

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 ГРОЗОЗАЩИТНЫХ
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
"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 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.Н. 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	:	КМ 85-750 КВ
ОПРЕССОВКА НАТЯЖНЫХ ЗАЖИМОВ ТИПА НС НА СТАЛЬНЫХ ГРОВОЗАЩИТНЫХ ТРОСАХ СЕЧЕНИЕМ 50-70 мм ²	:	К-У-19-5

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-У-19-5 является руководством при опрессовке натяжных зажимов на стальных грозозащитных тросах сечением 50-70 мм² и служит пособием при составлении проектов производства работ на КВ с тросами данных сечений.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА ОДИН ЗАЖИМ

Показатели	: Стальные тросы сечением, мм ²	
	: 50	: 70
Монтаж натяжных зажимов типа НС моторным прессом ПО-100М:		
трудоемкость, чел.-час.	0,88	1,11
работа механизмов, маш.-час.	0,22	0,28
расход бензина, кг	0,31	0,89
Монтаж натяжных зажимов типа НС ручным прессом типа ММ-1Б		
трудоемкость, чел.-час.	1,28	1,56
Производительность звена за смену (8,2 часа), количество опрессованных зажимов:		
моторным прессом	18,6	14,7
ручным прессом	18,2	10,5

IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

I. Работы по опрессовке натяжных зажимов типа НС на стальных грозозащитных тросах сечением 50-70мм² выполняются специально обученными электролинейщиками IV и III разрядов из состава монтажной бригады, занятой на монтаже проводов и грозозащитных тросов на воздушных линиях электропередачи.

Р. Опрессовывание натяжных зажимов на грозозащитных тросах производится опрессовочным агрегатом ПО-100М или ручным гидравлическим прессом МН-1Б в указанной ниже последовательности:

- подготовить грозозащитный трос и зажим к опрессовыванию;
- произвести опрессовывание зажима ;
- по окончании опрессовывания осмотреть зажим и замерить его диаметры ;
- заполнить журнал установленной формы (форму журнала см. приложение № 2).

У. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Основание	Наименование	Объем работ	Затраты труда при опрессовке, чел.-час.	
			Моторным прессом	Ручным прессом

Техн. расч. нормы Подготовка и опрессовка натяжных зажимов типа НС на грозозащитных тросах сечением :

50мм ²	Один зажим	0,88	1,23
70 "	"	1,11	1,56

У1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

(для одного звена рабочих)

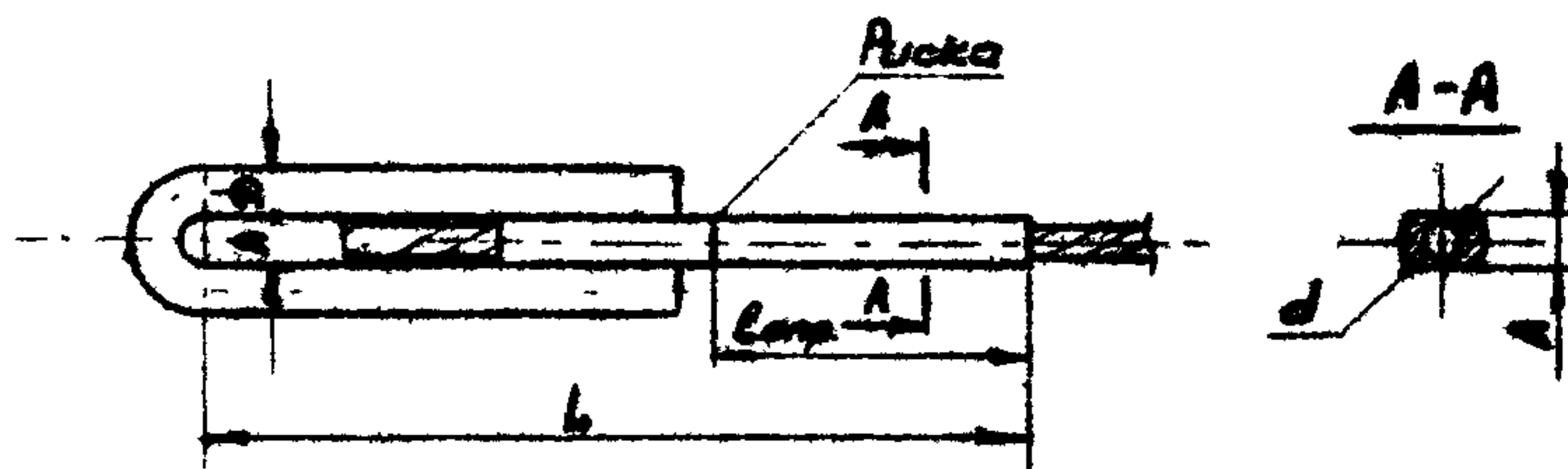
1. Механизмы

Наименование	Тип	Марка	К-во шт	Примечание
Опрессовочный агрегат моторный	Прицеп- ной	ПО-100М	1	
или ручной пресс		МН-1Б	1	

**2. Инструменты, приспособления,
материалы**

№: п/п	Наименование	Ед. изм.	К-во	Примечание
1	2	3	4	5
1.	Станок для резки прово- дов и тросов	шт.	1	
2.	Матрицы к прессу	Комп.	2	Подбираются по типу прессуемого зажима (рис. 1)
3.	Стальной метр	шт	1	
4.	Стальная рулетка	-"-	1	
5.	Ножовки по металлу	-"-	2	
6.	Полотна ножовочные	-"-	20	
7.	Штангенциркули	-"-	2	
8.	Зубило слесарное	-"-	1	
9.	Пассатижи универсальные длиной 250 мм	-"-	2	
10.	Молоток слесарный 0,5 кг	-"-	1	
11.	Кусачки	-"-	1	
12.	Бриллиантовые	-"-	2	
13.	Отвертки	-"-	2	
14.	Напильник личной длиной 300 мм	-"-	1	

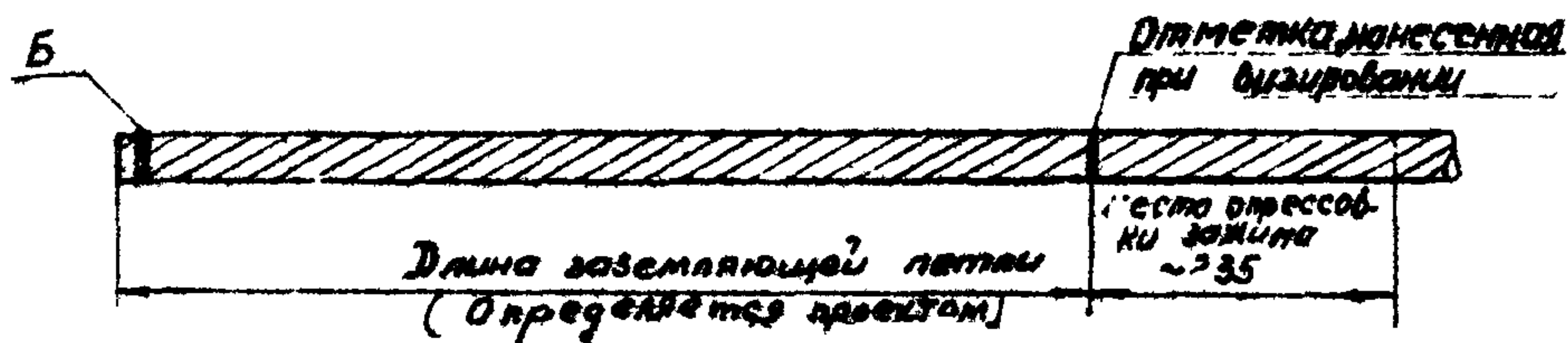
Зажим до опрессовки



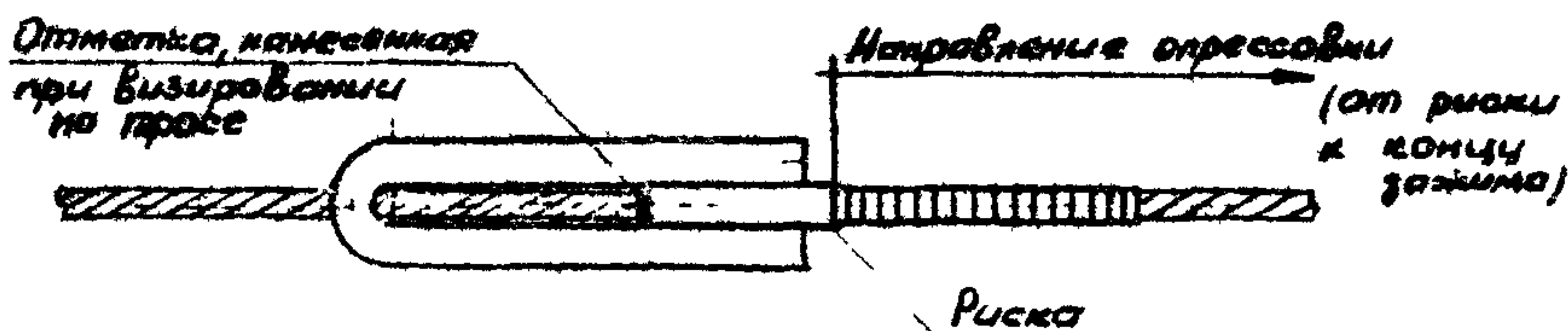
Типо- размер	Марка троса			Диаметр, мм	Размеры, мм				
	Обозн.	Площадь сечения, мм ²	Диаметр троса, мм		L	L _{опр.}	D	A	d
НС-50-1	С-50	49,49	9,0	19	314	140	16	18	9,5
НС-70-2	С-70	72,2	11,0	24	350	135	20	23	11,5

Рис.1 Размеры натяжных зажимов для стальных тросов (ГОСТ 3062-55, ГОСТ 3063-66)

Подготовка конца арозозащитного троса перед опрессовкой



Установка и опрессовка зажима



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

Рис.2 Опрессовка натяжного зажима марки НС

1:	2	3	4	5
15. Напильник драчевый плоский длинной 300мм	шт.	1		
16. Проволока мягкая вязальная кг		1		
17. Ветошь	"	2		

3. Эксплуатационные материалы

№	Наименование	Норма на 1 час работы (усреднено), кг.	Примечание
1.	Бензин для опрессовоч- ного агрегата ПО-100М	1,4	см. технико-эконо- мические показате- ли на каждый за- жим.

ИЗВЛЕЧЕНИЕ

из Правил техники безопасности при строительстве воз-
душных линий электропередачи

**Глава III - 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 опрессовки 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 спичку 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 спички следует хранить в отдельных коробах в заводской упаковке.

16.31. Ящики с термитными патронами должны складываться 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 спички в закрытых металлических шкафах.

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

Министерство _____
Главк _____
Трест _____
Строительно-монтажная
организация _____

Ж У Р Н А Л

Приложение 2
Форма № 19

по монтажу натяжных зажимов проводов и тросов способом опрес-
сования на ВЛ _____ кВ

(наименование ВЛ)

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

Матрицы для опрессовки провода: стальной части Ø _____ № черт. _____ алюминиевой части Ø _____ № чертежа
Матрицы для опрессовки троса Ø _____ № черт. _____. Тип опрессовочного агрегата _____

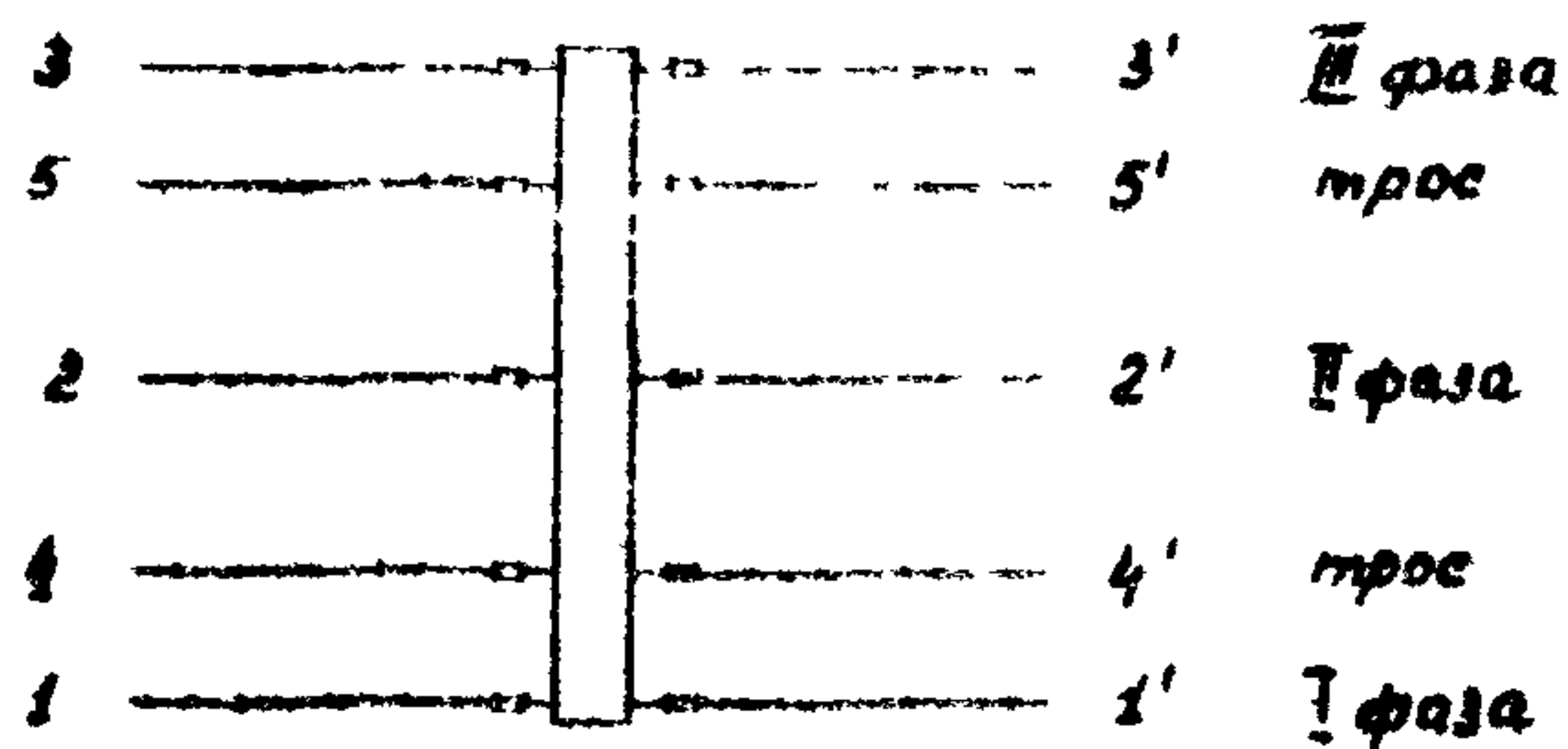
№ пп	№ анкер-ных опор	тип зажима	№ провода	Диаметры зажимов после опрессовки, мм.				Положение анкера по отношению к алюминиевой части, мм.	Длина опрессованных частей алюминиевого корпуса зажима, мм.		Дата производства работ	Фамилия и подпись опрессовщика	Фамилия и подпись мастера
				сталь	алюмин	петлевого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

" " _____ 19 г.

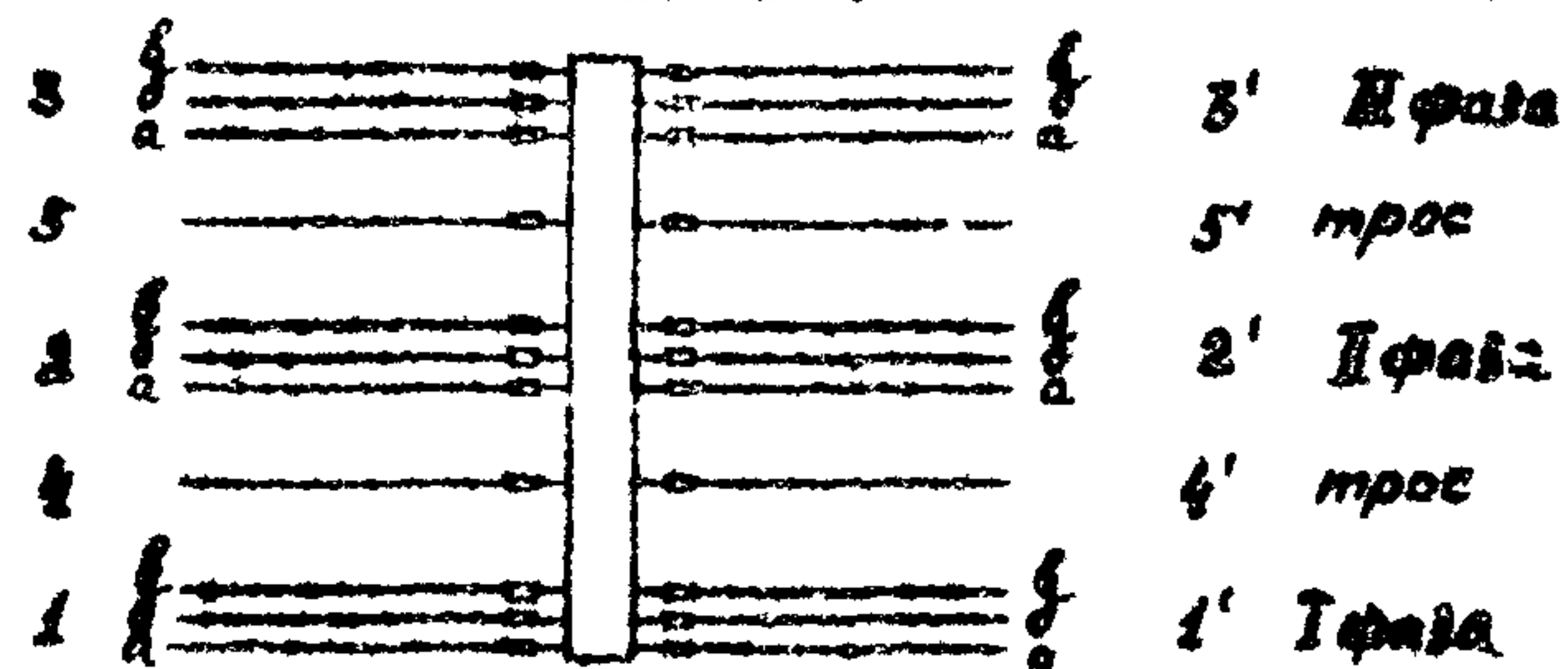
Главный инженер
строительно-монтажной организации _____ (фамилия)
(подпись)

Схемы расположения проводов и тросов

А. С одним проводом в фазе

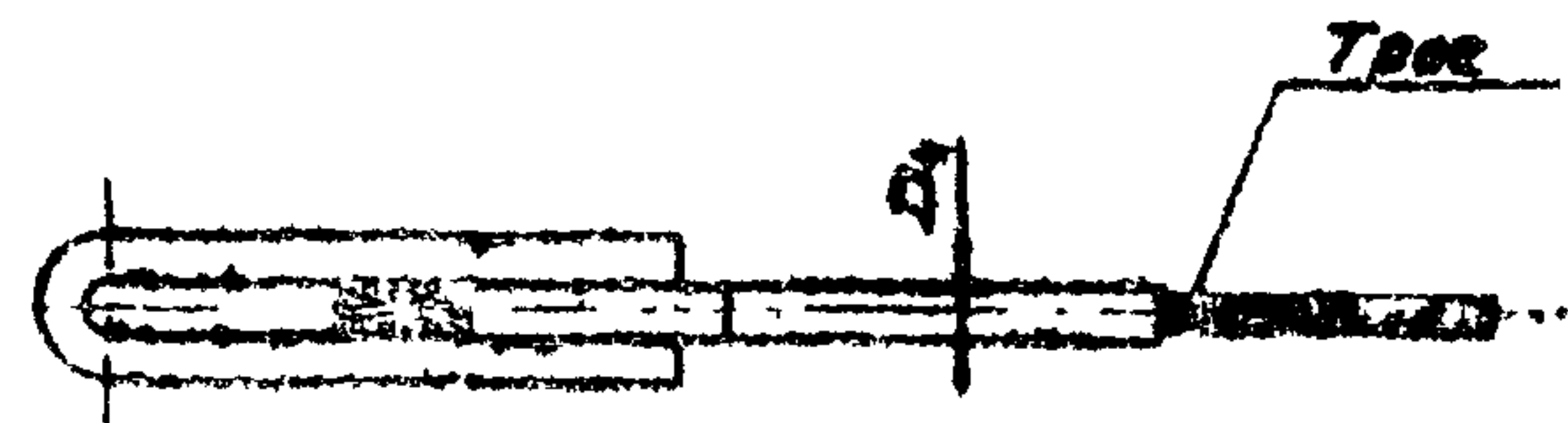
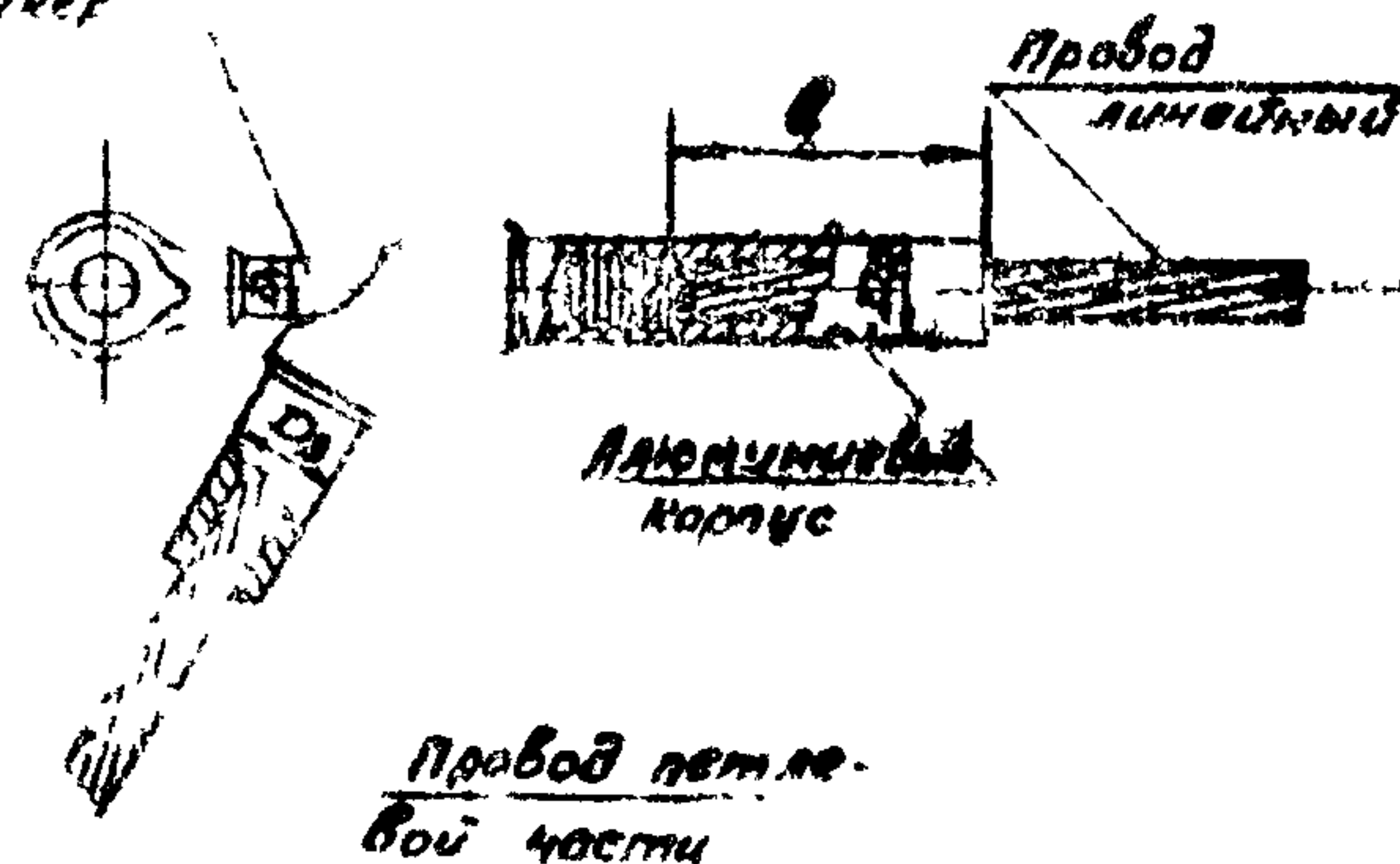


Б. С расщепленной на 3 провода фазой



Направление ВЛ

Стальной
анкер



Приложение к форме №12

Главк _____

Трест _____

Мехколонна № _____

Ж У Р Н А Л

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

(наименование ВЛ)

(Провода сечением 240 мм² и более)

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

Матрицы для опрессовки провода: стальной части Ø _____ № чертежа _____

алюминиевой части Ø _____ № чертежа _____

Матрицы для опрессовки троса: Ø _____; № чертежа _____

Тип опрессовочного агрегата _____

1
23
1

№ пп	Соединитель: между № опор	Тип зажима	№ № проводов и тросов по схеме (см. при- ложе- ние)	Диаметры зажимов после: опрессовки, мм			Длина опрессован- ных частей алюми- ниевых корпуса зажима, мм.		Дата произ- водства работ	Фамилия и подпись опрессов- щика	Фамилия и подпись мастера
				Провода	Троса	Д ₃	l ₁	l ₂			
				стальн. части Д ₁	алюмин. части Д 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:

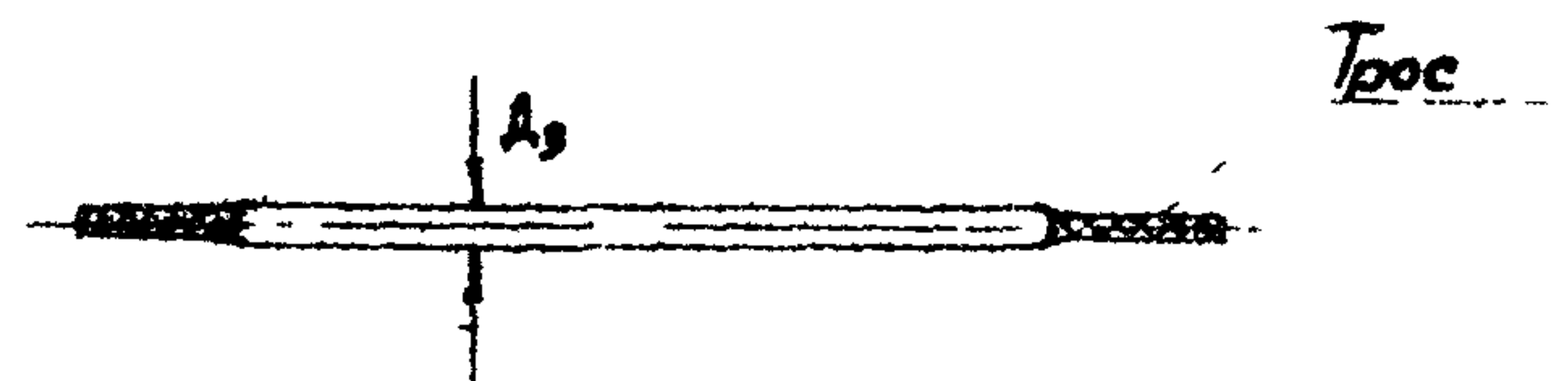
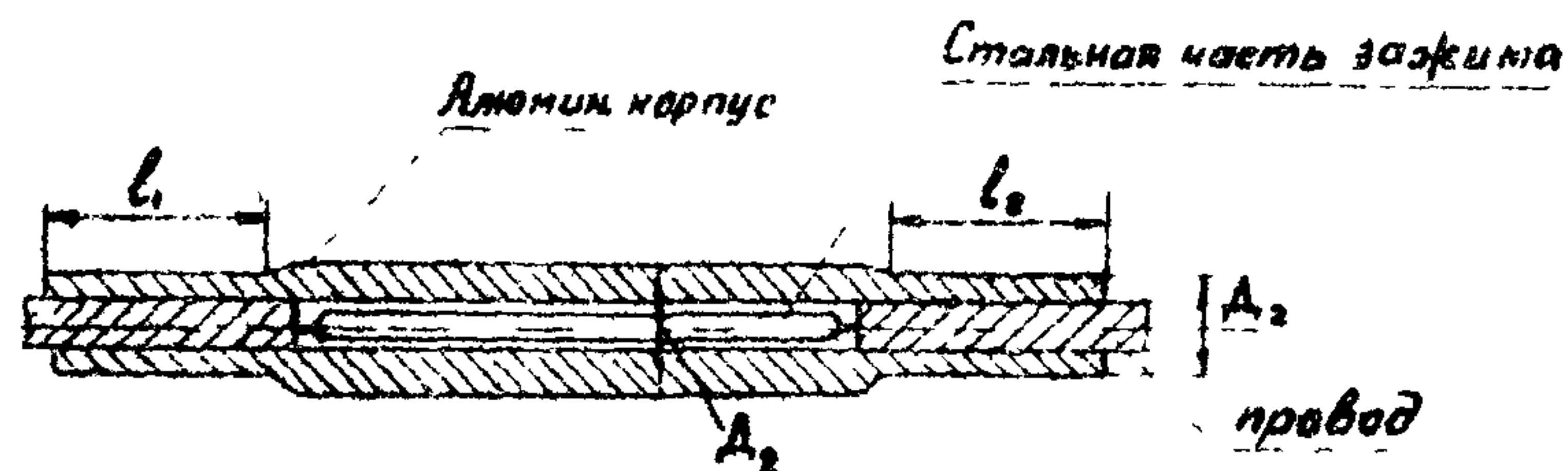
А. С одним проводом в фазе

3	-----	III фаза
5	-----	трос
2	-----	II фаза
4	-----	трос
1	-----	I фаза

Б. С расщепленной фазой

3		III фаза
5	-----	трос
2		II фаза
4	-----	трос
1		I фаза

Направление ВЛ



Приложение к форме №16

Министерство _____

Главк _____

Трест _____

Строительно-монтажная
организация _____

Ж У Р Н А Л

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

№ № и.п.	№ проводов	Соединитель между опорами за № №	Исполнительная схема сращива- ний проводов, черт. №	Количество витков соедини- теля	Дата производ: ства работ	Фамилия и подпись испол- нителя	Фамилия и подпись мастера
1	2	3	4	5	6	7	8
1.							
2.							
3.							

Схема расположения проводов в пролете

I цепь	I. фаза	1
	II. фаза	2
	III. фаза	3
II цепь	I. фаза	1
	II. фаза	2
	III. фаза	3

Примечание: при наличии троса журнал для троса
заполняется по форме № _____

" " _____ 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

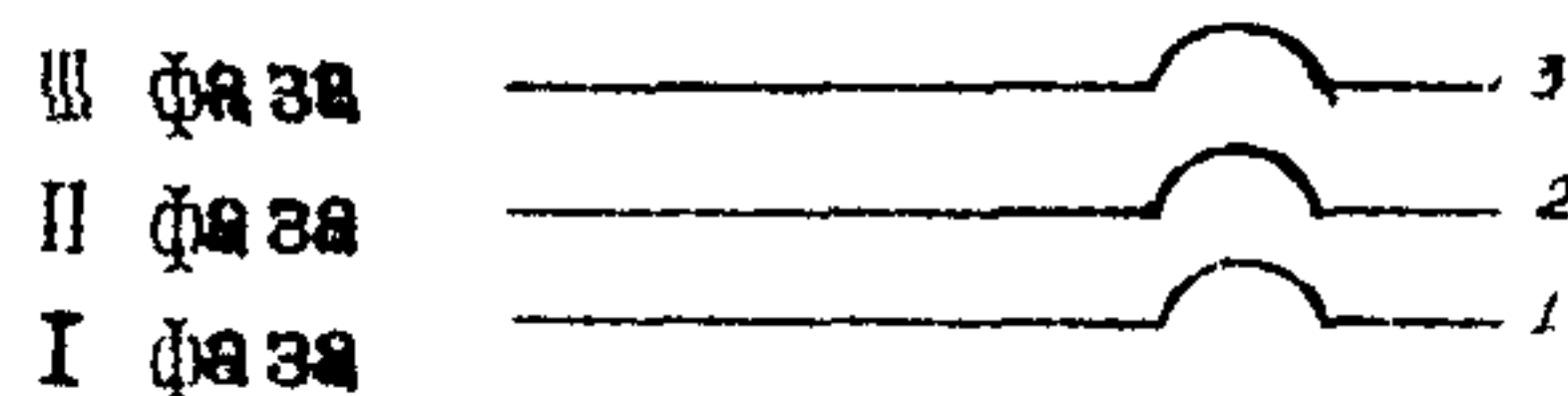
соединения проводов термитной сваркой в пролетах
 и анкерных петлях ВЛ _____ кВ
 /наименование ВЛ/

Тип сварочного инструмента _____

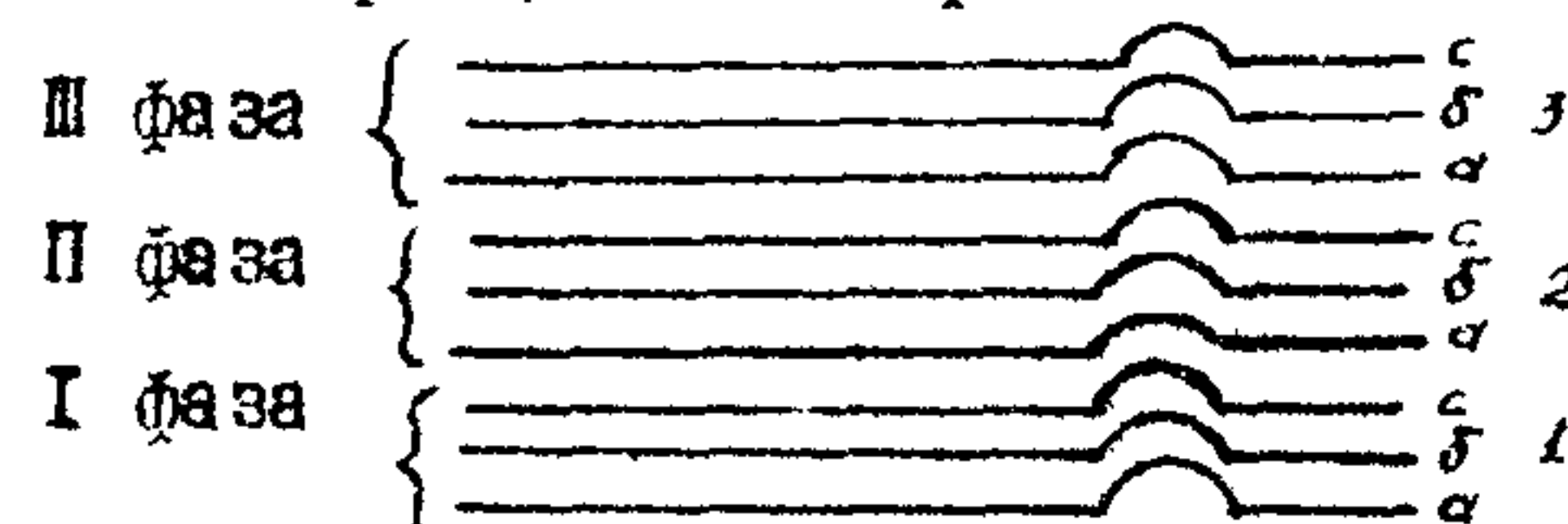
№ пп	№ по схеме	Место сварки	В пролете	Анкерн.	Термосварка выполне-	Габариты петли	Дата	Фамилия	Фамилия	Примеча-
			В пролете	опора	на патроне марки	на опоре, см	производст-	я под-	и	ние
			между опо-	№		до : до тра-	ва работ	пись	подпись	
			рами за №			стойки : веры		сварщи-	мастера	
								ка		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II

С Х Е М Ы РАСПОЛОЖЕНИЯ СВАРНЫХ ПЕТЕЛЬ И ПРОВОДОВ

ВЛ с одним проводом в фазе



ВЛ с расщепленной фазой



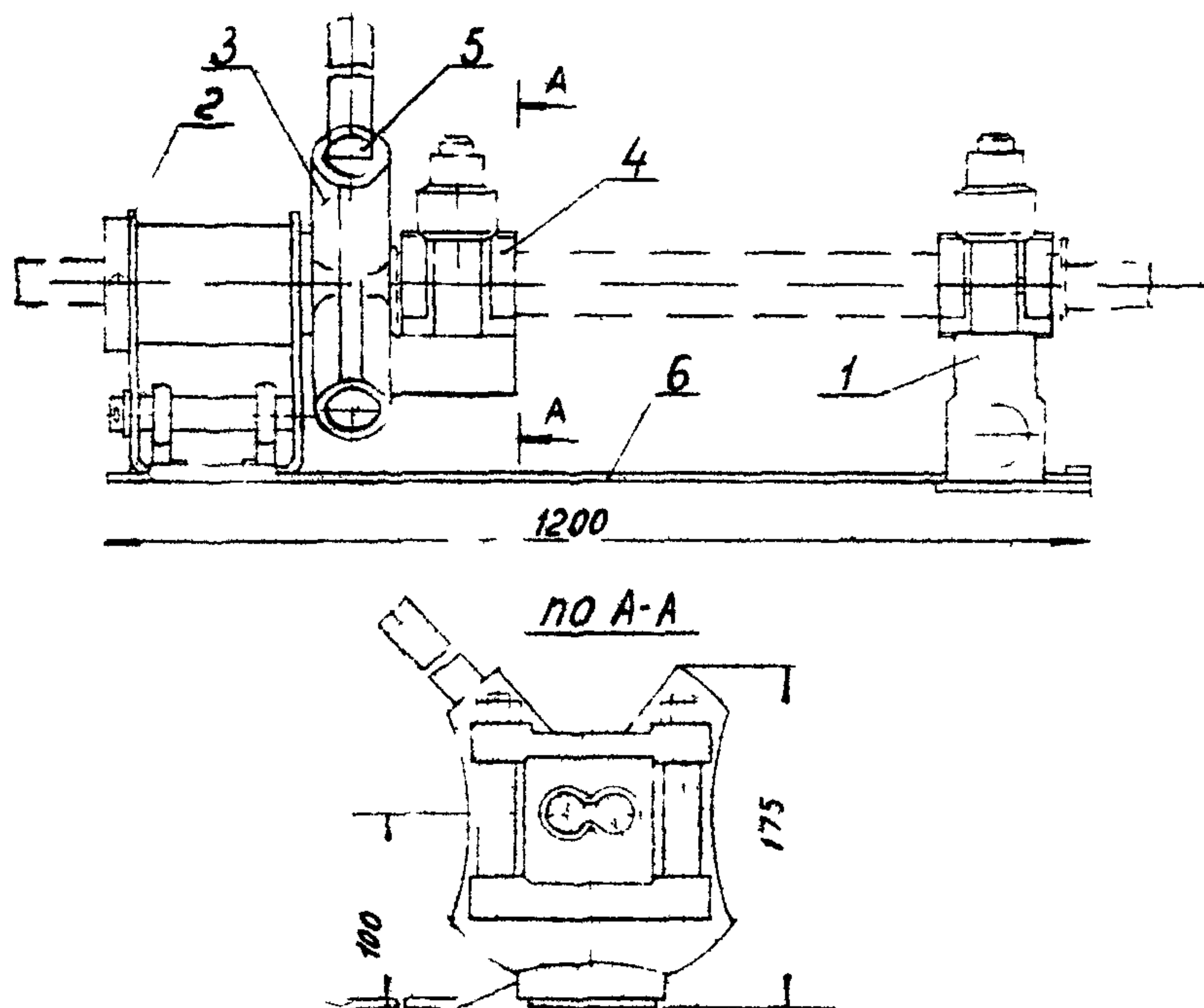
" " 19 г.

Главный инженер строительно-монтажной организации

(подпись, фамилия)

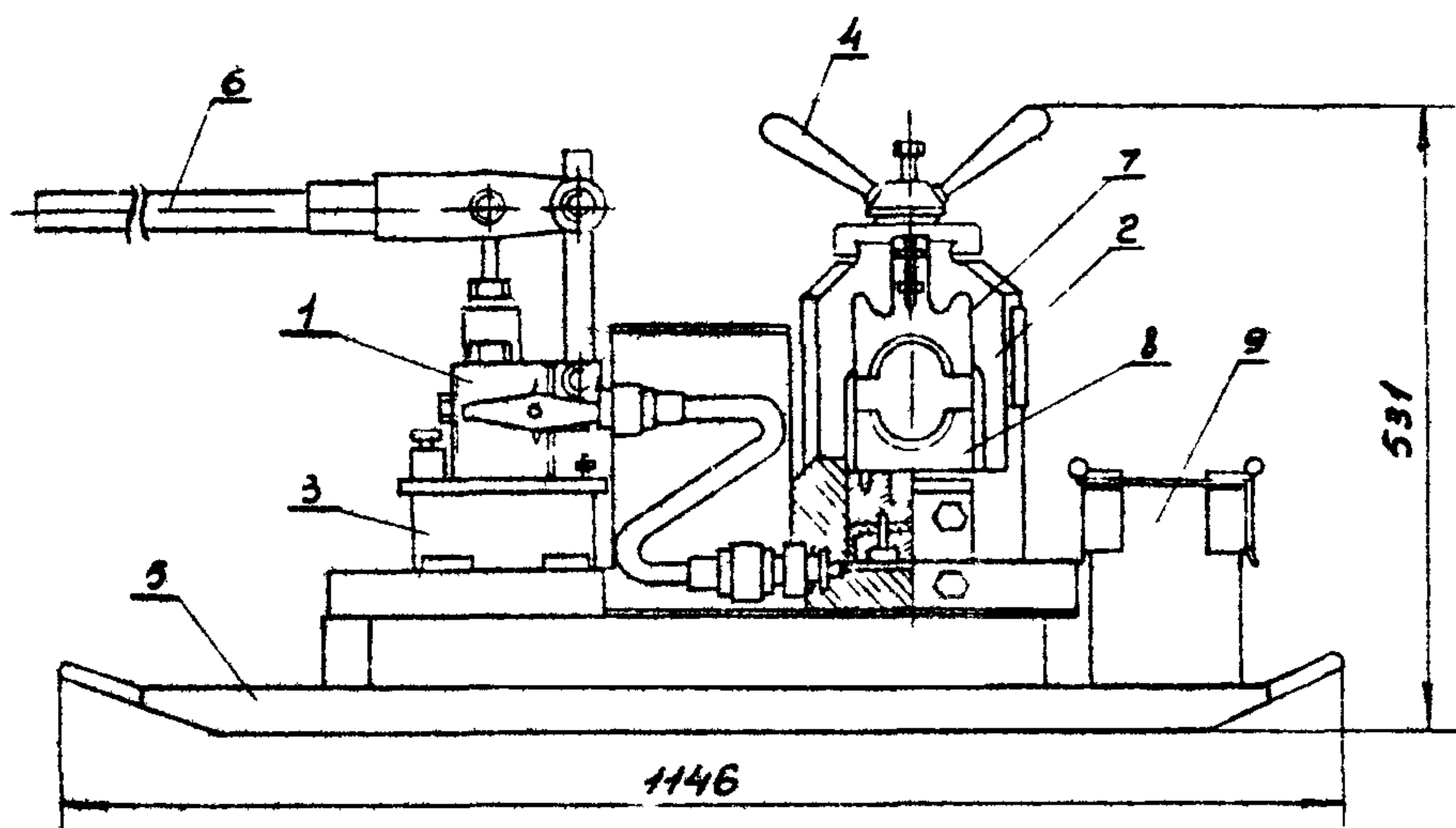
Наименование	Назначение	Вес, кг	Завод-изготовитель или кем разработаны чертежи	Примечание
Инструмент для резки проводов Р-1	Для резки алюминиевых проводов сечением от 50 до 700 мм ²	1,5	Дмитровский электро-механический завод	
Станок для резки проводов МУ-222	Для резки сталеалюминиевых проводов. Наибольший диаметр провода 37 мм	52,0	Чертежи разработаны ПКБ „Главэнергостроймеханизация“	Электродвигатель станка комплектный, 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)	— II —	
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 плашка; 5- отверстие
для воротка; 6- основание



Гидравлический пресс МИ-15

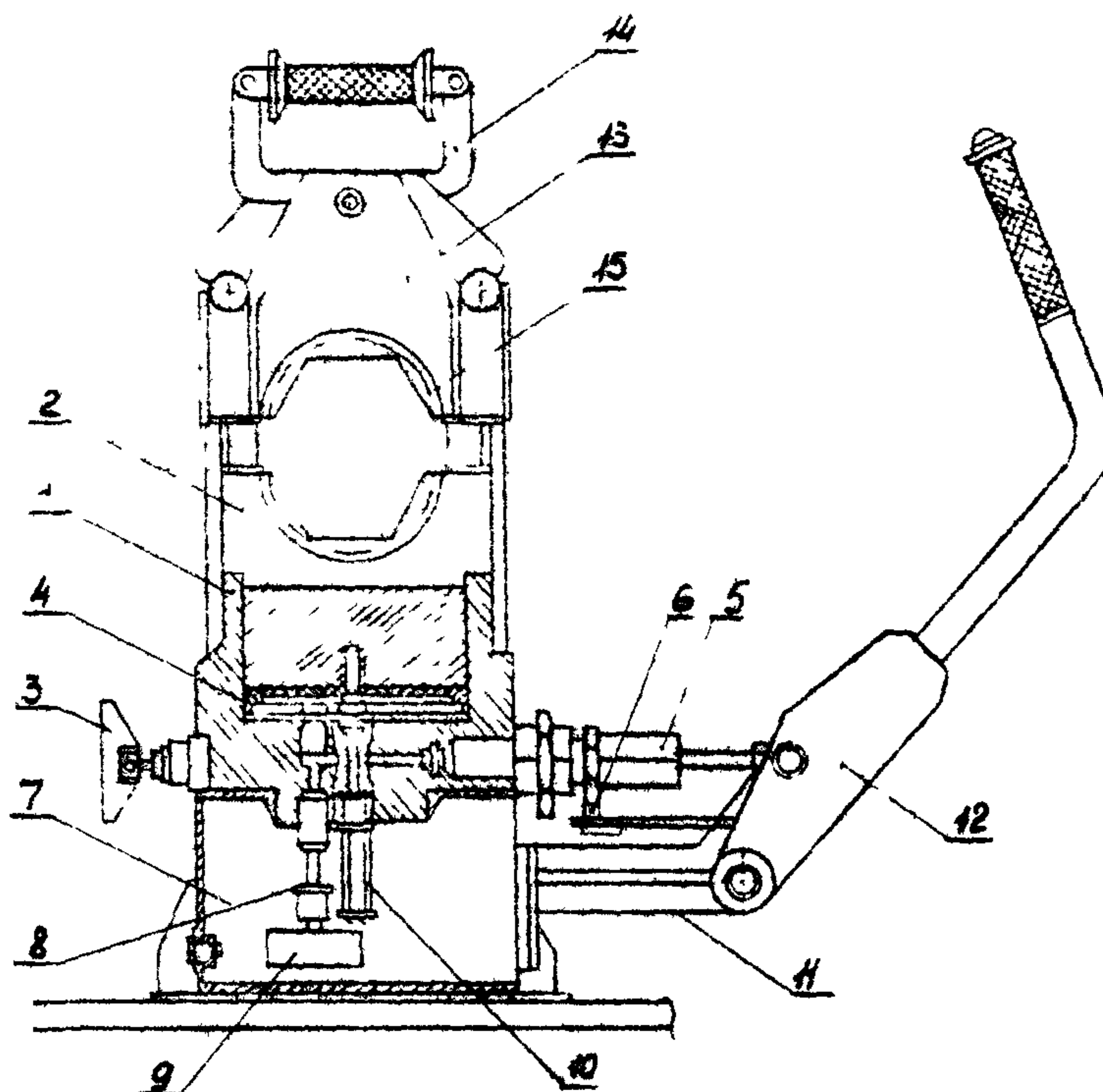
1- насос; 2- пресс; 3- масляный бак; 4- прижимная головка; 5- салазки; 6- рукоятка насоса; 7- верхняя матрица; 8- нижняя матрица; 9- инструментальный ящик

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

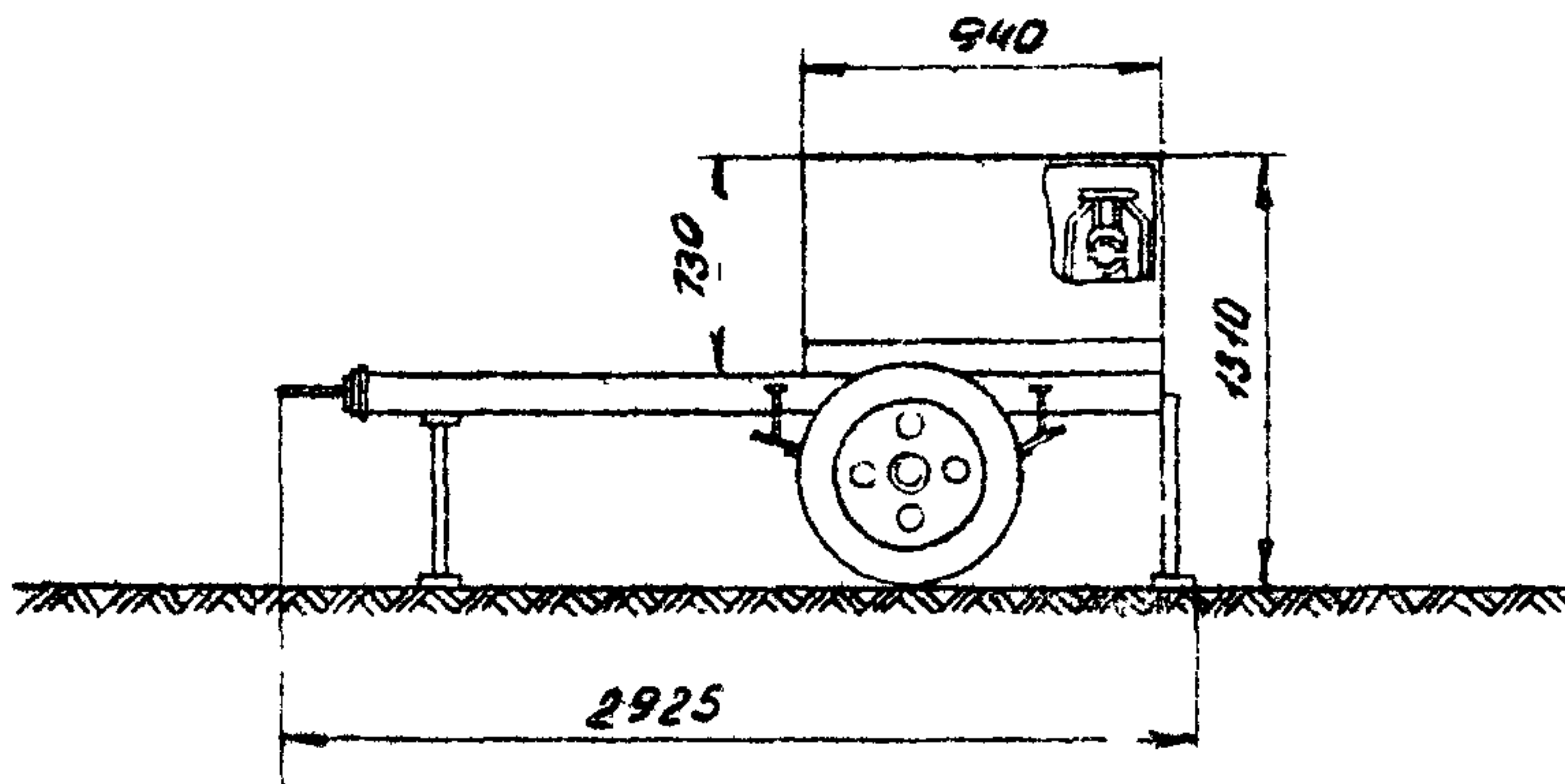


Гидравлический пресс МИ-227А

1 - корпус; 2 - поршень; 3 - вентиль; 4 - неослабительный клапан; 5 - плунжерное устройство; 6 - рукоятка; 7 - бак; 8 - высасывающий клапан; 9 - фильтр; 10 - предохранительный клапан; 11 - крыльчатка; 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.



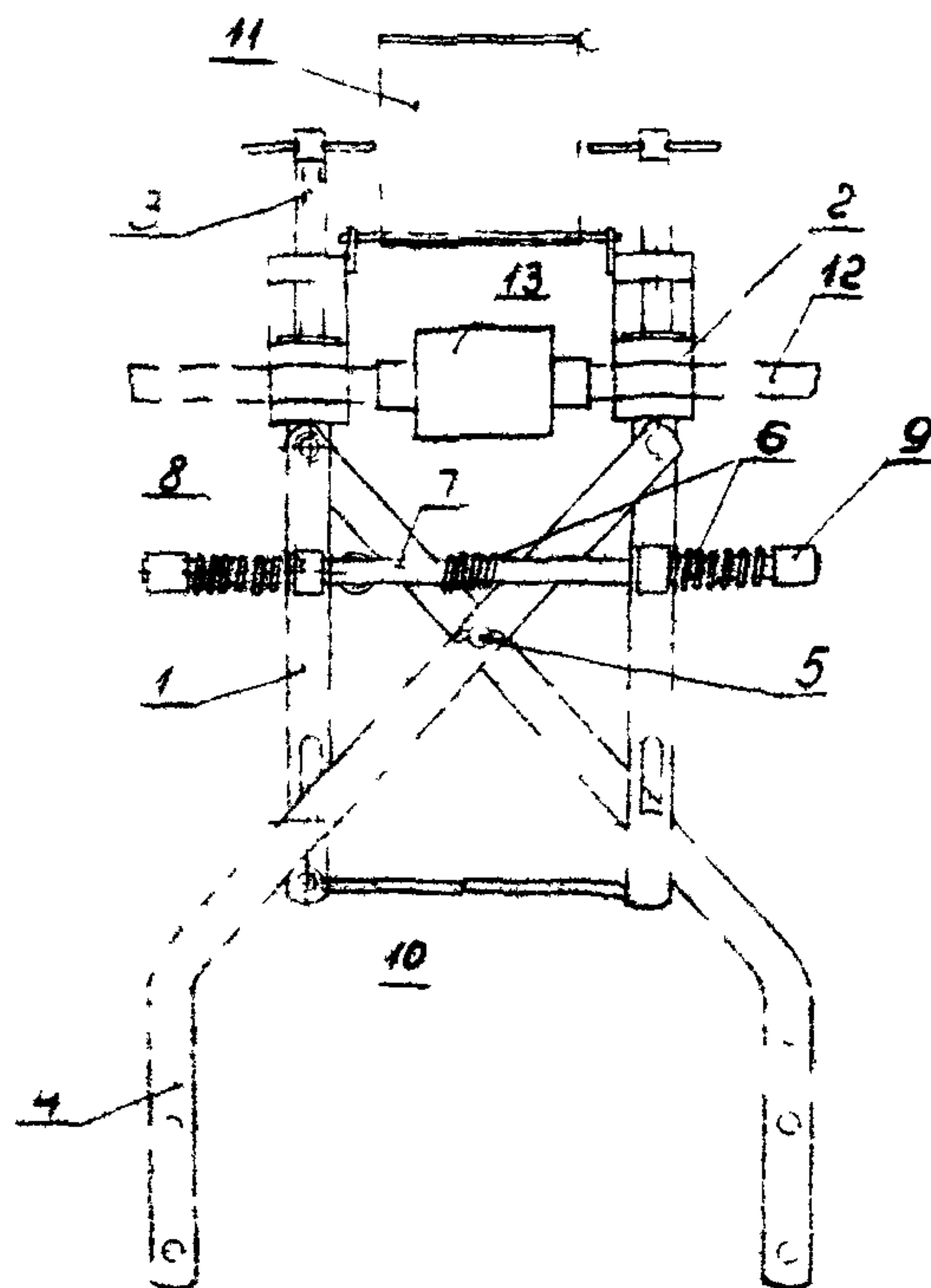
Техническая характеристика

Наибольшее усилие пресса, 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 ПО-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

Опрессовочный агрегат ПО-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 мм^2
- б) ПСП-3 - для сварки проводов сечением до 600 мм^2

Назначение: Сварочные приспособления предназначены для термитной сварки проводов сечением от 35 до 600 мм^2