

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

Всесоюзный институт по проектированию  
организации энергетического строительства  
"ОРГЭНГОСТРОЙ"

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

К-У-19

ОПРЕССОВКА СТАЛЕАЛЮМИНИЕВЫХ ПРОВОДОВ  
СЕЧЕНИЕМ 120-700  $\text{мм}^2$  И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ  
ТРОСОВ СЕЧЕНИЕМ 50-70  $\text{мм}^2$

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  $\text{мм}^2$  И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ  
ТРОСОВ СЕЧЕНИЕМ 50-70  $\text{мм}^2$

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.БАДАНОВА, А.А.КУЗИН  
В.А.ПОЛУБКОВ, Е.Н.СОРОКИНА.

Сборник К-У-19 состоит из восьми типовых технологических карт на соединение стальалюминиевых проводов сечением 120-185  $\text{мм}^2$  способом скрутки, на монтаж прессуемых зажимов на стальалюминиевых проводах сечением 240-700 $\text{мм}^2$  и стальных тросах сечением 50-70 $\text{мм}^2$ , 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	:	БИ 85-750 ИЗ
СПРЕССОВКА НАТЯЖНЫХ ЗАКИМОВ ТИПА НС	:	
НА СТАЛЬНЫХ ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСАХ СЕЧЕНИЕМ	:	К-У-19-5
50-70 мм <sup>2</sup>	:	
	:	

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-У-19-5 является руководством при спрессовке натяжных зажимов на стальных грозозащитных тросах сечением 50-70 мм<sup>2</sup> и служит пособием при составлении проектов производства работ на БИ с тросами данных сечений.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

НА ОДИН ЗАЖИМ

Показатели	:	Стальные тросы
	:	сечением, мм <sup>2</sup>
	:	
	:	50
	:	70

Монтаж натяжных зажимов типа НС  
моторным прессом ПО-100М:

трудоемкость, час.-час.	0,88	I,II
работа механизмов, маш.-час.	0,22	0,28
расход бензина, кг	0,31	0,39

Монтаж натяжных зажимов типа НС  
ручным прессом типа МИ-1Б

трудоемкость, час.-час.	I,28	I,56
-------------------------	------	------

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

моторным прессом	18,6	I4,7
ручным прессом	18,2	I0,5

### IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

I. Работы по опрессовке натяжных зажимов типа НС на стальных грозозащитных тросах сечением 50–70 $\text{мм}^2$  выполняются специально обученными электролинейцами IУ и II разрядов из состава монтажной бригады, занятой на монтаже проводов и грозозащитных тросов на воздушных линиях электропередачи.

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

- подготовить грозозащитный трос и зажим к опрессованию;
- произвести опрессование зажима ;
- по окончании опрессования осмотреть зажим и замерить его диаметр ;
- заполнить журнал установленной формы (форму журнала см. приложение № 2).

### V. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

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

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

50 $\text{мм}^2$	0,68	I,23
70 "	"	I,II I,56

У1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

(для одного звена рабочих)

1. Механизмы

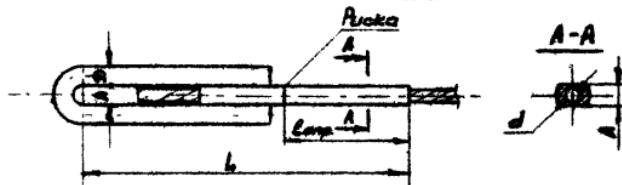
Наименование	Тип	Марка	К-во шт	Примечание
Опрессовочный агрегат моторный	Промпес- ней	ПО-100М	1	
или				
ручной пресс		МН- 1Б	1	

2. Инструменты, приспособления,  
материалы

№п/п	Наименование	Ед. изм.	К-во:	Примечания
1	2	3	4	5

1. Станок для резки проводов и тросов шт. 1
2. Матрицы к прессу Компл. 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. Пассатики универсальные длиной 250 мм -" 2
10. Молоток слесарный 0,5 кг -" 1
11. Кусачки -" 1
12. Крепи стальные -" 2
  
13. Отвертки -" 2
14. Напильник личной длиной 300 мм -" 1

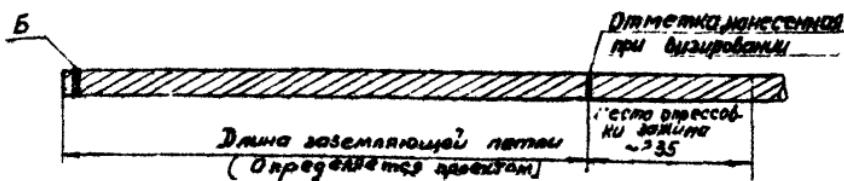
Зажим до опрессовки



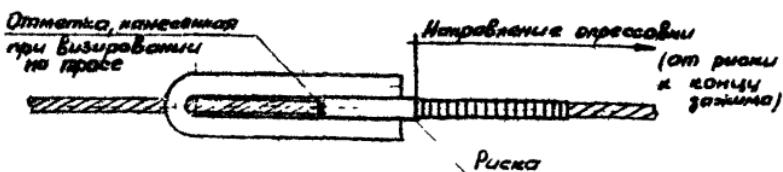
Типо-размер	Марка преса				Номинал преса	Размеры, мм				
	Обозн.	Площадь сечения, мм <sup>2</sup>	Диаметр троса, мм	Диаметр, мм		L	сопр.	D	A	d
НС-50-1	С-50	49,49	90	19	314	110	16	18	9,5	
НС-70-2	С-70	72,2	110	24	350	135	20	23	13,5	

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

Подготовка конца армированного трося  
перед опрессовкой



Установка с опрессовкой зажима



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

Рис. 2 Опрессовка напаянного зажима марки НС

I:	2	:	3	:	4	:	5
I5.	Напильник драчевый плаский длиной 300мм		шт.		I		
I6.	Проволока мягкая вязальная кг				I		
I7.	Ветоны	"			2		

3. Эксплуатационные материалы

№п	Наименование	норма на 1 час : работы (усреднено), кг.	Примечание
I.	Бензин для опрессовоч- ного агрегата ПО-100И	I,4	см.технико-эконо- мические показате- ли на каждый за- хим.

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 тирьняцами 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 грозы 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 аубидом запрещается.
- 16.21. Запрещается применять этикетированный бензин для промывки концов проводов и соединительных зажимов.
- 16.22. После опрессования проводов и тросов следует обязательно спилить калильником образовавшиеся на соединительном или натяжном зажиме заусенцы.

ТЕРМИТНАЯ СВАРКА ПРОВОДОВ

- 16.23. Термитная сварка проводов должна производиться согласно

"Инструкции по терmitной сварке проводов воздушных линий электропередачи", утвержденной Сояэгавенэнерго.

16-24. К работе по терmitной сварке проводов могут быть допущены лица, обученные приемам сварки и могущие выполнять сварку самостоятельно.

16-25. Терmitную 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 горячий терmitный патрон. Сгоревший и остывший шлак следует ссыпать в направлении от себя и только после полного его охлаждения.

16-27. При выполнении работ по терmitной 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 терmitную сличку 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 терmitными патронами и спичками нужно избегать сильных сотрясений и бросков.

16-30. Терmitные слички следует хранить в отдельных коробах в заводской упаковке.

16-31. Ящики с терmitными патронами должны складироваться отдельно от ящиков с терmitными спичками и храниться в штабелях на полу крытками вверх. Высота штабеля не должна превышать 2 м.

16-32. Хранилище для терmitных патронов и спичек должно быть сухим, несгораемым и соответствовать установленным требованиям к хранилищам пожароопасной продукции. Разрешается хранить терmitные патроны и спички в закрытых металлических шкафах.

16-33. Тушить загоревшийся терmitный патрон следует только песком или пенным огнетушителем. Применять для этих целей воду запрещается.

Министерство \_\_\_\_\_  
Главк \_\_\_\_\_  
Трест \_\_\_\_\_  
Строительно-монтажная  
организация \_\_\_\_\_

ЖУРНАЛ

по монтажу натяжных зажимов проводов и тросов способом опрессования на ВЛ \_\_\_\_\_ кВ  
(наименование ВЛ)

Приложение 2  
Форма № 19

Марка провода \_\_\_\_\_ ; марка троса \_\_\_\_\_ ; № чертежа натяжного зажима; провода \_\_\_\_\_  
троса \_\_\_\_\_

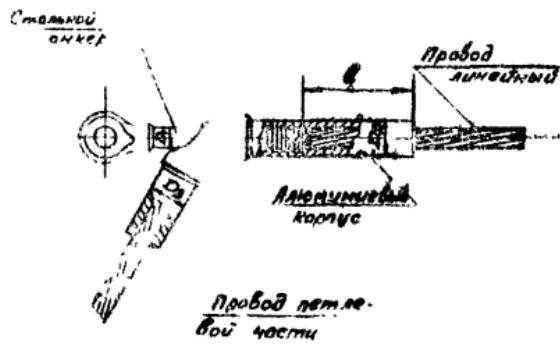
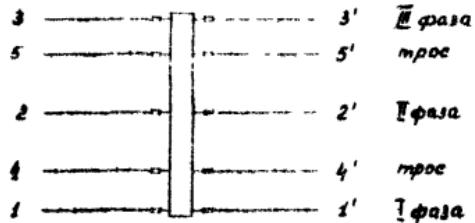
Матрицы для опрессовки провода: стальной части Ø \_\_\_\_\_ № черт. \_\_\_\_\_ алюминиевой части Ø \_\_\_\_\_ № чертежа  
Матрицы для опрессовки троса Ø \_\_\_\_\_ № черт. \_\_\_\_\_. Тип опрессовочного агрегата \_\_\_\_\_

№ пп	№ ан- кер- ных опор	тип зажи- ма	№ про- вода	Диаметры зажимов после опрессовки, мм.	Положение :длина опрессованных стального частей алюминиево- алюминиевого корпуса зажима, мм.		Дата изготовления	Фамилия и под- пись мастера	Фамилия и под- пись мастера
					отношению к алюминиево- стальному члену	Пече- вый член			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									11
									12
									13
									14

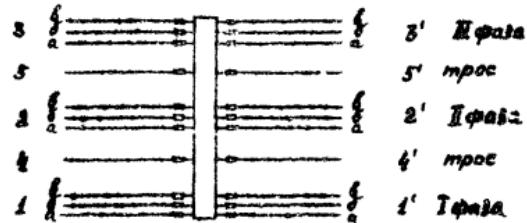
" " 19 г. Главный инженер  
строительной организации \_\_\_\_\_ ( фамилия)  
( подпись)

Схемы расположения проводов и троек.

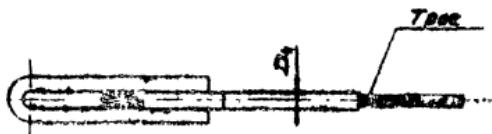
A. С одним проводом в фазе



B. С расщепленной на 3 провода фазой



Направление ВЛ



Приложение к форме №12

**Министерство энергетики  
и электрификации СССР**

Приложение  
форма № 16

Главк

Тест

### Мехколонна №

## ЖУРНАЛ

по монтажу соединительных зажимов проводов и тг-сов способом сплошного опрессования на ВЛ кв

(Провода сечением 240 $\text{мм}^2$  и более)

Марка провода \_\_\_\_\_; марка троса \_\_\_\_\_; № чертежей соединительных зажимов: Провода \_\_\_\_\_  
троса \_\_\_\_\_

Матрицы для опрессовки провода: стальной части  $\varnothing$  \_\_\_\_\_ № чертежа \_\_\_\_\_  
алюминиевой части  $\varnothing$  \_\_\_\_\_ № чертежа \_\_\_\_\_

Матрицы для опрессовки троса: Ø \_\_\_\_\_; № чертежа \_\_\_\_\_

### Тип опрессовочного агрегата

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

Схема расположения проводов и тросов:

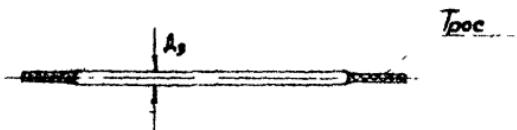
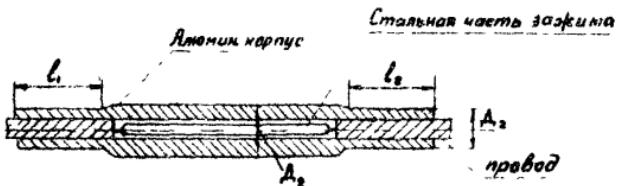
A. Одним проводом в фазе

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

B. С расщепленной фазой

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

Направление ВЛ



Примложение к схеме №6

Министерство \_\_\_\_\_

Глава \_\_\_\_\_

Трест \_\_\_\_\_

Строительно-монтажная

организация \_\_\_\_\_

**ЖУРНАЛ**

на монтаже овальных соединителей способом скрутки

Марка провода \_\_\_\_\_; № чертежа соединителя \_\_\_\_\_; марка соединителя \_\_\_\_\_. Наименование инструмента (приспособления) для скрутки \_\_\_\_\_

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

Схема расположения проводов в пролете

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

Примечание: при наличии троса, журнал для троса заполняется по форме № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ г. Главный инженер  
строительно-монтажной организации \_\_\_\_\_ (фамилия)  
(подпись)

Министерство \_\_\_\_\_  
 Главк \_\_\_\_\_  
 Трест \_\_\_\_\_  
 Строительно-монтажная организация \_\_\_\_\_

Приложение 5

Форма № 21

ЖУРНАЛ

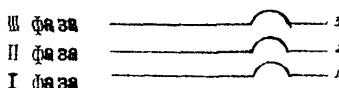
соединения проводов термитной сваркой в пролетах  
 и анкерных петлях ВЛ \_\_\_\_ кВ  
 /наименование ВЛ/

Тип сварочного инструмента \_\_\_\_\_

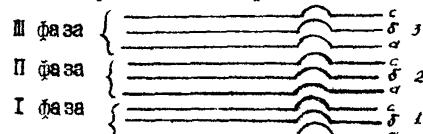
№ пн. по схеме	Место сварки в пролете: АНКЕРН. между опорами за №:	Тип сварки на патроном марки:	Габариты петли на опоре, см		Дата производства работ до: до три- стойки: вероят-	Фамилия и подпись сварщика	Фамилия и подпись мастера	Примечания		
			до	до						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ СВАРНЫХ ПЕТЕЛЬ И ПРОВОДОВ

ВЛ с одним проводом в фазе



ВЛ с расщепленной фазой



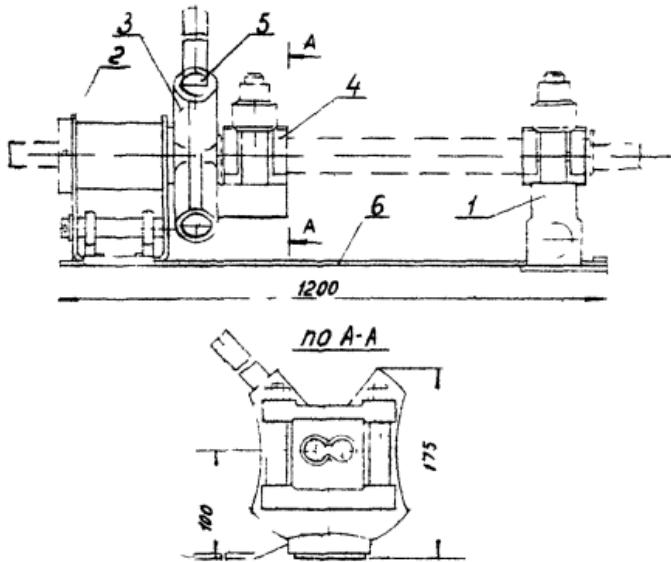
" " 19 г.

Главный инженер строительно-  
 монтажной организации \_\_\_\_\_

(подпись, фамилия)

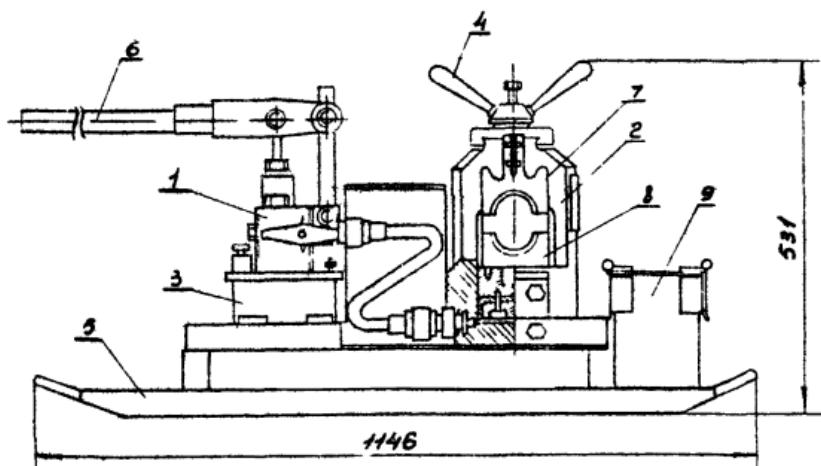
Наименование	Назначение	Вес, кг	Завод-изготови- тель или ком- пания, разрабо- тавшие черте- жки	Примечание
Инструмент для резки про- водов Р-1	Для резки про- миниевых про- водов сечени- ем от 50 до 700 мм <sup>2</sup>	1,5	Дмитров- ский электро- механический завод	
Станок для резки проводов МИ-222	Для резки сто- леблющих вых проводов. Наибольший диаметр про- вода 37мм	52,0	Чертежи раз- работаны ПКБ „Главэнергургомы”, однороз- гостроймеха- низация	Электродвига- тель станка компак- тный, универсаль- ный. Напряже- ние 220 В
Переносной сто- нок для резки проводов СРП-3	Для резки проводов и тра- сов. Диаметр проводов 10-15мм	29,0 (без стор- тера)	—	"
Тросоруб МИ-148А	Для резки про- водов и тросов. Максимальный диаметр пере- рубоимого троса 34мм	16,0	Киевский эксперимен- тальный меха- нический заво-	

Монтажные приспособления для резки проводов  
и тросов



Приспособление МИ-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-1Б

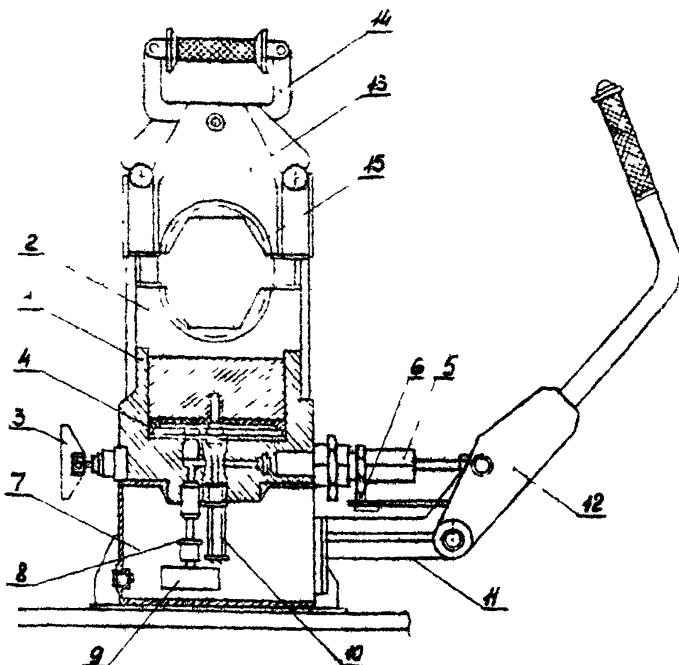
1- Насос; 2- пресс; 3- масляный бак; 4- прижимная головка; 5- салазки; 6- рукоятка насоса; 7- верхняя матрица; 8- нижняя матрица; 9- инструментальный ящик

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	1146×412×531
Масса, кг	84

Назначение

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

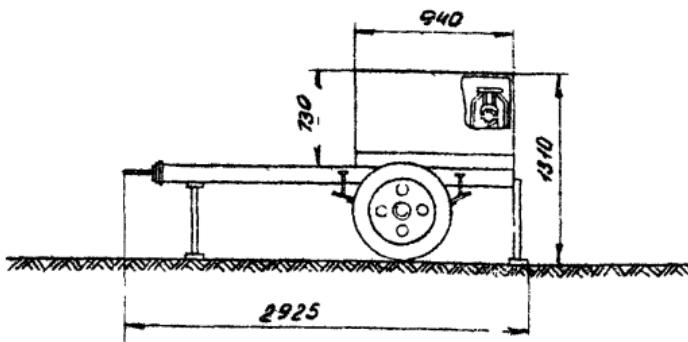


Гидравлический пресс МИ-227А

1 - корпус ; 2 - поршень ; 3 - вентиль ; 4 - ножнегативный клапан ; 5 - плунжерное устройство ; 6 - рукоятка ; 7 - бок ; 8 - вакуумизирующий клапан ; 9 - фильтр ; 10 - предохранительный клапан ; 11 - кронштейн ; 12 - рычаг ; 13 - крышка ; 14 - замок ; 15 - подушкотрица .

Назначение

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



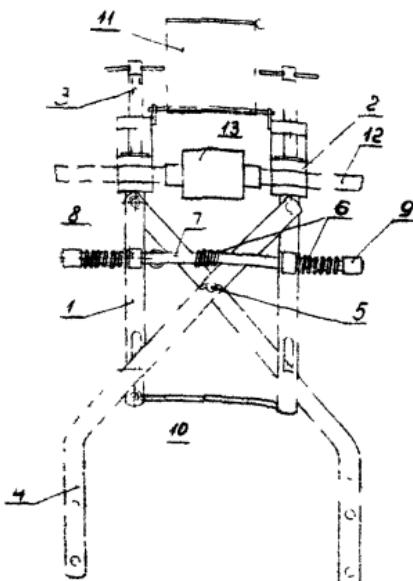
Техническая характеристика

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

Назначение:

Опрессовочный агрегат ПО-100М предназначен для соединения методом опрессовки стяжноалюминиевых и полых медных проводов, а также стяжных трасов 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-ролик; 2-зажим для провода; 3-винт; 4-рукоятка;  
5-ось; 6-пружины; 7-стержень; 8-втулка; 9-регулирующая гайка;  
10-пружинка; 11-ключ защитный; 12-провод;  
13-термитный патрон.

Сварочные приспособления изготавливаются двух типов:

- а) ПСП-2 - для сварки проводов сечением до 240 $\text{мм}^2$
- б) ПСП-3 - для сварки проводов сечением до 600 $\text{мм}^2$

Назначение: Сварочные приспособления предназначены  
для термитной сварки проводов сечением от 35  
до 600 $\text{мм}^2$