

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 мм^2 И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ
ТРОСОВ СЕЧЕНИЕМ 50-70 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 мм^2 И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ
ТРОСОВ СЕЧЕНИЕМ 50-70 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 мм^2 способом скрутки, на монтаж прессуемых зажимов на стальалюминиевых проводах сечением 240-700 мм^2 и стальных тросах сечением 50-70 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).

ТАИОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	:	БИ 95-750 кВ
	:	
ОПРЕССОВКА ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ЗАКИМОВ НА СТАЛЬ-	:	
НЫХ ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСАХ СЕЧЕНИЕМ	:	Б-У-19-7
50-70мм ²	:	
	:	

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта Б-У-19-7 является руководством при опрессовке заземляющих зажимов типа ЗПС на стальных грозозащитных тросах сечением 50-70мм² и служит пособием при составлении проектов производства работ на БИ с грозозащитными тросами данных сечений.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА ОДИН ЗАЖИМ

Показатели	:	стальные -тросы
	:	сечением, мм ²
	:	50 : 70

Монтаж заземляющих зажимов типа ЗПС

моторным прессом ПО-100М:

трудоемкость , чел.-час.	0,37	0,45
работа механизмов, мин.-час.	0,1	0,11
расход бензина, кг.	0,14	0,15

Монтаж заземляющих зажимов типа ЗПС

ручным прессом МИ-1 Б

трудоемкость , чел.-час.	0,52	0,68
--------------------------	------	------

Производительность звена за смену (8,2 час.),

количество опрессованных заземляющих зажимов:

моторным прессом	43	87
ручным прессом	81,5	26

II. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИИ РАБОТ

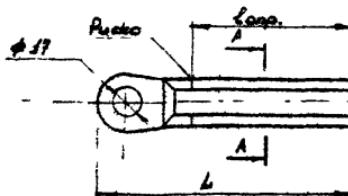
I. Работы по спрессовке заземляющих зажимов (рис.1) выполняются в процессе монтажа грозозащитных тросов на воздушных линиях электропередачи звенком электролинейщиков в составе :

№п/п	Профессия рабочего	Раз- ряд	К-во чел.	Примечание
1.	Электролинейщик	IV	I	
2.	-	III	I	
Итого			2 чел.	

2. Последовательность и способы выполнения основных операций (рис.2) :

- a) выпрямить конец троса, наложить бандаж "Б" и ровно обрезать ;
 - b) конец троса длиной $\ell = 100\text{мм}$ очистить от грязи и смазки ветошью, смоченной в бензине, протереть насухо и покрыть тонким слоем технического вазелина;
 - c) надвинуть заземляющий зажим, подготовленный согласно п.4 "Общей части", на конец троса до упора ;
 - d) спрессовать зажим в направлении, указанном на рис.2.
3. Спрессованный зажим следует осмотреть, замерить диаметр. В случае несоответствия диаметра норме зажим следует деэпресовать до нормы.
4. На спрессованные зажимы составляется журнал по установленной форме.

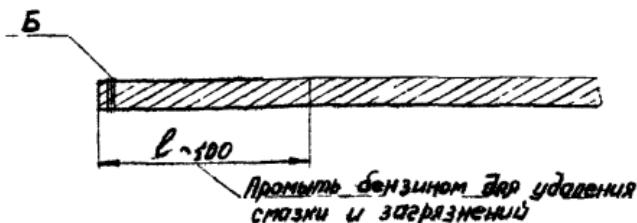
Зажим до опрессовки



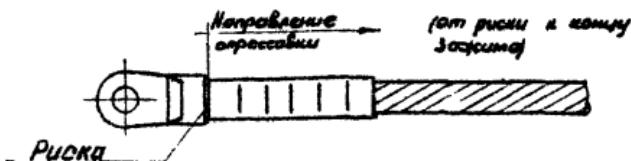
Типо- размер	Марка гарда	Матрица	Размеры, мм					
			обозначек размера, мм ²	плоскость сечения	диаметр, мм	L	Гарп.	D
ЗЛС-50-1	С-50	49,49	19		50	108	22	18
ЗЛС-70-1	С-70	72,58	24		60	120	28	23

Рис.1 Заземляющие зажимы типа ЗЛС для стальных
тросов

Подготовка конца грозозащитного троса
перед опрессовкой



Опрессовка зажима



- 1 Номинальные диаметры матриц для различных типов зажимов приведены в таблице на рис. 1
- 2 Заделка на матрицы - $(d_1 + 0,2)$ мм
- 3 Заделка на опрессованную часть зажима - $(d_1 + 0,3)$ мм.

Рис.2 Опрессовка заземляющего зажима марки ЗЛС

IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

I. Работы по спрессовке заземляющих зажимов типа ЗПС на стальных греевоизоляционных тросах сечением 50-70мм² выполняются специально обученными электролинейщиками IУ и II разрядов из состава монтажной бригады занятой на монтаже проводов и греевоизоляционных тросов на воздушных линиях электропередачи.

2. Опрессование заземляющих зажимов на грозозащитных тросах производится опрессорочным агрегатом ПО-100м или ручным гидравлическим прессом в последовательности указанной в разделе II.

У. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Основание	Назначение	Объем работ	Затраты труда при		
			<u>однорассечке</u>	<u>чел-час</u>	
			Мотор- ным	Ручным	
			прессом	прессом	
I	2	3	4	5	

Тех. Подготовка и опрессование
расчетные заземляющих зажимов
нормы типа ЗНС на грозо-
заземляющих тросах сечением

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ
(для одного извена рабочих)

I. Механизмы

Наименование	Тип	Марка	К-во шт.	Примечание
Опрессовочный агрегат	моторный	Прицепной ПО-100м	I	
	МНК			

Ручной пресс

МН-15

I

2. Инструменты, приспособления, материалы

№п/п	Наименование	Ед. изм.	К-во	Примечание
I.	Станок для резки проводов и тросов	шт.	I	
2.	Матрицы к прессам	компл.	2	{Подбирается по типу прессуемого соединения (см.рис.1)}
3.	Стальные метры	шт.	2	
4.	Стальная рулетка	шт.	I	
5.	Ножовки по металлу	шт.	2	
6.	Полотна ножовочные	шт.	20	
7.	Штангенциркули	шт.	2	
8.	Зубило слесарное	шт.	I	
9.	Пассатики универсальные длиной 250 мм	шт.	2	
I0.	Молоток слесарный 0,5 кг.	шт.	I	
I1.	Кусачки	шт.	I	
I2.	Брикеты стальные	шт.	2	
I3.	Щетки из хардленты	шт.	2	
I4.	Отвертки	шт.	2	

1:	2	:	3	:	4	:	5
15.	Напильник личной длиной 300мм		шт.		I		
16.	Напильник драчевой плоский длиной 300мм		шт.		I		
17.	Преволка мягкая вязальная		кг		I		
18.	Бензин (или другой растворитель)		кг		5		
19.	Ветошь		кг		2		
20.	Вазелин нейтральный технический (ГОСТ 782-59) или смазка ВВС (МРТУ ВВ-1-206 -66)		кг		0,5		

3. Эксплуатационные материалы

№п/п	Наименование	Норма на 1 час работы (усреднено):	Примечание
1.	Бензин для опрессовоч- ного агрегата ПО-100м	I,4	См. технико-экономи- ческие 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 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 _____

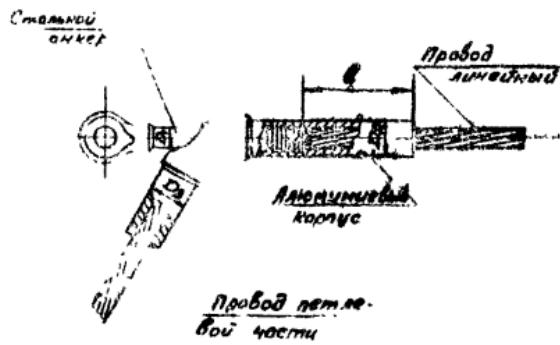
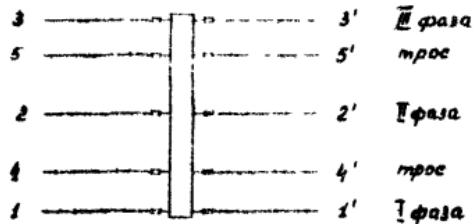
№ пп	№ ан- кер- ных опор	тип зажи- ма	№ про- вода	Диаметры зажимов после опрессовки, мм.	Положение :длина опрессованных стального частей алюминиево- алюминиевого корпуса зажима, мм.		Дата изготовления	Фамилия и под- пись мастера	Фамилия и под- пись мастера
					отношению к алюминиево- стальному члену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

" " 19 г.

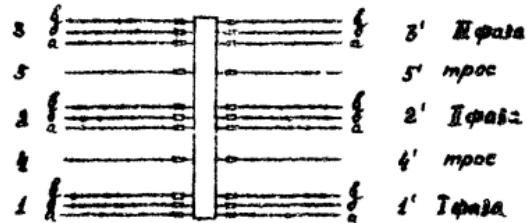
Главный инженер
строительно-монтажной организации _____ (фамилия)
(подпись)

Схемы расположения проводов и троек

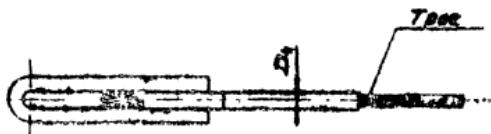
A. С одним проводом в фазе



B. С расщепленной на 3 провода фазой



Направление ВЛ



Приложение к форме №12

Главк.

Трест

Мехколонна №

К У Р Н А Л

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

(наименование ВИ)

(Провода сечением 240мм² 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

173
1

№	Соединитель:	Тип	Ч. №	диаметры зажимов после опрессовки, мм	длина опрессован-	них частей алюми-	ниевого корпуса	зажима, мм.	дата	Фамилия	Фамилия и
пп	между №	зажима	проводов	и	предназначе-	ни	ния	зажима	работ	подпись	подпись
	опор	тросов	по схеме:	Провода	троса	зажима	корпуса	зажима	работ	опрессов-	мастера
			(см. при- ложе- ние)	стальн. части	алюмин. части	D ₃					
				D ₁	D ₂						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

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

Схема расположения проводов и тросов:

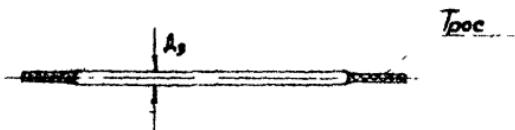
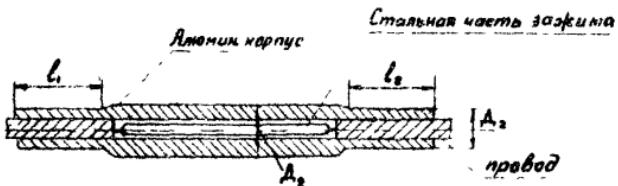
A. Одним проводом в фазе

- 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

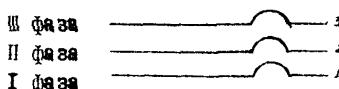
соединения проводов термитной сваркой в пролетах
 и анкерных петлях ВЛ ____ кВ
 /наименование ВЛ/

Тип сварочного инструмента _____

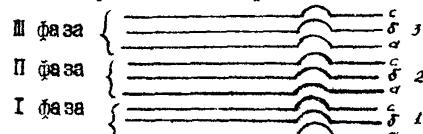
№ пн. по схеме	Место сварки в пролете: АНКЕРН. между опорами за №:	Тип сварки на патроном марки:	Габариты петли на опоре, см		Дата производства работ до: до три- стойки: вероят-	Фамилия и подпись сварщика	Фамилия и подпись мастера	Примечания		
			до	до						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ СВАРНЫХ ПЕТЕЛЬ И ПРОВОДОВ

ВЛ с одним проводом в фазе



ВЛ с расщепленной фазой



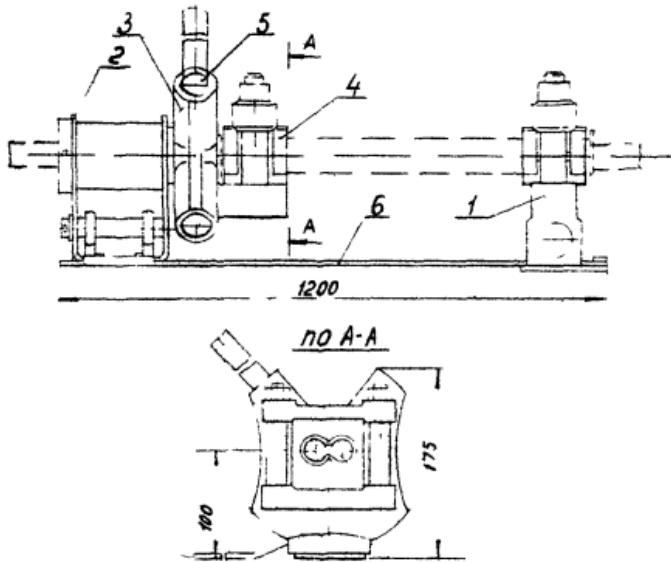
" " 19 г.

Главный инженер строительно-
 монтажной организации _____

(подпись, фамилия)

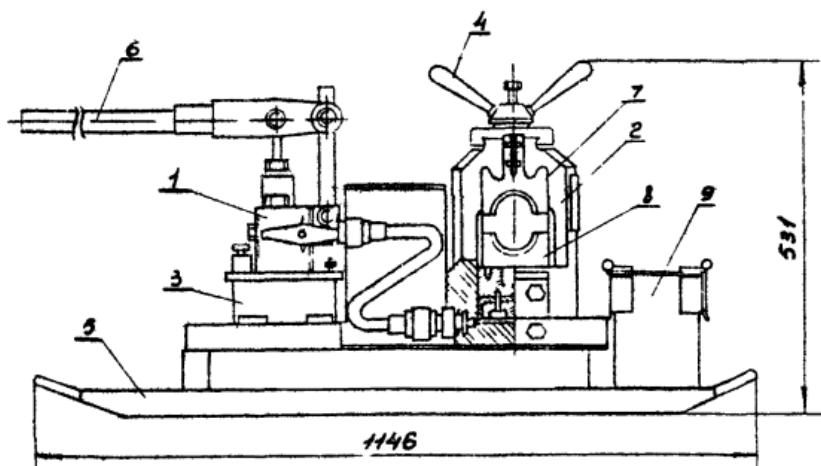
Наименование	Назначение	Вес, кг	Завод-изготови- тель или ком- пания разработаны чертежами	Примечание
Инструмент для резки про- водов Р-1	Для резки то- миниевых про- водов сечени- ем от 50 до 700 мм ²	1,5	Дмитров- ский электро- механический завод	
Станок для резки проводов МИ-222	Для резки сто- леблющих 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

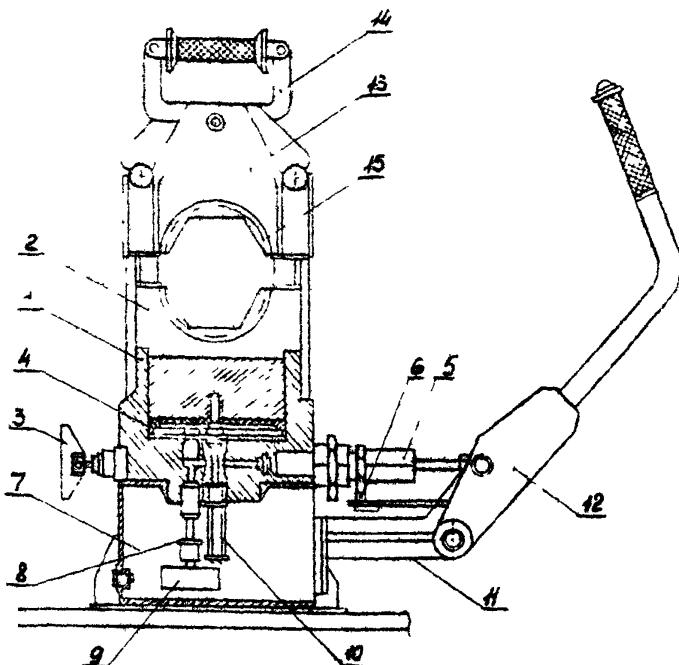
1- Насос; 2- пресс; 3- масляный бак; 4- прижимная головка; 5- салазки; 6- рукоятка насоса; 7- верхняя матрица; 8- нижняя матрица; 9- инструментальный ящик

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

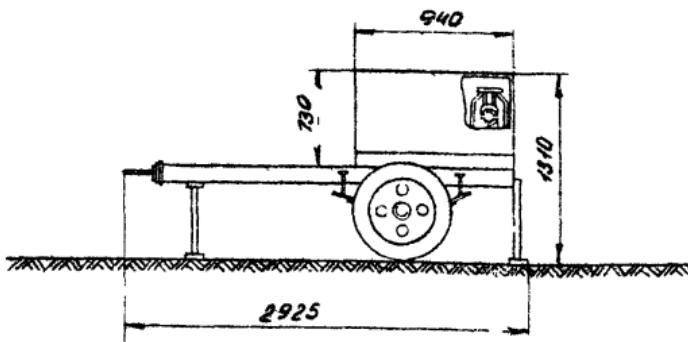


Гидравлический пресс МИ-227А

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.



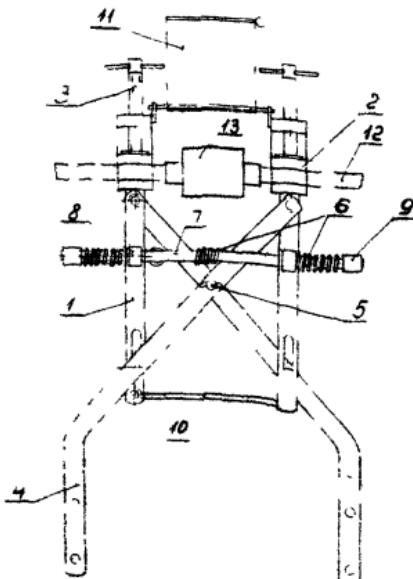
Техническая характеристика

Наибольшее усилие пресса, т	100
Рабочее давление масла (макс), кг/см ²	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- рукоять; 2-зажим для провода; 3-винт; 4-рукоятка;
5- ось; 6- пружины; 7- стержень; 8-втулка; 9-регулирующая гайка;
10-ключ 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