МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию
организации энергетического строительства

"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ 35-500 КВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

(сборник)

К-V-15

ОПРЕССОВКА СТАЛЕАЛЮМИНИЕВЫХ ПРОВОДОВ МАРОК АСУС-185, АСУС-300, АСУС-500 И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСОВ СЕЧЕНИЕМ 100-300 мм^2

МОСКВА 1973

gost.e-ecolog.ru

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"

Арх.№ 5948 Заказ № 589

Тема № 4189 плана Ц.О.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ 35 - 500 кв

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ (сборник) К - У - 15

ОПРЕССОВКА СТАЛЕАЛЮМИНИЕВЫХ ПРОВОДОВ марок АСУС-185, АСУС-300, АСУС-500 и ГРОЗО-ЗАЩИТНЫХ ТРОСОВ СЕЧЕНИЕМ 100 - 300 мм^2

ЗАМ.ДИРЕКТОРА ИНСТИТУТА В.ФЕДИН

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20 Г.РАВИН

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ Г.ПОКРОВСКИЙ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Н.БАЛАНОВ

Москва - 1971 г.

Сборник технологических карт К-У-15 подготовлен отделом организации и механизации строительства линий электропередачи института "ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

Составители: АХЛАМОВ В.М., КУЗИН А.А., НИКОЛЬСКАЯ Е.В., ПОДУБКОВ В.А., ЦИТОВИЧ А.В.

Сборник К-У-15 состоит из шести типовых технологических карт на монтаж прессуемых зажимов на сталеалюминиевых проводах марки АСУС сечением 185-500 мм^2 и стальных тросах сечением 100 - 300 мм^2.

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

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Лист
1. О б щ а я ч а с т ь	4
2. Типовая технологическая карта К-У-15-1. Опрессовка натяжных зажимов на сталеалюминиевых проводах марок АСУС сечением 185-500 мм^2	6
3. Типовая технологическая карта К-У-15-2. Опрессовка соединительных зажимов на сталеалюминиевых проводах марок АСУС сечением 185-500 мм^2.	14
4. Типовая технологическая карта К-У-15-3. Опрессовка натяжных зажимов на стальных грозозащитных тросах сечением 100-300 мм^2 . .	21
5. Типовая технологическая карта К-У-15-4. Опрессовка соединительных зажимов на стальных грозозащитных тросах сечением 100-300 мм^2	26
6. Типовая технологическая карта К-У-15-5. Опрессовка петлевых зажимов на сталеалюминиевых проводах марок АСУС сечением 185-500 мм^2	31
7. Типовая технологическая карта К-У-15-6. Опрессовка заземляющих зажимов на стальных грозозащитных тросах сечением 100-300 мм^2 . .	35
Приложения:	
1. Извлечения из временных инструктивных указаний по технике безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи . . .	43
2. Журнал по монтажу натяжных зажимов проводов и тросов способом опрессования (форма 9) . .	47
3. Журнал по монтажу соединительных зажимов проводов и тросов способом опрессования (форма 10)	48
4. Монтажные приспособления для резки проводов.	49
5. Гидравлический пресс МИ-1Б	50
6. Гидравлический пресс МИ-227А	51
7. Опрессовочный агрегат ПО-100М.	52

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ	ВЛ 35-500 кв
ОПРЕССОВКА СТАЛЕАЛЮМИНИЕВЫХ ПРОВОДОВ МАРОК АСУС-185, АСУС-300, АСУС-500 И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСОВ СЕЧЕНИЕМ 100-300 ММ2	К-У-15

О Б Щ А Я Ч А С Т Ь

1. Настоящие типовые технологические карты (сборник) К-У-15 являются руководством при опрессовке натяжных, соединительных, петлевых и заземляющих зажимов при монтаже сталеалюминиевых проводов марок АСУС сечением 185-500 мм^2 и грозозащитных тросов сечением 100-300 мм^2, а также служат пособием при составлении проектов производства работ на строительстве воздушных линий электропередачи.

2. Сборник состоит из 6 типовых технологических карт:

К-У-15-1 - Опрессовка натяжных зажимов на сталеалюминиевых проводах марок АСУС сечением 185-500 мм2.

К-У-15-2 - Опрессовка соединительных зажимов на сталеалюминиевых проводах марок АСУС сечением 185-500 мм2.

К-У-15-3 - Опрессовка натяжных зажимов на стальных грозозащитных тросах сечением 100-300 мм2.

К-У-15-4 - Опрессовка соединительных зажимов на стальных грозозащитных тросах сечением 100-300 мм2.

К-У-15-5 - Опрессовка петлевых зажимов на сталеалюминиевых проводах марок АСУС сечением 185-500 мм2.

К-У-15-6 - Опрессовка петлевых зажимов на стальных грозозащитных тросах сечением 100-300 мм2.

3. До начала опрессовки зажимов на проводах и грозозащитных тросах необходимо выполнить следующие работы:

а) организовать в составе монтажной бригады специальное звено, обученное правилам техники безопасности и производству работ по опрессовке зажимов;

б) наладить (в необходимых случаях отремонтировать) все инструменты, приспособления, механизмы и укомплектовать материалы;

Примечание: Ежедневно, перед началом монтажа, следует проверять наличие масла в опрессовочном агрегате, уплотнение тросов и клапан-ограничитель.

в) проверить каждый зажим на отсутствие трещин, вмятин, коррозии, а также проверить его линейные размеры - длину и внутренний диаметр;

г) проверить размеры матриц для гидравлического пресса. Матрицы должны быть комплектными, а диаметр их прессующей поверхности должен отличаться от номинального не более чем на +0,2 мм. В противном случае комплект матриц должен быть отбракован.

4. При подготовке зажимов непосредственно перед опрессовкой необходимо:

а) протереть стальную часть зажимов для проводов и зажимы для грозозащитных тросов ветошью, смоченной в бензине и очистить ершом внутреннюю полость от смазки и загрязнений;

б) нанести на внутреннюю поверхность стальной части тонкий и равномерный слой смазки ЗЗС;

в) очистить внутреннюю полость алюминиевого корпуса от смазки и загрязнений и протереть корпус ветошью, смоченной в бензине;

г) нанести на внутреннюю поверхность корпуса тонкий слой смазки ЗЗС и удалить оксидную пленку металлическим ершом до появления металлического блеска.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	ВЛ 35 - 500 кВ
ОПРЕССОВКА СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ЗАЖИМОВ НА СТАЛЬНЫХ ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСАХ СЕЧЕНИЕМ 100 - 300 мм2	К-У-15-4

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-У-15-4 является руководством при опрессовке соединительных зажимов на стальных грозозащитных тросах сечением 100-300 мм2 и служит пособием при составлении проектов производства работ на ВЛ с тросами (проводами) данных марок.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА ОДИН ЗАЖИМ

Показатели	Стальные тросы сечением, мм2			
	100	120	131	150
Монтаж соединительных зажимов типа СВС моторным прессом ПО-100М:				
трудоемкость, чел.-час.	0,653	0,660	0,680	0,707
работа механизмов, маш.-час	0,095	0,098	0,109	0,122
расход бензина, кг	0,14	0,14	0,16	0,18
Монтаж соединительных зажимов типа СВС ручным прессом МП-1М:				
трудоёмкость, чел.час.	0,91	0,925	0,950	0,99

III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

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

№№ пп	Профессия рабочего	Разряд	К-во чел.	Примечание
1.	Электромонтажник	У	1	
2.	-"-	Ш	1	
	ИТОГО		2 чел.	

2. Опрессовка соединительных зажимов производится в следующей последовательности (см. рис. 2):

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

б) концы тросов длиной по 200 мм очистить от грязи и смазки ветошью, смоченной в бензине, протереть насухо и покрыть тонким слоем технического вазелина;

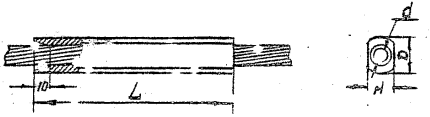
в) на конец одного из сращиваемых тросов надвинуть соединительный зажим, подготовленный к опрессовке, согласно п. 4 Общей части;

г) ввести конец второго троса в зажим так, чтобы проволоки троса свободно вошли между проволоками второго троса, при этом концы проволок должны выступать по обе стороны зажима на 15-20 мм;

д) опрессовать зажим матрицей, начиная от середины зажима.

3. Опрессованный зажим следует осмотреть, замерить диаметр. В случае несоответствия диаметра норме, зажим следует доопрессовать до нормы. При обнаружении трещин, зажим необходимо вырезать.

4. На смонтированные зажимы составляется журнал по установленной форме.

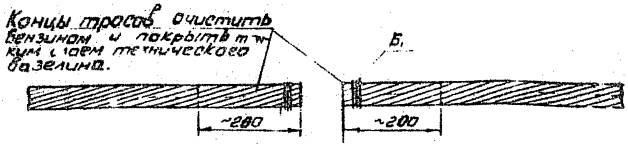


Типо размер	Стальные тросы				Матрица пресса	Размеры, мм			
	Сечение мм²	Диаметр мм	Обозначен	ГОСТ	Диаметр мм	d	D	A	L
СВС-100-1	94,27 100,89	13,0	С-100	3063-66	31,5	20,8	36	31,0	90
СВС-120-1	116,85	14,0	С-120	3063-66	31,5	22,4	38	31,0	95
СВС-134-1	134,33	15,0	С-134	3063-66	34	24	40	33,0	100
СВС-150-1	152,76	16,0	С-150	3063-66	36	25,6	42	35,0	110

Рис. 1 Соединительные зажимы типа СВС для стальных тросов

Гипроспецтрансмонтаж г. Москва | Листов 34 | Лист 28 | СМ-189800

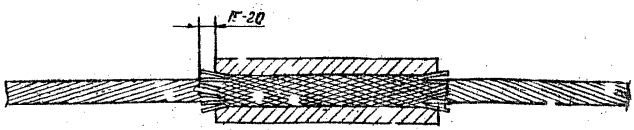
1 Зачистка концов тросов



2. Подготовка троса к опрессовке



3 Установка зажима перед опрессовкой



4. Опрессовка зажима

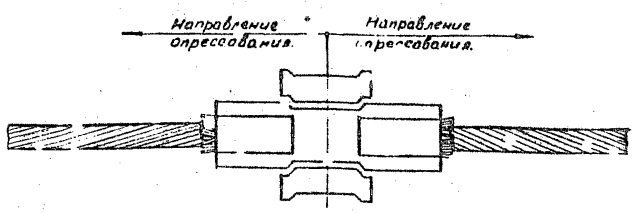


Рис. 2. Опрессовка соединительных зажимов тип а СИ.

Всесоюзный институт „Оргэнергострой" г. Москва	Листов 52	ОМ-139800	
	Лист 29		

1У. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

(см. на стр. 40)

У. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

(см. на стр. 41)

У1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ОДНОГО ЗВЕНА РАБОЧИХ

(см. на стр. 44)

17. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА

РАБОЧИЕ

1. Работы по опрессованию различных типов зажимов на проводах и грозозащитных тросах выполняются специально обученными рабочими из состава бригады, занятой монтажом проводов и грозозащитных тросов на воздушных линиях электропередачи.

2. Составы звеньев по опрессовке различных типов зажимов приведены в главах соответствующих технологических карт.

3. Опрессовка зажимов на проводах и грозозащитных тросах производится одним из агрегатов, приведенных в приложениях.

4. Трудозатраты при опрессовке зажимов моторным или ручным прессом приведены в технико-экономических показателях соответствующих технологических карт.

У. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Основание	Наименование работ	Объем работ	Затраты труда при опрессовке, чел.-час.	
			Моторн. прессом	Ручным прессом
1	2	3	4	5
	1. Монтаж натяжных зажимов типа НАС-С на проводах сечением 185-500 мм2 (технологическая карта К-У-15-1)			
Техн.расч. нормы	Подготовка и опрессовка натяжных зажимов на проводах сечением 185 мм2	Один зажим	3,0	4,2
-"-	То же, 300 мм2	-"-	3,3	4,6
-"-	-"- 500 мм2	-"-	4,2	5,9
	П. Монтаж соединительных зажимов типа САСУС на проводах сечением 185-500 мм2 (технологическая карта К-У-15-2)			
-"-	Подготовка и опрессовка соединительных зажимов на проводах сечением 185 мм2	Один зажим	3,54	4,95
-"-	То же, 300 мм2	-"-	3,94	5,5
-"-	-"- 500 мм2	-"-	5,4	7,55
	Ш. Монтаж натяжных зажимов типа НС (технологическая карта К-У-15-3)			
-"-	Подготовка и опрессовка натяжных зажимов на тросах сечением 100 мм2	Один зажим	0,35	1,12
-"-	То же, 120 мм2	-"-	0,91	1,28
-"-	-"- 134 мм2	-"-	0,97	1,36
-"-	-"- 150 мм2	-"-	0,93	1,37
-"-	-"- 167 мм2	-"-	1,04	1,47

1	2	3	4	5
Техн.расч. нормы	Подготовка и опрессовка натяжных зажимов на тросах сечением 185 мм2	Один зажим	1,10	1,54
-"-	То же, 200 мм2	-"-	1,20	1,68
-"-	-"- 300 мм2	-"-	1,53	2,14

1У. Монтаж соединительных зажимов типа СВС на тросах сечение.. 100-300 мм2 (технодогическая карта К-У-15-4)

-"-	Подготовка и опрессовка соединительных зажимов на тросах сечением 100 мм2	Один зажим	0,655	0,910
-"-	То же, 120 мм2	-"-	0,660	0,925
-"-	-"- 134 мм2	-"-	0,680	0,950
-"-	-"- 150 мм2	-"-	0,707	0,990

У. Монтаж петлевых зажимов типа ПАС на отпаечных грозозащитных проводах сечением 185-500 мм2 (технологическая карта К-У-15-5)

Техн.расч. нормы	Подготовка и опрессовка петлевых зажимов на проводах АСУС сечением 185 мм2	Один зажим	0,782	1,10
-"-	То же, 300 мм2	-"-	0,820	1,15
-"-	-"- 500 мм2	-"-	1,02	1,43

У1. Монтаж заземляющих зажимов типа ЗПС на стальных тросах сечением 100-300 мм2 (технологическая карта К-У-15-6)

Техн.расч. нормы	Подготовка и опрессовка заземляющих зажимов на грозозащитных тросах сечением 100 мм2	Один зажим	0,75	1,05
-"-	То же, 120 мм2	-"-	0,78	1,09

1	2	3	4	5
Техн.расч. нормы	Подготовка и опрессовка заземляющих зажимов на грозозащитных тросах сечением 134 мм2	Один зажим	0,88	1,18
-"-	То же, 190 мм2	-"-	0,34	1,18
-"-	-"- 200 мм2	-"-	0,92	1,30

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

(Для одного звена рабочих)

1. Механизмы

Наименование	Тип	Марка	К-во шт	Примечание
Опрессовочный агрегат моторный	Прицепной	ПО-100М	1	
Ручной пресс		МИ-1Б или МИ-227А	1	

2. Инструменты, приспособления, материалы

№ пп	Наименование	К-во	Примечание
1	2	3	4
1.	Тросоруб или станок для отрезки проводов и тросов, шт	1	Типы см. в прилож
2.	Стальной метр, шт	1	
3.	Стальная рулетка 20 м, шт.	1	
4.	Ножовка по металлу, шт	2	
5.	Полотна ножовочные, шт.	20	
6.	Штангенциркуль, шт.	2	
7.	Зубило слесарное, шт	1	
8.	Пассатижи универсальные 250мм, шт	2	
9.	Молоток слесарный 0,5 кг, шт	1	
10.	Кусачки, шт	2	
11.	Ерши стальные, шт.	2	
12.	Щетки из кордоленты, шт.	2	
13.	Отвертка, шт.	1	
14.	Напильник личной 300 мм, шт.	1	
15.	Напильник драчевый плоский 300 мм, шт	1	
16.	Проволока мягкая вязальная, кг.	1	

1	2	3	4

17. Бензин (или другой растворитель), кг 5

18. Ветошь, кг 2

19. Вазелин нейтральный технический (ГОСТ 782-59) или смазка ЗЗС (МРТУ 38-1-206-66), кг 1

3. Эксплуатационные материалы

№ пп	Наименование	Норма на 1 час работы (усреднено) кг	Примечание
1.	Бензин для опрессовочного агрегата ПО-100М	1,4	См. технико-экономические показатели на каждый замк. в соответствующих картах.

Приложение 1

ИЗВЛЕЧЕНИЕ

из временных инструктивных указаний по технике безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи

Глава 7. – Монтаж проводов и грозозащитных тросов

Соединения проводов и тросов

7.15. Для обрезки проводов и тросов следует применять только соответствующий инструмент (ножовку, тросоруб). Обрубать провода и тросы зубилом ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

7.16. Для промывки концов проводов и соединительных зажимов применять этилированный бензин ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

7.17. После опрессования проводов и тросов, чтобы предотвратить ранение рук, следует обязательно опилить напильником образовавшиеся на соединительном или натяжном зажиме заусеницы.

Министерство энергетики
и электрификации СССР

Глава _____

Трест _____

Мехколонна № _____

Приложение 2

Форма № 9

Ж У Р Н А Л

по монтажу натяжных зажимов проводов и тросов способом опрессования на ВЛ _____ кв _____
(наименование ВЛ)

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

Матрицы для опрессования провода: стальной части Ø _____ № черт. _____
алюминиевой -"- Ø _____ № черт. _____

Матрицы для опрессования троса Ø _____ ; № черт. _____ Тип опрессовочного агрегата _____

№№ пп	№№ анкерных опор	Тип зажима	№ провода, троса по схеме	Диаметры зажимов после опрессовки, мм				Положение стального анкера по отношению к алюминиевой части, в мм	Длина опрессованных частей алюминиевого корпуса зажима, мм		Дата производства работ	Фамилия и подпись опрессовщика	Фамилия и подпись мастера
				Провода			Троса		Петлевая часть	Линейная часть			
				Стального анкера	Алюминиевого корпуса	Петлевого конца							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

"___" _____ 19__ г.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
МЕХКОЛОННЫ _____ (фамилия)
(подпись)

Всесоюзный институт „ОРГЭНЕРГОСТРОЙ" МОСКВА
Листов 82
Лист 47
ОН-129800

Министерство энергетики и электрификации СССР

Приложение 3

Форма № 10

Глава _____

Трест _____

Механолонна № _____

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 _____

№№ пп	Соединитель между №№ опор	Тип зажима	№№ проводов и тросов по схеме	Диаметры зажимов после опрессовки, мм			Длина опрессованных частей алюминиевого корпуса зажима, мм		Дата производства работ	Фамилия и подпись опрессовщика	Фамилия и подпись мастера
				Провода		Троса					
				Стальн. части	Алюмин. части		ℓ_1	ℓ_2			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

"___" _____ 19___ г.

Главный инженер механолонны _____ (фамилия)
(подпись)

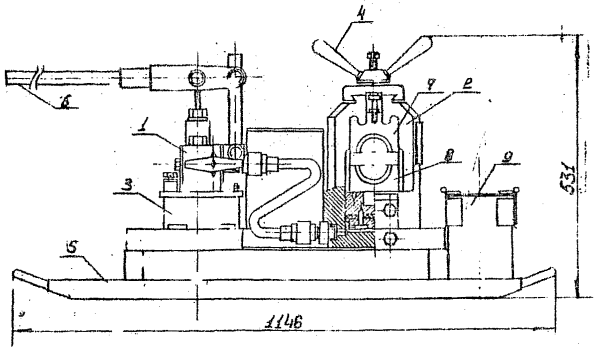
ВСЕСОЮЗНЫЙ ИНСТИТУТ „ОРГЭНЕРГОСТРОЙ" МОСКВА

Приложение 4.

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 мм².	1,5	Дмитровский электромеханический завод.	
Станок для резки проводов МИ-222.	Для резки сталеалюминиевых проводов Наибольший диаметр провода 37 мм.	52,0	Чертежи разработаны ПКБ „Главэнергостроймеханизация"	Электродвигатель станка коллекторный, однофазный, универсальный. Напряжение 220 в.
Переносной станок для резки проводов СРП-3.	Для резки проводов и тросов. Диаметр провода 10-45 мм	29,0 (без стартера).	—— " ——	
Просоруб МИ-148А.	Для рубки проводов и тросов Максимальный диаметр перерубаемого троса 34 мм.	16,0	Киевский экспериментальномеханический завод.	

Монтажные приспособления для резки проводов и тросов.

Приложение 5



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

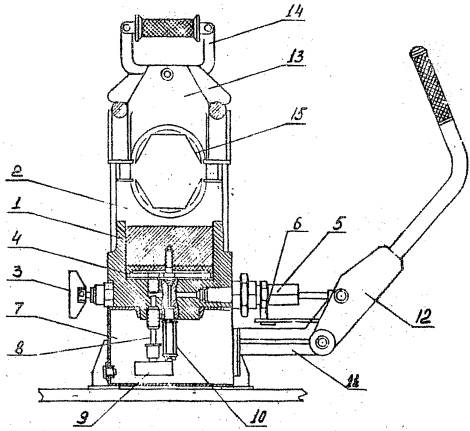
Рабочее давление поршня, т	50
Рабочее давление в цилиндре, ат	450
Число качаний рукоятки на одно опрессование	10-12
Объем масляного бака, л	21
Габариты пресса, мм	1146×412×531
Общий вес, кг.	84

Назначение

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

Всесоюзный институт „Оргэнергострой" г. Москва	Листов	52	ОМ-189 А00
	Лист	50	

Гидравлический пресс МИ-227А

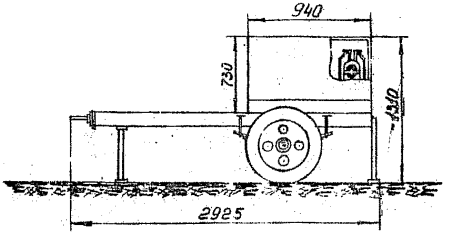


1-Корпус; 2-Поршень; 3-Вентиль; 4-Нагнетательный клапан; 5-Плунжерное устройство, 6-Рукоятка; 7-Бак; 8-Всасывающий клапан; 9-Фильтр; 10-Предохранительный клапан; 11-Кронштейн, 12-Рычаг; 13-Крышка, 14-Замок, 15-Полуматрица.

Назначение:

Гидравлический пресс МИ-227А предназначен для опрессования арматуры на проводах больших диаметров при строительстве и эксплуатации ЛЭП

Приложение 7.



Техническая характеристика

Наибольшее усилие пресса, т.	100
Рабочее давление масла (макс), кг/см²	500
Ход поршня, мм	40
Мощность двигателя, л.с.	6,0
Производительность поршневого насоса, л/мин	2,8

Назначение.

Опрессовочный агрегат ПО-100т предназначен для соединения методом опрессовки стеалюминиевых и полых медных проводов, а также стальных тросов соединительными и натяжными зажимами трубчатого фасонного сечения при монтаже высоковольтных линий электропередач.

Опрессовочный агрегат ПО-100т

gost.e-ecolog.ru