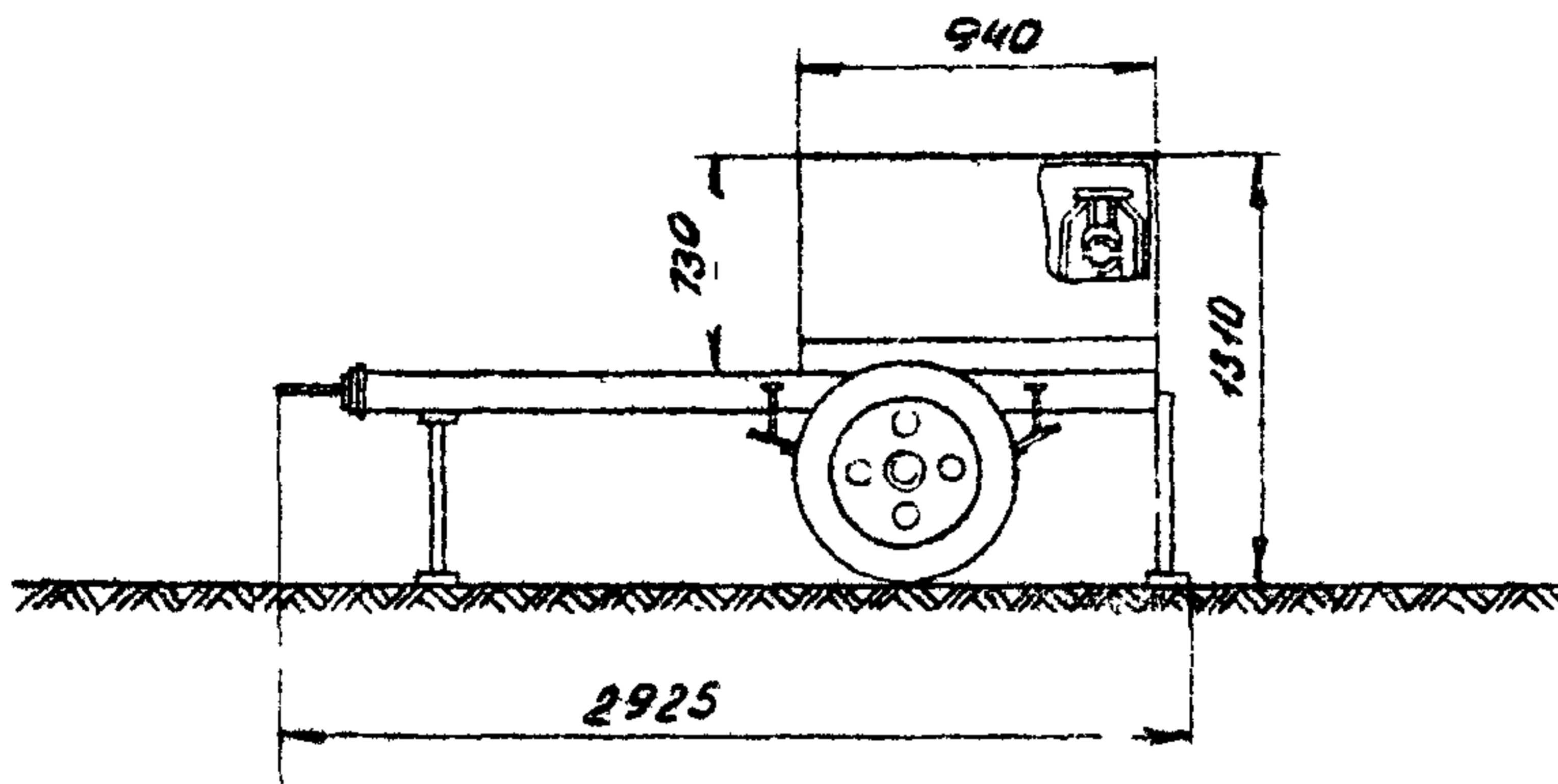


Гидравлический пресс МИ-227А

1 - корпус; 2 - поршень; 3 - вентиль; 4 - неонетательный клапан; 5 - плунжерное устройство; 6 - рукоятка; 7 - бак; 8 - высвобождающий клапан; 9 - фильтр; 10 - предохранительный клапан; 11 - кронштейн; 12 - рычаг; 13 - крышка; 14 - замок; 15 - полуматрица.

Назначение

Гидравлический пресс МИ-227А предназначен для опрессовки арматуры на проводах больших диаметров при строительстве и эксплуатации АЭП.



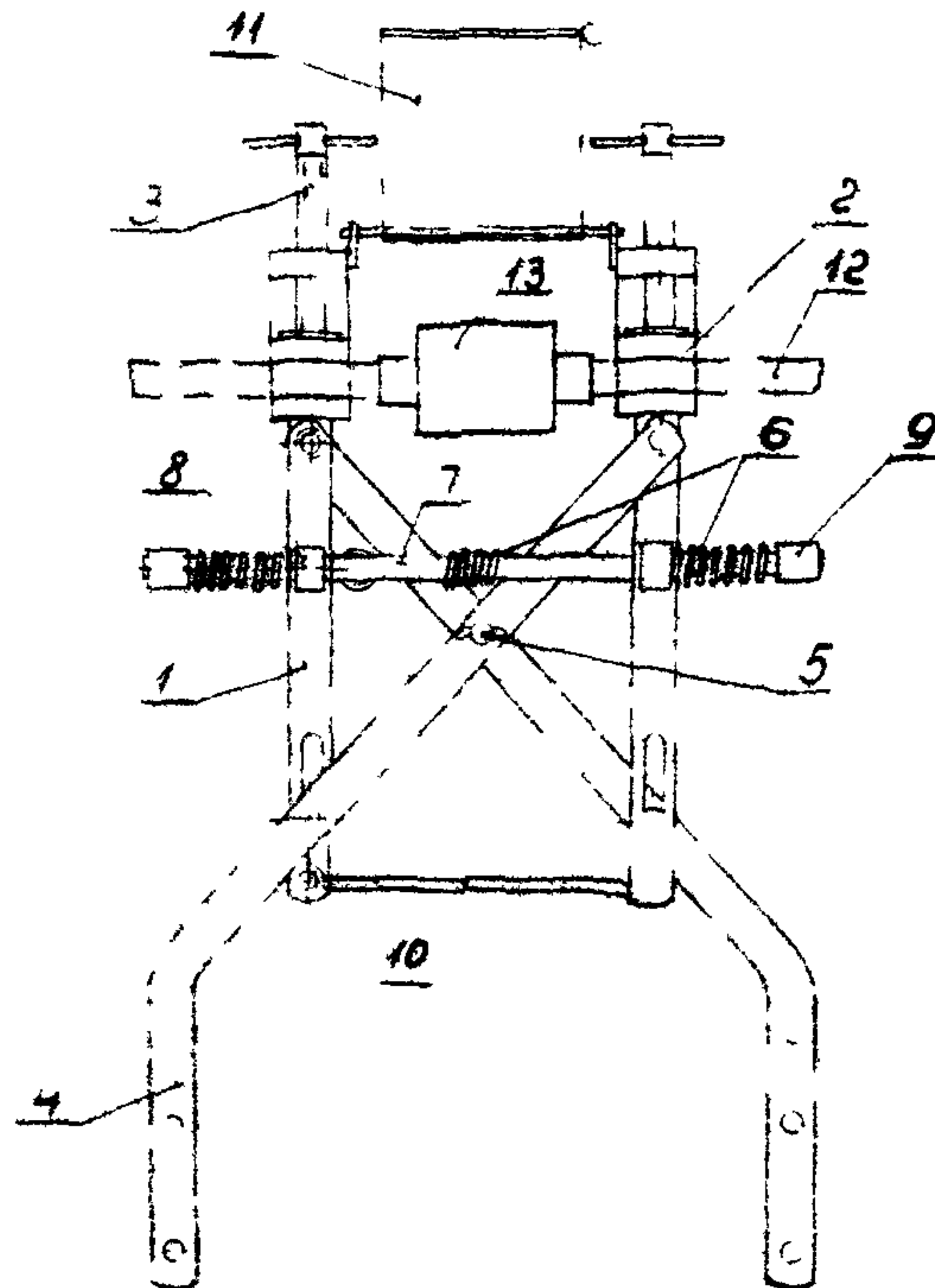
Техническая характеристика

Наибольшее усилие прессы, т	100
Рабочее давление масла (макс), кг/см ²	500
Ход поршня, мм	40
Мощность двигателя, л.с.	6,0
Производительность поршневого насоса, л/мин.	2,8

Назначение:

Прессовочный агрегат П0-100М предназначен для соединения методом опрессовки сталеалюминиевых и полых медных проводов, а также стальных тросов соединительными и натяжными зажимами трубчатого фасонного сечения при монтаже высоковольтных линий электропередачи

Опресовочный агрегат П0-100М



Приспособления „ПСП-2“ и „ПСП 3“ для сварки проводов

1-рама; 2-зажим для провода; 3-винт; 4-рукоятка;
 5-ось; 6-пружины; 7-стержень; 8-втулка; 9-регу-
 лирующая гайка; 10-крючок; 11-кожух защитный; 12-провод;
 13-термитный патрон.

Сварочные приспособления изготавливаются двух типов:

- а) ПСП-2 - для сварки проводов сечением до 240 мм²
- б) ПСП-3 - для сварки проводов сечением до 600 мм²

Назначение: Сварочные приспособления предназначены для термитной сварки проводов сечением от 35 до 600 мм²