

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 35-450 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
"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 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).

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	КИ 85-750 мВ
МОНТАЖ МЕТОДОМ СКРУТКИ ОВАЛЬНЫХ ЗАХИМОВ	
НА СТАЛЕАЛЮМИНИЕВЫХ ПРОВОДАХ СЕЧЕНИЕМ	К-У-19-1
I20-I85 мм ²	

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-У-19-1 является руководством при соединении овальными соединительными зажимами сталяло-миниевых проводов сечением I20-I85 мм² методом скрутки и служит пособием при составлении проектов производства работ на ВЛ с проводами данных сечений.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

НА ОДИН ЗАХИМ

Показатели	Сталеалюминиевый провод сечением, мм ²		
	I20	I50	I85

Монтаж соединительных зажимов типа СОАС:

трудоемкость, чел.-час. 0,72 0,88 1,02

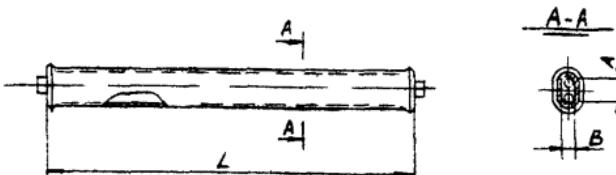
Производительность звена за смену (8,2 час.):

количество соединений при скрутке 28 20 16

III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

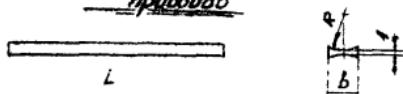
I. Работы по соединению сталяло-миниевых проводов овальными соединительными зажимами (рис.1) методом скрутки выполняются в процессе монтажа проводов из воздушных линий звонков электрорелей в звеном электроминиейдиков в следующем составе:

Овальные соединители, монтируемые обжатием и скручиванием



Типоразмер	Марка провода	Диаметр проводника	Размеры, мм		
			A	B	L
СОАС - 120	АС-120	15,2	35	17	904
СОАС - 150	АС-150	17,0	39	19	932
СОАС - 185	АС-185	19,0	43	21	1032

Вкладыши и овальные соединители для стальномонницевых проводов



Тип вкладыша	Марка провода	Размеры, мм		
		b	R	L
СОАС-120-1	АС-120	15,5	15	920
СОАС-150-1	АС-150	17,5	17,5	950
СОАС-185-1	АС-185	19,5	18	1060

Овальные зажимы монтируются приспособлением для скрутки МИ-2308

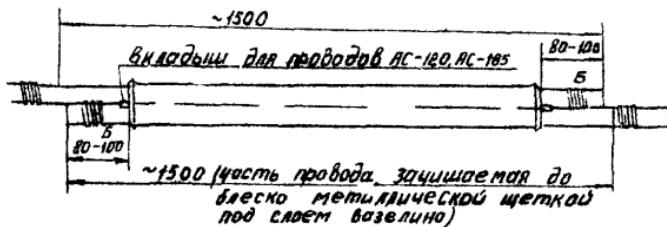
Рис. 1 Размеры овальных соединителей и вкладышей к ним

№ пп:	Профессия рабочего:	Раз- ряд:	К-во чел.
1.	Электролинейник	У	I
2.	-"	Д	I
	Итого		?

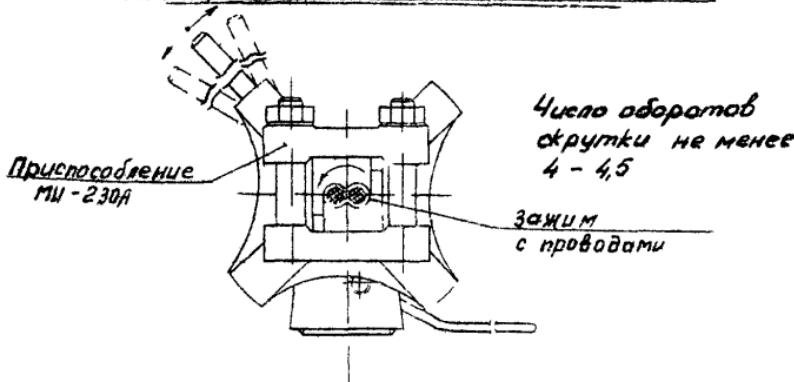
2. Скручивание сварочных соединительных зажимов производить в следующей последовательности:

- a) на выпрямленные концы соединяемых проводов наложить бандажи и концы проводов ровно обрезать;
- b) тщательно промыть бензином концы соединяемых проводов для удаления смазки и загрязнений на длине не менее 1500 мм, протереть насухо и нанести слой смазки "ЗЭС" или технического вазелина. под слоем смазки зачистить концы проводов металлической щеткой до появления металлического блеска;
- c) снять бандажи и концы соединяемых проводов ввести в сварочный соединитель с двух сторон так, чтобы они вышли из зажима по обе стороны на длину 80-100 мм (рис.2), (в случае необходимости концы проводов, выходящие из соединителя, должны иметь длину, необходимую для образования термосварки в петле). При соединении проводов марок АС-Л20 + АС-Л185 между проводами вставить вкладыш, предварительно протертый и защищенный до блеска под слоем смазки;
- d) на выступающие из соединителя концы проводов наложить бандажи "Б";
- e) установить соединитель в приспособление МИ-230А так, чтобы концы его выступали за плашки не более 10 мм (см.рис.2);
- f) произвести скручивание соединителя с проводами приспособлением МИ-230А. Число оборотов при скрутке должно быть не менее 4-4,5;
- g) скрученный соединитель освободить от плашек и вынуть из приспособления;
- h) осмотреть и проверить число оборотов. Если число их меньше 4-4,5, соединитель установить в приспособление и докрутить. а если на поверхности соединителя обнаружены разрывы или трещины, его вырезать и смонтировать новый.

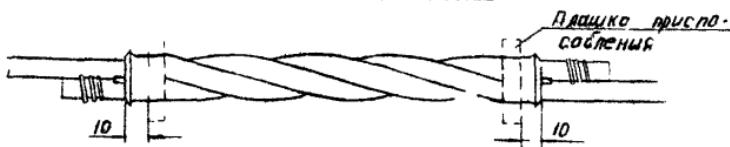
Овальный зажим до скрутки



Скрутка овального зажима



Зажим после скрутки



Примечание:

В случае необходимости концы проводов, выходящие из соединителя, должны иметь длину, необходимую для образования термосварки в патке

Рис. 2 Скрутка овальных соединителей типа СОАС

8. На смонтированные соединительные зажимы составить журналы по установленной форме (см. приложение 4).

IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

1. Работы по соединению прогодов методом скручивания выполняются специальным звеном рабочих из состава монтажной бригады, занятой на монтаже проводов и грозозащитных тросов на воздушных линиях электропередачи.

2. Соединение проводов скользящими соединителями методом скрутки производится с помощью приспособления МИ-230А (см. приложение 7) в следующей последовательности: электролинейник 5-го разряда, ослабив гайки отжимного болта приспособления МИ-230А, снимает верхние плашки, в освободившуюся прорезь в головке корпуса с помощью электролинейника 3-го разряда устанавливает соединитель с введенными в него соединительными проводами и, развернув на 90° , вкладывает плоской стороной на нижнюю плашку так, чтобы концы соединителя выступали за плашку не более 10 мм (см. рис. 2). Затем устанавливают верхние плашки на соединитель и закрепляют их гайками до упора. Воротком, вставленным в головку, поворачивают головку на 4-4,5 оборота.

Скрученный соединитель освобождается от плашек и вынимается из приспособления.

У. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Наименование работ	Основание	Объем работ	Затраты труда, чел.-ч.
Соединение стальное алюминиевые проводов сечением I20-185 мм ² способом скрутки	Типовые Н и Р вып. Т-82 "Энергостройтруд"		
Подготовка и скручивание овальных соединительных зажимов типа СОАС на проводах сечением I20-185 мм ²		Один зажим	0,72
То же, I50 мм ²		-"	0,88
-" I85 мм ²		-"	1,02

У1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

(для одного звена рабочих)

Инструменты, приспособления, материалы

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	К-во	Примечание
I	2	8	4	5
1.	Станок для резки проводов и тросов	шт.	I	Типы см. в приложении 6
2.	Приспособление МИ-280А для скручивания овальных соединителей.	-"	I	См. приложение 7
3.	Стальной метр	-"	I	
4.	Ножовки по металлу	-"	2	
5.	Полотна ножовочные	-"	20	
6.	Штангенциркули	-"	2	
7.	Зубило слесарное	-"	I	
8.	Пассатики универсальные длиной 250 мм	-"	2	
9.	Молоток слесарный 0,5 кг	-"	I	
10.	Кусачки	-"	I	
II.	Бруши стальные	-"	2	

I	2	3	4	5
I2. Щетки из кардоленты	шт.	2		
I3. Отвертки	-"	2		
I4. Напильник личной 300 мм	-"	I		
I5. Напильник драчевый плоский	-"	I		
I6. Проволока мягкая вязальная	кг	0,5		
I7. Бензин (или другой растворитель)	-"	2		
I8. Ветошь	-"	I		
I9. Вазелин нейтральный технический (ГОСТ 782-59 или смазка "ЗЭС" (МРТУ 38-1-206-66)	-"	I		

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 тирьицами 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 (помозки, тросоруба). Обрубать провода и тросы аубидом запрещается.
- 16.21. Запрещается применять откалиброванный 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 Соянгавенэнерго.

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 остыший 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, окно которого не должно быть легковоспламеняющимся 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 опрессовки на ВЛ _____ кВ
(наименование ВЛ)

Приложение 2
Форма № 19

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

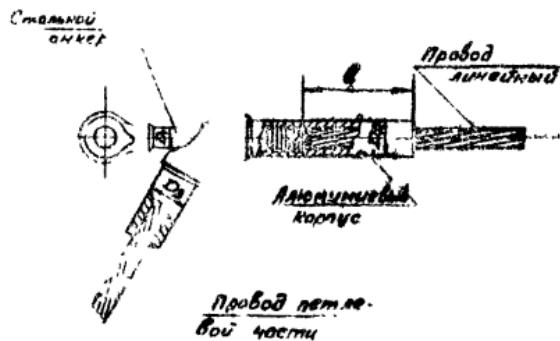
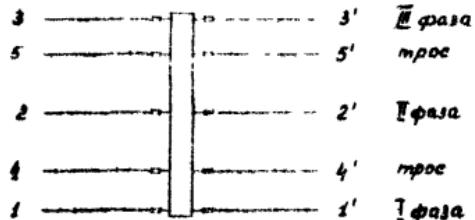
Матрицы для опрессовки провода: стальной части Ø _____ № черт. _____ алюминиевой части Ø _____ № чертежа
Матрицы для опрессовки троса Ø _____ № черт. _____. Тип опрессовочного агрегата _____

№ пп	№ ан- кер- ных опор	тип зажи- ма	№ про- вода	Диаметры зажимов после опрессовки, мм.	Положение и длина опрессованных стальных частей алюминиево- алюминиевого зажима по отношению к зажимам, мм.		Дата изготов- ления	Фамилия и под- пись мастера	Фамилия и под- пись опрессов- щика
					стальной части	люминиево- алюминиевый части			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									11
									12
									13
									14

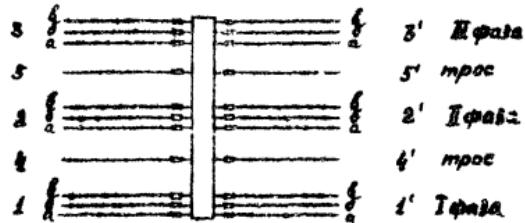
" " 19 г. Главный инженер
строительно-монтажной организации _____ (фамилия)
(подпись)

Схемы расположения проводов и троек.

А. С одним проводом в фазе



Б. С расщепленной на 3 провода фазой



Направление ВЛ



Приложение к форме №12

Главк

Тест

Мехколонна №

ЖУРНАЛ

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

(Провода сечением 240 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

1

№ пп	Соединитель между № опор	Тип зажима	№ проводов и тросов	диаметры зажимов после опрессовки, мм		длина опрессован- ных частей алюми- ниевого корпуса зажима, мм.	Дата произ- водства работ	Фамилия и подпись опрессов- щика	Фамилия и подпись мастера		
				по схеме (см. при- ложе- ние)	стальн. части D_1	алюмин. части D_2	Троса	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:

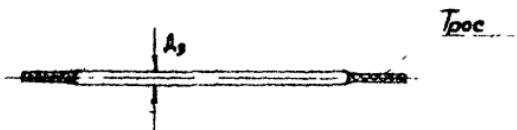
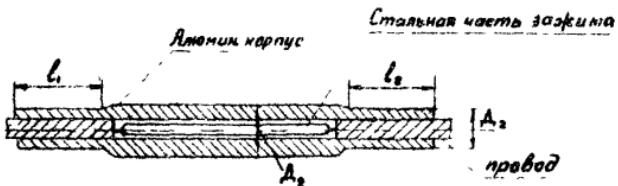
1. Одним проводом в фазе

- 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 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, № черт.	Количество витков	Дата производства соединителя	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 № _____

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

Министерство _____
 Главки _____
 Трест _____
 Строительно-монтажная организация _____

Приложение 5

Форма № 21

ЖУРНАЛ

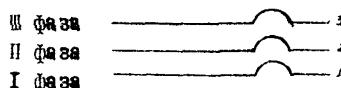
соединения проводов термитной сваркой в пролетах
 и анкерных петлях ВЛ _____ кВ
 /наименование ВЛ/

Тип сварочного инструмента _____

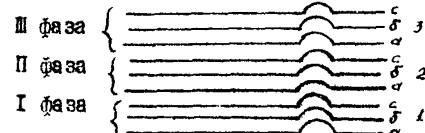
№ п/п по схеме	№ проводов в пролете между опо- рами за №:	Место сварки в пролете: АНКЕРН. опора №:	Термесварка выполне- на патроном марки:	Габариты петли на опоре, см		Дата производст- ва работ	Фамилия и под- пись сварщи- ка	Фамилия и подпись мастера	Приме- чания
				до стойки	до тра- версы				
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10

СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ СВАРНЫХ ПЕТЕЛЬ И ПРОВОДОВ

ВЛ с одним проводом в фазе



ВЛ с расщепленной фазой



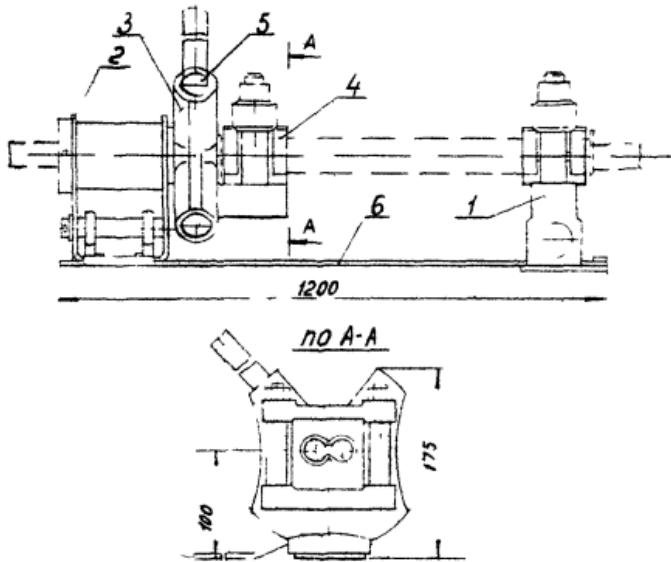
“ ” 19 г.

Главный инженер строительно-
 монтажной организации _____

(подпись, фамилия)

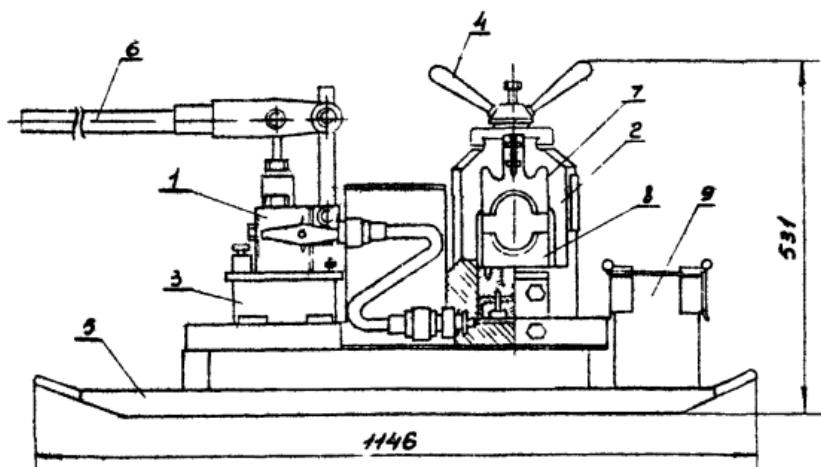
Наименование	Назначение	Вес, кг	Завод-изготовитель или ком. разработаны чертежи	Примечание
Инструмент для резки проводов Р-1	Для резки проводов сечением от 50 до 700 мм ²	1,5	Дмитровский электромеханический завод	
Станок для резки стоялого пакета проводов МИ-222	Для резки стоялого пакета проводов. Наибольший диаметр провода 37 мм	52,0	Чертежи разработаны ПКБ „Главэнергургомаш“, гостроймеханизация	Электродвигатель станка коммутаторный, односторонний, 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 МИ-148А	Для резки проводов и тросов. Максимальный диаметр переброшенного троса 34мм	16,0	Киевский экспериментальный механический завод	

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-16

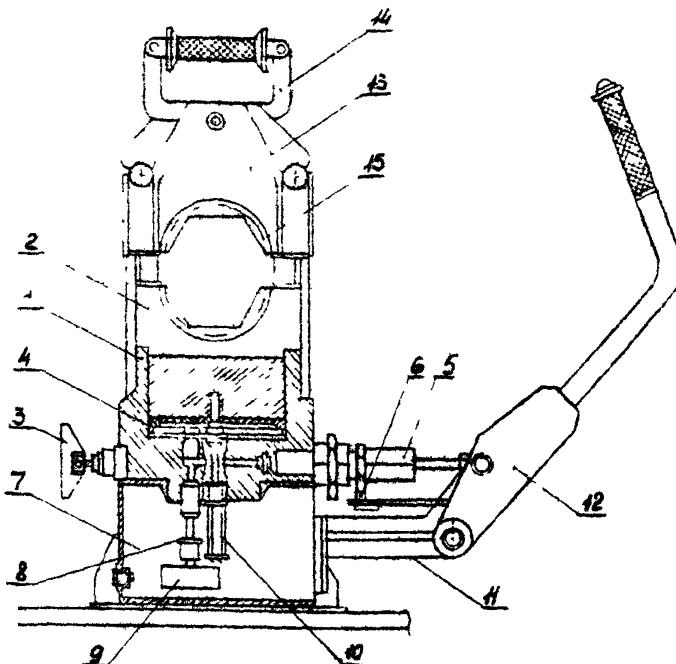
1- Насос; 2- пресс; 3- масляный бак; 4- прижимная головка; 5- салазки; 6- рукоятка насоса; 7- верхняя матрица; 8- нижняя матрица; 9- инструментальный ящик

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

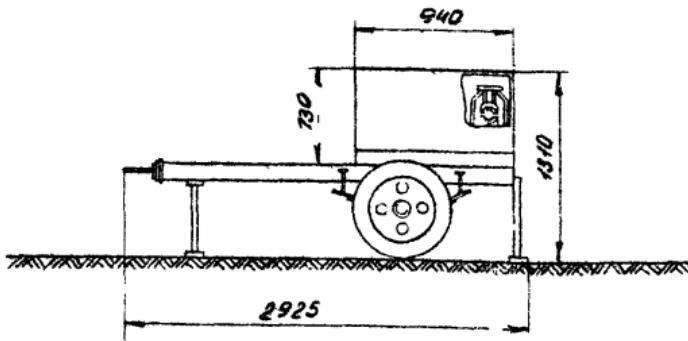


Гидравлический пресс МИ-227А

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

Назначение

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



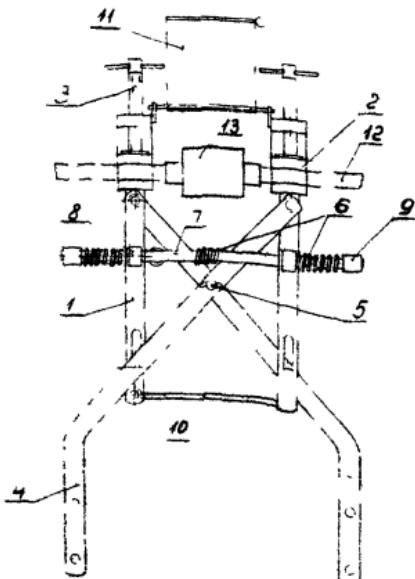
Техническая характеристика

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 тралов 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

Содержание.	Стр.
1. Общая часть.....	3
2. Типовая технологическая карта К-У-19-1 Монтаж методом скрутки овальных соединительных зажимов на стальеалюминиевых проводах сечением $120\text{--}185\text{мм}^2$	6
3. Типовая технологическая карта К-У-19-2. Опрессовка натяжных зажимов на стальеалюминиевых проводах сечением $240\text{--}700\text{мм}^2$	13
4. Типовая технологическая карта К-У-19-3. Опрессовка натяжных зажимов проходного типа на стальеалюминиевых проводах сечением $400\text{--}600\text{мм}^2$	23
5. Типовая технологическая карта К-У-19-4. Опрессовка соединительных зажимов на сталье- алюминиевых проводах $240\text{--}600\text{мм}^2$	31
6. Типовая технологическая карта К-У-19-5. Опрессовка натяжных зажимов на стальных грозозащитных тросах сечением $50\text{--}70\text{мм}^2$	47
7. Типовая технологическая карта К-У-19-6. Опрессовка соединительных зажимов на стальных грозозащитных тросах сечением $50\text{--}70\text{мм}^2$	47
8. Типовая технологическая карта К-У-19-7. Опрессовка заземляющих зажимов на стальных грозозащитных тросах сечением $50\text{--}70\text{мм}^2$	54
9. Типовая технологическая карта К-У-19-8. Термитная сварка стальеалюминиевых проводов сечением $120\text{--}700\text{мм}^2$	61

ПРИЛОЖЕНИЯ :

I. Извлечение из правил по технике безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи.....	69
2. Журнал по монтажу крепежных зажимов проводов и тросов способом спрессования (форма № 19).....	71
3. Журнал по монтажу соединительных зажимов проводов и тросов способом сплошного спрессования (форма № 16).....	73
4. Журнал на монтаж овальных соединителей способом скрутки (форма № 18).....	75
5. Журнал соединения проводов термитной сваркой (форма № 21).....	76
6. Монтажные приспособления для резки проводов и тросов	77
7. Приспособление МИ-230А для скручивания овальных соединительных зажимов.....	78
8. Гидравлический пресс МИ-1Б.....	79
9. Гидравлический пресс МИ-227А.....	80
10. Опрессовочный агрегат ПО-100М.....	81
II. Приспособления "ПСИ-2" и "ПСИ-3" для сварки проводов.....	82

4-89927. Подписано к печати 9/III-1975 г. Тираж 500 экз.
Москва, Оргэнергострой. Ротапринт. Заказ №27. 4,5 уч.-изд. л.
Цена 39 коп.