

ОКП 34 4183 2077

7. НАЗНАЧЕНИЕ

АГРЕГАТ СВАРОЧНЫЙ АДД-3124 У1

ПАСПОРТ

ДЦЖИ.561211.002 ПС

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Агрегат сварочный АДД-3124 У1 предназначен для использования в качестве автономного источника питания одного поста при ручной дуговой сварке, резке и наплавке металлов постоянным током.

1.2. Агрегат предназначен для работы на открытом воздухе в полевых условиях.

Номинальные параметры агрегата относятся к его работе на высоте над уровнем моря не более 1000 м, температуре окружающего воздуха от 40 до минус 45° С и относительной влажности воздуха (среднемесячное значение) до 80% при 20° С.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Основные параметры агрегата приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Норма
Номинальный сварочный ток, А	315
Номинальное рабочее напряжение, В	32,6
Пределы регулирования сварочного тока, А	40—315
Максимальный сварочный ток, А - при ПН=100%	244
Напряжение холостого хода, В, не более	100
Номинальная продолжительность цикла сварки, мин.	5
Номинальная относительная продолжительность нагрузки, ПН, %	60
Номинальная частота вращения, об/мин.	1800±30
Коэффициент полезного действия сварочного генератора в номинальном режиме работы, %	74
Модель двигателя	Д144-81-1
Мощность двигателя, кВт (л. с.)	36,8 (50)
Охлаждение двигателя	Воздушное
Часовой расход топлива двигателя в номинальном режиме работы, кг/ч, не более	4,9
Масса (сухая без комплектации), кг, не более	800

Примечание. Продолжительность цикла сварки равна сумме продолжительности нагрузки и холостого хода.

2.2. Уровень звуковой мощности в октавных полосах и корректированный уровень звуковой мощности агрегата не должен превышать значений, указанных в табл. 2.

Таблица 2

Уровень звуковой мощности, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Корректированный уровень звуковой мощности, дБА
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
103	118	116	113	108	106	106	102	99	113

2.3. Перед эксплуатацией нового агрегата необходимо произвести обкатку, регулировку двигателя и проверку выбросов вредных веществ с отработанными газами.

Выбросы вредных веществ с отработанными газами не должны превышать величин, указанных ниже.

Таблица 3

Наименование вредных веществ	Обозначение	Единица измерен.	Норма
Удельный выброс окислов азота, не более	г Ох	г/кВт.ч	22,0
Удельный выброс окиси углерода, не более	г со	г/кВт.ч	10,0
Удельный выброс углеводородов, не более	г сН	г/кВт.ч	3,5
Дымность		%	53,0

2.4. Общий вид и габаритные размеры агрегата приведены на рис. 1.

2.5. Суммарная масса драгоценных материалов в агрегате, г:
золото — 0,005598;
серебро — 3,010534;
палладий — 0,003458.

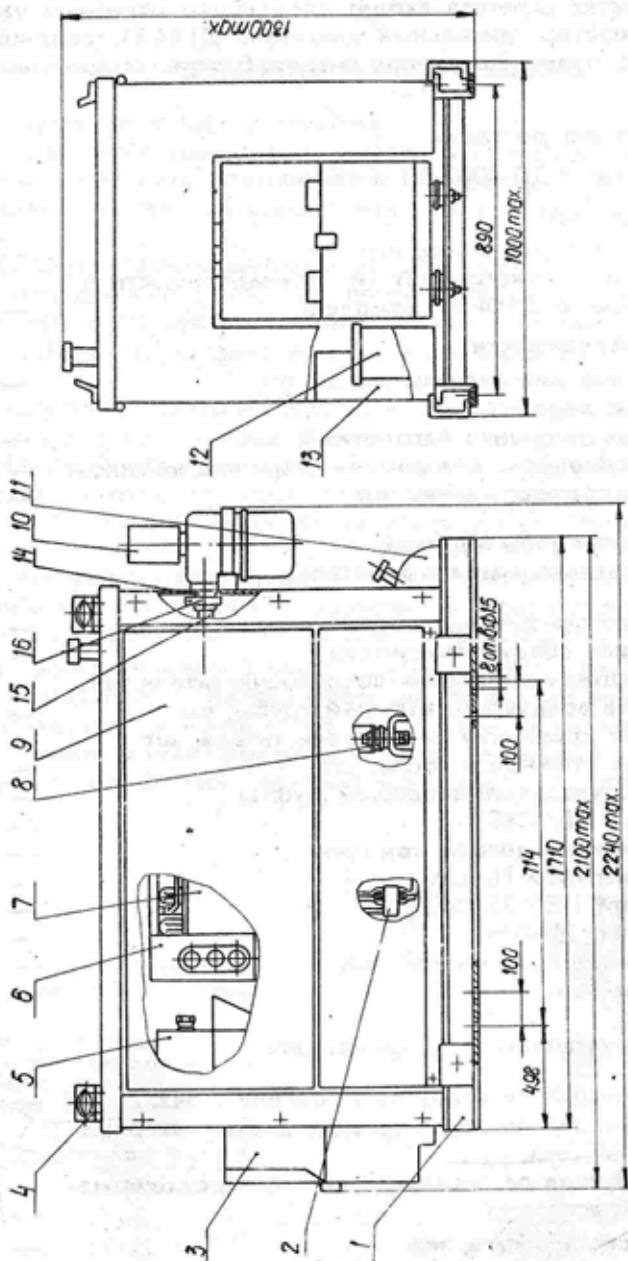
Перечень составных частей, содержащих драгоценные материалы, приведен в приложении 1.

2.6. Суммарная масса цветных металлов и их сплавов в агрегате, кг:

алюминий и его сплавы — 8,24;
медь и ее сплавы — 25,32;
цинк и его сплавы — 1,74.

Перечень составных частей, содержащих цветные металлы и их сплавы, приведен в приложении 2.

АГРЕГАТ СВАРОЧНЫЙ АДД-3124 У1



1 — рама; 2 — соединительная муфта; 3 — сварочный генератор; 4 — кронштейн для подъяема; 5 — реостат; 6 — пульт управления дизеля; 7 — дизель; 8 — амортизатор; 9 — капот; 10 — воздухоочиститель; 11 — бак; 12 — бачок; 13 — карман для инструментов; 14 — съемные детали, устанавливаемые потребителем (см. гл. 3 «Комплектность»).

Рис. 1.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. В состав агрегата входят следующие основные узлы: сварочный генератор, дизельный двигатель Д144-81, соединительная муфта, рама, пульт управления дизеля, батареи, топливная система и капот.

3.2. Комплект поставки.

3.2.1. Агрегат АДД-4001 У1 в сборе, шт. — 1

Инструмент

3.2.2. Ключ запоров штор, шт. — 2

3.2.3. Запчасти, инструмент и принадлежности к двигателю Д144-81, комплект — 1

Принадлежности

3.2.4. Воронка для заливки масла, шт. — 1

3.2.5. Шланг воронки, шт. — 1

3.2.6. Щиток сварщика наголовный, шт. — 1

3.2.7. Светофильтры для щитков сварщика, комплект — 1

3.2.8. Электрододержатель, шт. — 1

Съемные узлы и детали, устанавливаемые потребителем

3.2.9. Воздухоочиститель, шт. — 1

3.2.10. Крышка воздухоочистителя — 1

3.2.11. Кронштейн крепления воздухоочистителя, шт. — 1

3.2.12. Муфта воздухоподводящей трубы, шт. — 2

3.2.13. Скоба крепления воздухоочистителя, шт. — 1

3.2.14. Хомут стяжной в сборе, шт. — 4

3.2.15. Труба воздухоподводящей муфты — 1

3.2.16. Лампа ПД-308Б — 1

3.2.17. Крепежные детали, комплект — 1

1) болт М8×16, шт. — 4

2) болт М8×35, шт. — 2

3) гайка М8, шт. — 2

4) шайба 8 пружинная, шт. — 2

5) шайба 8, шт. — 2

Эксплуатационная документация

3.2.18. Инструкция по уходу за двигателем, экз. — 1

~~3.2.19. Инструкция по эксплуатации аккумуляторных батарей, экз. — 1~~

3.2.20. Инструкция по эксплуатации электрододержателей, экз. — 1

3.2.21. Паспорт агрегата, экз. — 1

3.2.22. Паспорт двигателя Д144-81, экз. — 1

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Устройство и работа агрегата.

4.1.1. В агрегате (см. рис. 1) дизель и сварочный генератор 3 при помощи фланцевого сочленения соединены в единый блок, закрепленный на сварной раме 1 агрегата через резиновые амортизаторы 8.

Передача крутящего момента от дизеля к сварочному генератору производится при помощи упругой соединительной муфты 2, конструктивное устройство которой показано на рис. 2.

4.1.2. Батареи 12 установлены на раме агрегата и закреплены рамками.

Поставляются батареи в сухозаряженном состоянии.

4.1.3. В качестве приводного двигателя в агрегате применен дизель Д144-81. Описание конструкции дизеля, его полная техническая характеристика, принцип действия и правила эксплуатации приведены в техническом описании и инструкции по эксплуатации дизеля.

4.1.4. Аппаратура управления и контрольно-измерительные приборы двигателя находятся на специальном пульте управления 6.

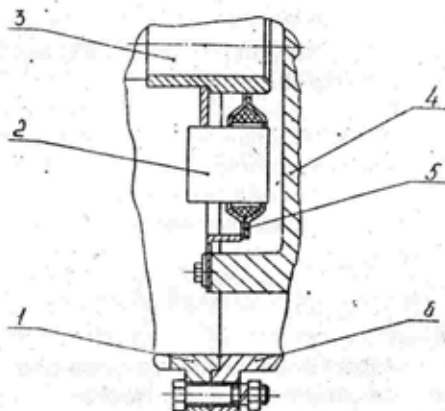
На пульте управления дизеля (рис. 3) размещены:

1) контрольно-измерительные приборы: указатель тока 7 для контроля подзаряда и разряда батарей, приемник указателя температуры масла 10 и манометр 9 для измерения давления масла в системе смазки дизеля, фонарь контрольной лампы 8 отрыва ремня вентилятора и фонарь контрольной лампы 11 свечей накаливания;

КОНСТРУКЦИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ

1 — фланец генератора; 2 — полу-
муфта; 3 — вал генератора; 4 — ма-
ховик дизеля; 5 — полу-
муфта; 6 — фланец картера дизеля.

Рис. 2.



2) органы управления: ручка подачи топлива 1, ручка управления декомпрессором 13 и замок-выключатель 12;

3) электрооборудование: реле стартера 2, штепсельная розетка 3 для подключения переносного светильника, предохранитель 5 и контрольная лампа 6 для освещения приборов.

4.1.5. Пуск дизеля осуществляется с помощью двух последовательно соединенных батарей типа ЗСТ-215 А.

4.1.6. Принципиальная электрическая схема агрегата представлена на рис. 4. Перечень ее элементов приведен в табл. 4. Символы органов управления агрегата представлены на рис. 13.

Таблица 4

Поз. обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
ВК1	Датчик указателя температуры масла ТМ 100 В		
ЕК1	Свеча накаливания СН 150 А	1	
ЕЛ1	Лампа подкапотная ПД-308Б «О» с лампой А12-3 в сборе	1	
ПУ1	Блок предохранителей Пр11-М	1	
G1	Генератор 462.3701	1	
GB1, GB2	Батарея ЗСТ-215 А	2	
HL1	Фонарь контрольной лампы ПД-20	1	
HL2	Фонарь контрольной лампы ПД-20-Е	1	
KV1	Реле стартера РС502	1	
M1	Стартер СТ241.3708	1	
P1	Приемник указателя температуры масла УК133 АМ	1	
PA1	Указатель тока АП-170	1	
R1	Сопротивление добавочное СЭ50В ТУ 37.003.394-73	1	
SA1	Замок-выключатель ВК856 «У»	1	
SA2	Выключатель 4602.3710	1	
XS1	Розетка штепсельная 47 к	1	

4.1.7. Топливная система агрегата состоит из топливного бака и трубопроводов.

В верхней части топливного бака имеется горловина для заливки топлива, закрывающаяся пробкой. Пробка снабжена мерной линейкой для определения уровня топлива в баке. Емкость бака 56 литров, что обеспечивает непрерывную работу агрегата при номинальной нагрузке продолжительностью не менее 8 ч.

4.1.8. Защитой от воздействия атмосферных осадков и механических повреждений агрегата служит металлический капот.

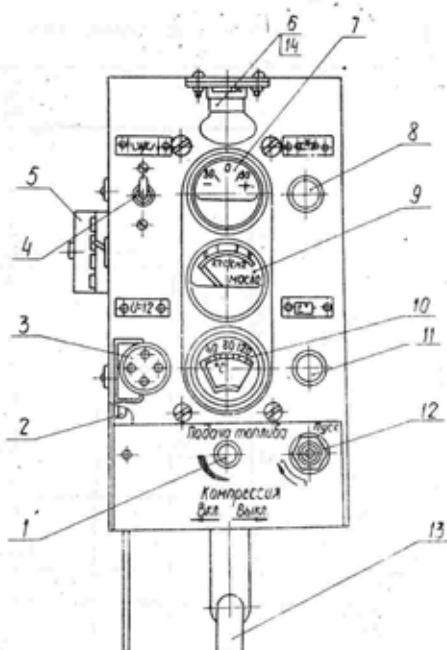
4.2. Устройство и работа сварочного генератора.

4.2.1. В качестве сварочного генератора применен вентильный сварочный генератор постоянного тока.

ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ ДИЗЕЛЯ

1 — ручка подачи топлива; 2 — реле стартера; 3 — розетка штепсельная; 4 — выключатель; 5 — блок предохранителей; 6 — лампа подкапотная; 7 — указатель тока; 8 — фонарь контрольной лампы; 9 — манометр; 10 — приемник указателя температуры масла; 11 — фонарь контрольной лампы; 12 — замок-выключатель; 13 — ручка декомпрессора; 14 — лампочка.

Рис. 3.



4.2.2. Конструктивно сварочный генератор представляет собой двухпакетную индукторную машину повышенной частоты с выпрямительным блоком и распределительным устройством. Общий вид сварочного генератора приведен на рис. 5.

Конструкция сварочного генератора — защищенная, с самовентиляцией, на шарикоподшипниках.

4.2.3. Сварочный генератор может работать только в направлении вращения ротора, указанном стрелкой на его торце (против часовой стрелки, если смотреть со стороны выпрямительного блока).

4.2.4. Зажимы «+» и «—» для подключения сварочных проводов расположены на торце коробки распределительного устройства.

4.2.5. На статоре генератора расположена трехфазная силовая обмотка. Обмотка возбуждения, которая является неподвижной во время работы, жестко крепится к корпусу машины при помощи специальных пальцев и размещается между пакетами ротора.

4.2.6. Ротор машины представляет собой два зубчатых пакета из электротехнической стали, расположенных на общем валу. Каждый ротор имеет 8 зубцов. Зубцы (полюса) одного пакета сдвину-

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ

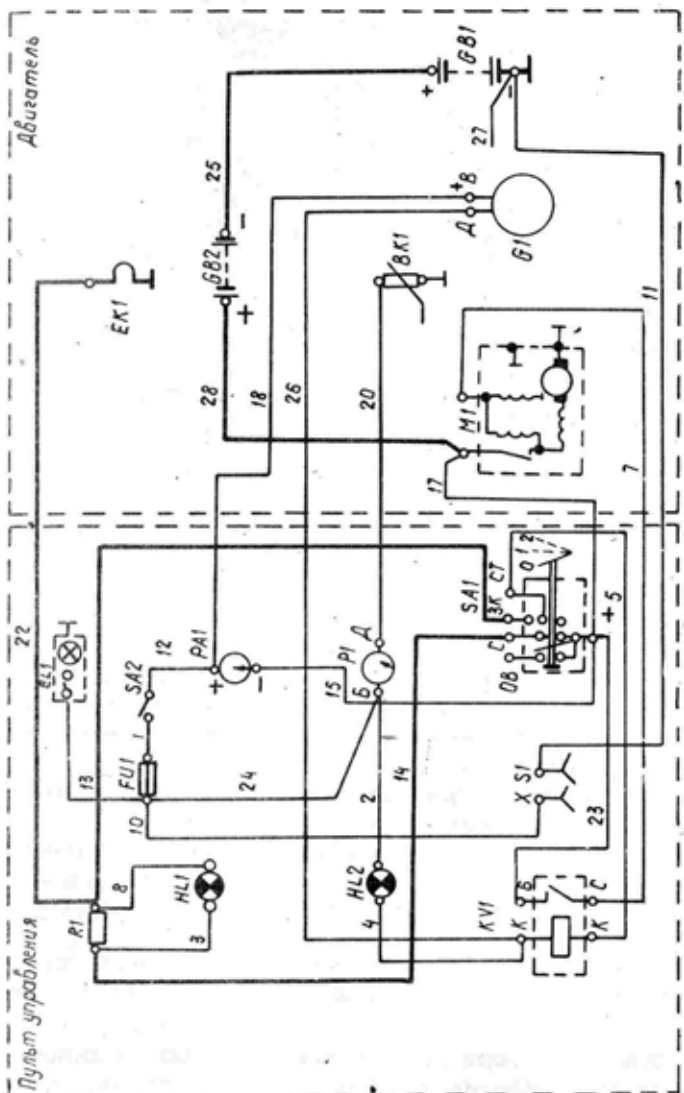


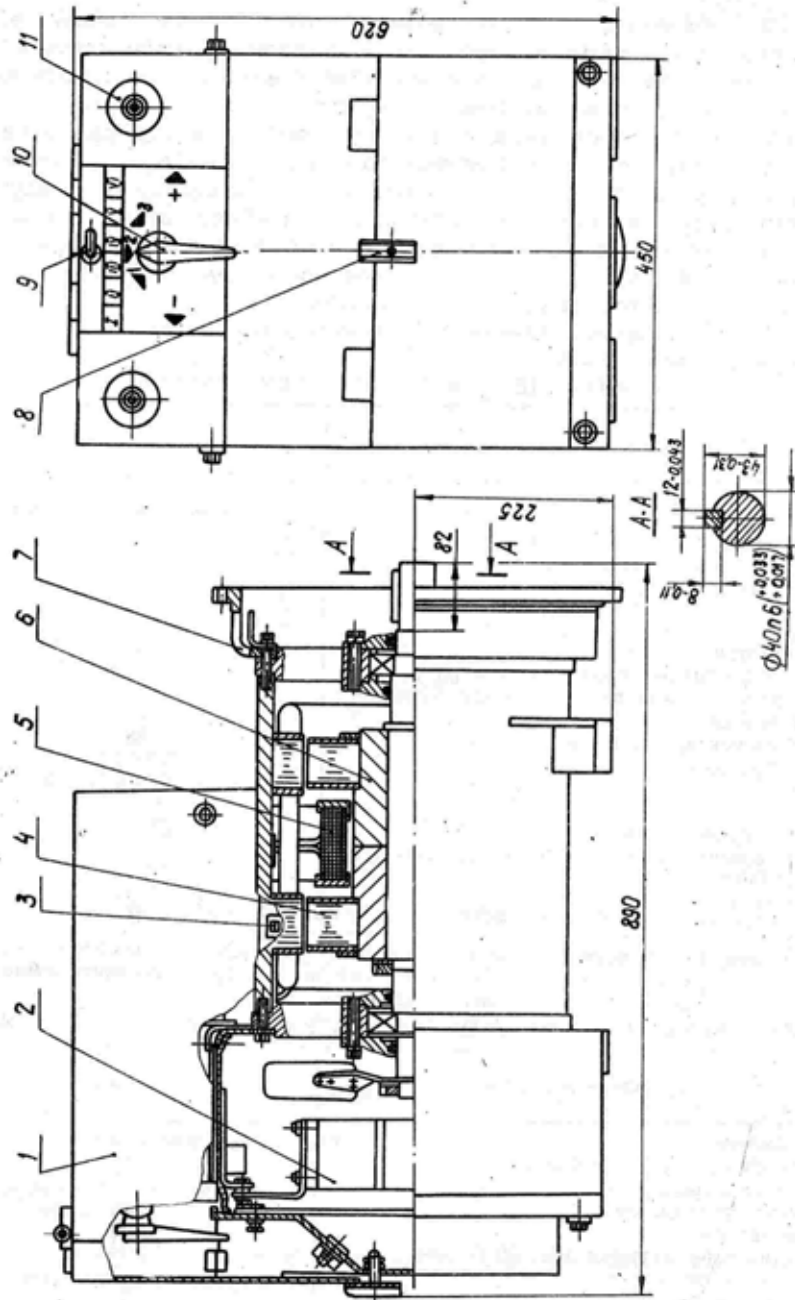
Рис. 4.

Рабочее положение ключа SA1	Клемма			
	3K	CT	C	OB
0 (ключ снят)			X	X
1			X	X
2			X	X
3	X	X	X	X

ты на $22,5^\circ$ (180 электрических градусов) относительно зубцов (полосов) второго пакета.

4.2.7. Выпрямительный блок сварочного генератора представляет собой полупроводниковый выпрямительный блок БПВ 29-360, который в свою очередь состоит из 36 кремниевых диодов

ОБЩИЙ ВИД СВАРОЧНОГО ГЕНЕРАТОРА



1 — устройство распределительное; 2 — блок выпрямителей; 3 — розетка; 4 — статор; 5 — обмотка возбуждения; 6 — ротор; 7 — фланец; 8 — запор; 9 — тумблер; 10 — переключатель; 11 — зажим.

Рис. 5.

Д204-20, собранных по трехфазной мостовой схеме. Между выпрямительным блоком и корпусом индукторной машины установлен осевой вентилятор, который протягивает воздух через выпрямительный блок и сварочный генератор.

4.2.9. Распределительное устройство собрано в коробке и размещено на верхней части сварочного генератора. Там расположены трансформаторы системы возбуждения, маломощные диоды, элемент сопротивления, переключатель, тумблер, доска зажимов для подключения сварочных проводов и розетка для подключения реостата, т. е. узлы, которые обеспечивают самовозбуждение и нормальную работу сварочного генератора.

4.2.10. Технические данные сварочного генератора и реостата приведены в табл. 5—12.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ОБМОТКИ СТАТОРА

Таблица 5

Наименование показателей	Норма
Тип обмотки	Петлевая, однослойная
Число параллельных групп на фазу	2
Число катушек в катушечной группе	4
Число витков в катушке	8
Число витков в катушечной группе	32
Число пазов на полюс и фазу	1
Шаг обмотки	3
Число эффективных проводников в пазу	8
Число параллельных проводов в эффективном проводнике	11
Число элементарных проводов в пазу	88
Марка провода	ПЭТВ-2 ТУ 16-705.110.79
Диаметр провода, мм	∅ 1,06
Сопротивление одной катушечной группы при 20°C, Ом	0,0414
Масса меди, кг	11,64
Класс изоляции	В

Примечание. Катушечные группы той же фазы размещаются последовательно одна за другой по расточке статора. Развернутая схема обмотки статора представлена на рис. 7.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ОБМОТКИ ВОЗБУЖДЕНИЯ

Таблица 6

Наименование показателей	Норма
Тип обмотки	Цилиндрическая
Ток возбуждения, А, не более	8
Марка провода	ПЭТВ-2
Диаметр провода, мм	1,80
Число витков	500
Сопротивление катушки при 20°C, Ом	2,04
Масса меди, кг	6,67
Класс изоляции	В

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТРАНСФОРМАТОРА НАПРЯЖЕНИЯ

Наименование показателей	Норма
Количество витков первичной катушки	110
Количество витков вторичной катушки	0—50—140
Марка провода	ПЭТВ-2
Диаметр провода, мм	1,06
Расположение катушек	Первичная под вторичной
Класс изоляции	В

СХЕМА ОБМОТКИ СТАТОРА

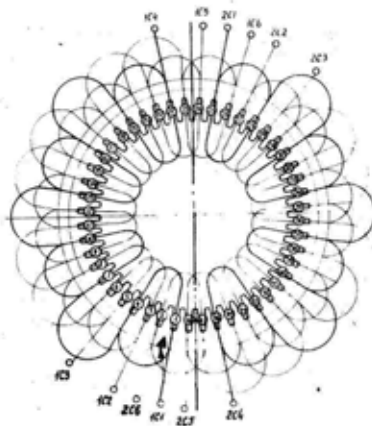


Рис. 6.

Таблица 8

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА

Наименование показателей	Норма		
	Первичная обмотка	Вторичная обмотка	
		основная	вспомогательная
Количество витков	5	33 или 44 или 56*	40
Марка провода	ПММ	ПЭТВ-2	ПЭТВ-2
Размеры провода, мм	ГОСТ 434-78 2,44×18	ТУ 16-705.110-79 Ø 1,06	ТУ 16-705.110-79 Ø 0,28
Расположение катушек	Первичная над вторичной		
Класс изоляции	В		

* Количество витков подбирается при испытании генератора для получения верхнего предела сварочного тока 350 А.

Таблица 9

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕМЕНТА СОПРОТИВЛЕНИЯ

Наименование показателей	Норма
Сопротивление, Ом	13,1
Марка проволоки	1,0-h10-CX15H60 ГОСТ 12766.1-77
Диаметр проволоки, мм	1,0
Число витков	82
Длина проволоки	9,4

Примечание. Схема соединения элемента сопротивления представлена на рис.

Таблица 10

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПОДШИПНИКОВ

Наименование показателей	Норма
Подшипник	309 ГОСТ 8338-75
Количество подшипников	2

Таблица 11

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ РЕОСТАТА

Наименование показателей	Норма
Сопротивление двух элементов, Ом	58
Марка проволоки	1,0-h10-CX15H60
Диаметр проволоки, мм	1,0
Длина проволоки, м	42
Число резисторных элементов	2

Примечание. Соединение резисторных элементов реостата представлена на рис. 8.

4.2.11. Принципиальная электрическая схема сварочного генератора приведена на рис. 9. Перечень ее элементов приведен в табл. 12.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R1	Элемент сопротивления	1	
R2	Реостат	1	
R3	Резистор ПЭВ-25-1 кОм ±5%	1	
S1	Переключатель	1	
T1	Трансформатор	1	
T2	Трансформатор	1	
VD1	Блок БПВ 29-360	1	
V7, V8, V9	Диод Д248Б	3	
X1	Розетка ШР20П2ЭГ6Н	1	
	Вилка ШР20П2НГ6Н	1	

4.2.12. Обмотка возбуждения в воздушном зазоре машины создает магнитный поток, который распределяется таким образом, что один пакет железа ротора имеет только северные полюса, а второй — только южные. Так как южные полюса ротора сдвинуты относительно северных полюсов на 180 электрических градусов, то при вращении ротора каждый виток обмотки статора пронизывается потоком, который периодически изменяет свою величину. В результате этого в каждой из трех фаз обмотки статора наводятся переменные э. д. с., которые между собой сдвинуты на 20 электрических градусов. Трехфазные переменные э. д. с. при помощи мостовой схемы выпрямления (выпрямительного блока) преобразуются в постоянную э. д. с.

4.2.13. Падающие внешние характеристики сварочного генератора, необходимые для ручной дуговой сварки, формируются, в основном, за счет внутренних реактивных сопротивлений машины.

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТА СОПРОТИВЛЕНИЯ

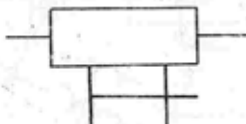


Рис. 7.

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ РЕЗИСТОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ РЕОСТАТА

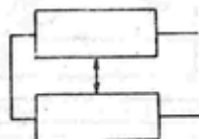


Рис. 8.

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СВАРОЧНОГО ГЕНЕРАТОРА

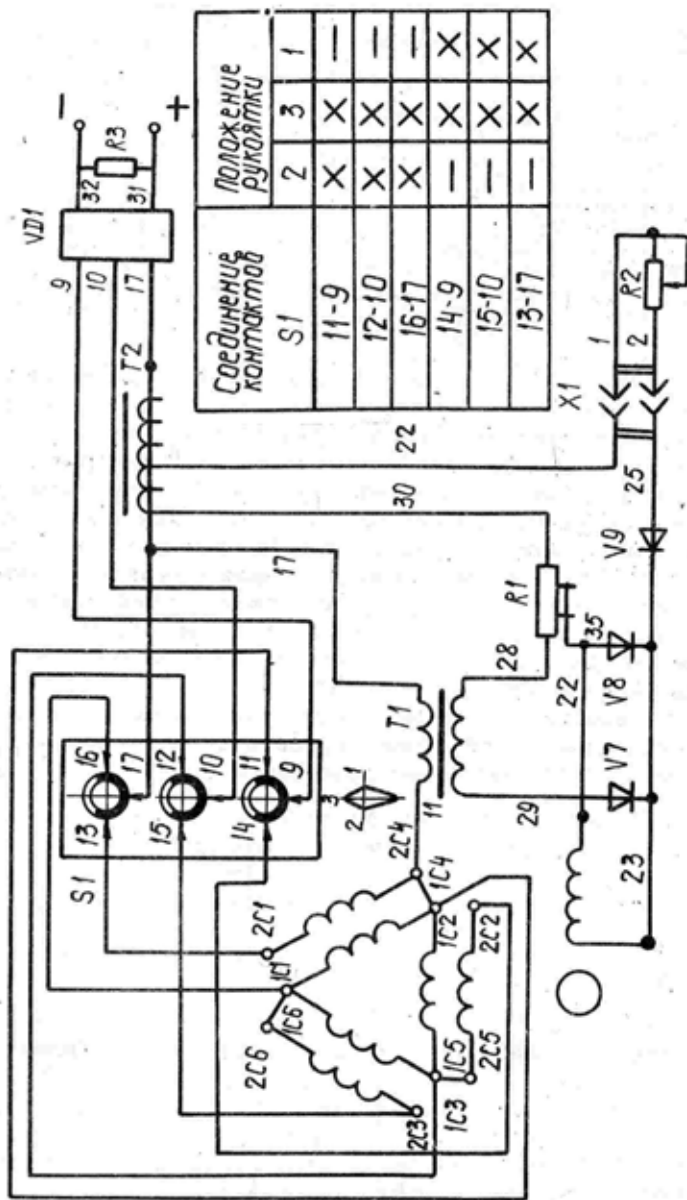


Рис. 9.

4.2.14. Ступенчатое регулирование сварочного тока осуществляется при помощи переключателя диапазонов, который обеспечивает соединение обмоток статора по схемам, показанным на рис. 10. Плавное регулирование тока внутри диапазонов производится при помощи реостата, включенного в цепь возбуждения. Пределы регулирования сварочного тока указаны в табл. 13.

Таблица 13

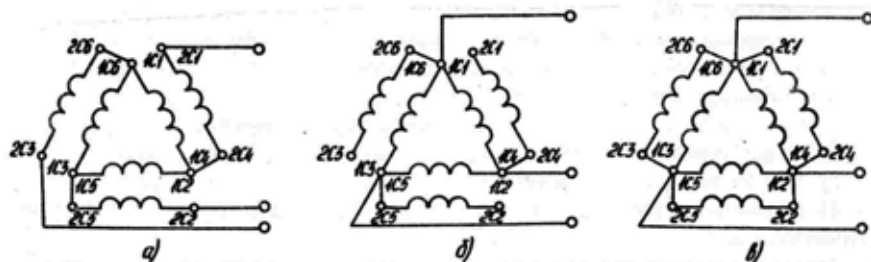
Наименование диапазонов	Положение переключателя	Сварочный ток А
Большие токи	2	40—160
Малые токи	3	160—315

Примечание: Положение переключателя 1 — нерабочее, сварку не производить.

Внешние характеристики сварочного генератора показаны на рис. 11.

4.2.15. Сварочный генератор работает с самовозбуждением. Начальное возбуждение осуществляется от остаточного магнетизма магнитной цепи машины. Далее процесс возбуждения происходит согласно принципиальной электрической схеме (см. рис. 9) и нижеописанной последовательности. После запуска на зажимах обмотки статора сварочного генератора появляется э. д. с. величиной 5—7 В. Трансформатор Т1, питающий обмотку возбуждения через диод V7 (диапазоны «40—160 А» и «160—315 А»), обеспечивает самовозбуждение сварочного генератора до напряжения холостого хода. С появлением нагрузки обмотку возбуждения начинает питать и трансформатор Т2 через диод V9. Поскольку внешняя характеристика сварочного генератора имеет падающий характер, то с ростом нагрузки напряжение, подаваемое на об-

СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЯ ОБМОТОК СТАТОРА



- а) диапазон средних токов (40—160 А);
 б) диапазон больших токов (160—315 А).

Рис. 10.

мотку возбуждения от трансформатора T1, уменьшается, а напряжение, подаваемое от трансформатора T2, — увеличивается, поэтому в режиме нагрузки оба трансформатора через диоды параллельно питают обмотку возбуждения. Диод V8 служит для разрядки электромагнитной энергии, накопленной в индуктивности обмотки возбуждения. В диодах V7 и V9 протекают импульсы тока, сдвинутые во времени, в результате чего обмотка возбуждения питается непрерывным постоянным током. Реостатом R2, включенным во вторичную цепь трансформаторов T1 и T2, регулируется чувствительность системы возбуждения на величину нагрузки и, следовательно, им регулируется крутизна внешних характеристик сварочного генератора.

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При работе агрегата необходимо соблюдать правила безопасности, предусмотренные инструкцией по эксплуатации двигателя и генератора, а также принимать все необходимые меры защиты при сварочных работах.

5.2. Основные правила противопожарной безопасности:

1) заправлять агрегат топливом только при неработающем двигателе. После заправки вытереть места, на которые попало топливо;

2) следить за тем, чтобы не было течи топлива из бака и топливопроводов. При обнаружении течи немедленно устранить ее;

3) для проверки топлива в баке пользоваться мерной линейкой. Ни в коем случае не подносить к баку огонь для освещения;

4) курение вблизи агрегата не допускается;

5) в случае возникновения пожара, при отсутствии углекислотных огнетушителей необходимо использовать подручные средства тушения (забрасывание очагов пожара песком, землей, укрытие брезентом и т. п.).

Категорически запрещается заливать горящее топливо водой;

6) запрещается производить сварочные работы на расстоянии ближе чем 15 м от агрегата;

7) работать ночью только с электроосвещением.

5.3. При дуговой сварке следует применять меры против:

1) поражения электрическим током;

2) повреждения глаз и ожогов кожи лица и рук лучами электрической дуги;

3) повреждения и ожогов от брызг расплавленного металла.

5.4. Напряжение на отдельных элементах схемы сварочного генератора при работающем агрегате может достигать опасной величины, поэтому категорически запрещается во время работы

агрегата открывать крышку коробки распределительного устройства и прикасаться к токоведущим частям и элементам схемы. Кроме того, напряжение на зажимах сварочного генератора при смене электрода может быть около 90 В. В этих условиях необходимо соблюдать меры предосторожности, исключающие возможность соприкосновения тела сварщика с токоведущими частями электрической цепи.

В случае аварийного повышения скорости вращения двигателя, напряжение на зажимах генератора может быть выше 110 В. В этом случае немедленно включите декомпрессионный механизм и прекратите подачу топлива.

5.5. Лучи, излучаемые сварочной дугой, вредно влияют на человеческий организм, особенно на глаза, вызывая резкую боль и временное ухудшение зрения. Чтобы предохранить глаза от вредного действия лучей, сварщик должен смотреть на дугу, закрыв лицо щитком, снабженным специальным светофильтром.

Если сварщик работает в помещении, на открытых площадках с другими работниками, он должен изолировать свое рабочее место несгораемыми ширмами, щитами и предупредить окружающих о вредном влиянии на зрение.

5.6. Для предохранения от ожогов невидимыми лучами, излучаемыми дугой, и брызгами расплавленного металла руки сварщика должны быть защищены рукавицами, а тело — специальной одеждой.

5.7. Для предохранения глаз от осколков шлака зачистка шва должна производиться в очках с простыми стеклами.

6. ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1. При размещении агрегата должны быть выполнены следующие требования:

1) установить агрегат на ровной горизонтальной площадке (конструкция агрегата допускает его длительную работу в наклонном положении под углом не более 10° в каждую сторону от горизонтали).

6.2. Перед эксплуатацией нового агрегата необходимо:

1) снять деревянные планки;

2) удалить механическим способом транспортные металлические планки;

3) установить на свои места крепежные детали, входящие в комплект поставки;

4) в случае необходимости произвести подкраску поврежденных при транспортировке мест, используя при этом соответствующие по цвету узлов агрегата эмали марок типа ПФ-133 ГОСТ 926-82;

5) исключить возможность перемещения агрегата во время работы;

6) сварочные провода расположить таким образом, чтобы не мешать работающему персоналу при техническом обслуживании агрегата;

7) если на участке, на котором расположен агрегат, возможно движение транспорта или каких-либо других механизмов, необходимо принять меры, предотвращающие повреждение дистанционного кабеля и сварочных проводов;

8) открыть шторы агрегата и произвести его расконсервацию согласно разделу 12.

Открытие верхних шторок агрегата производится путем поворота ключа против часовой стрелки;

9) проверить и при необходимости подтянуть крепежные соединения;

10) установить воздухоочиститель.

Навинтить пластмассовую крышку на шпильку воздухоочистителя, предварительно сняв барашек, соединить воздухоочиститель при помощи муфт, трубы и хомутиков с всасывающим коллектором и крепить его к стенке агрегата при помощи скобы и крепежа, прилагаемых к агрегату.

11) проверить надежность контактов в сварочной цепи;

12) проверить мегаомметром сопротивление изоляции обмоток генератора, которое не должно быть ниже 0,5 МОм.

Примечание. При более низком сопротивлении изоляции обмотки или при невозможности замерить его генератор необходимо просушить в сухом теплом помещении.

13) заправить бак топливом и убедиться в исправности топливной системы.

Уровень топлива проверяется мерной линейкой, укрепленной в пробке бака;

14) заправить дизель смазочным маслом.

Заправка смазочным маслом производится через заливное отверстие в картере дизеля при помощи воронки, входящей в комплект ЗИП агрегата. Масло заливается по верхнюю отметку масломерного щупа;

15) подготовить дизель к работе согласно инструкции по эксплуатации дизеля;

16) подготовить батареи к работе согласно инструкции по эксплуатации батарей;

17) проверить, свободно ли вращается коленчатый вал дизеля.

6.3. Для ведения сварки необходимо:

1) подключить сварочные провода к зажимам сварочного генератора;

2) убедиться, что концы сварочных проводов не касаются один другого и что присоединенный электрододержатель и конец второго сварочного провода не касаются одновременно металлической поверхности;

3) повернуть маховичок реостата по часовой стрелке до упора;

4) установить переключатель диапазонов в то положение, в пределах которого находится значение сварочного тока, на котором намереваетесь производить сварку;

5) убедиться в поступлении топлива от бака к фильтру и отсутствию воздуха в топливной системе (при подкачивании ручным насосом из спускной трубки топливного фильтра должно пойти чистое топливо без пузырьков);

6) удостовериться в отсутствии течи в системе подачи топлива, в случае необходимости подтянуть соединения трубок;

7) установить ручку подачи топлива в положение, соответствующее наибольшей подаче, переместив ее в крайнее левое положение (вращать по часовой стрелке).

6.4. Для пуска двигателя в ход следует:

1) перевести ключ включателя стартера и свечи накаливания в первое фиксированное положение. При этом включается предпусковой подогреватель, о чем сигнализирует контрольная лампочка;

2) после включения предпускового подогревателя перевести ключ включателя стартера во второе фиксированное положение. При этом реле стартера включает стартер. Продолжительность работы стартера не должна превышать 15 с.

Примечание. Если двигатель после 3—4-х попыток с минутными перерывами не запустится, то последующую попытку пуска можно повторить только через 2,5—3 минуты. Это необходимо во избежание перегрузки аккумуляторных батарей и выхода их из строя.

3) для облегчения пуска, особенно в зимнее время, нужно пользоваться декомпрессионным механизмом. Вытянутое положение ручки соответствует включенному механизму (компрессия выключена).

6.5. После пуска двигателя стартер автоматически отключается от аккумуляторных батарей. После этого необходимо:

1) прослушать работу агрегата (двигатель должен работать равномерно, без стуков и посторонних шумов);

2) проверить показания контрольных приборов. Стрелка амперметра должна отклоняться в сторону «+», показывая подзарядку аккумуляторных батарей. Давление масла в магистрали у прогретого двигателя должно быть 1,5—3 кгс/см³. Контрольная лампочка не должна загораться;

3) по окончании пускового периода, т. е. после возбуждения сварочного генератора установить с помощью реостата по ниж-

ним меткам соответствующей шкалы нужной ориентировочный ток (шкалы реостата отградуированы в амперметрах при напряжении на зажимах сварочного генератора в вольтах, определяемом по формуле $U = 20 + 0,04 I$) и приступить к сварке.

6.6. Сварочный генератор обеспечивает высокую стабильность и эластичность дуги, что облегчает процесс сварки. Однако сварка вертикальных и потолочных швов с прерываниями дуги требует определенных навыков. Сварку необходимо производить по возможности короткой дугой с быстрыми ее прерываниями (не растягивая медленно дугу до ее обрыва). Во всех случаях не рекомендуется производить сварку длинной дугой из-за ухудшения при этом качества шва и повышения шума дуги.

6.7. **ВНИМАНИЕ!** В случае, когда после пуска агрегата сварочный генератор не возбуждается, т. е. нет напряжения на его зажимах — закоротите электродом сварочную цепь на 1—3 с и резко оторвите электрод. Эту операцию повторите несколько раз. Сварочный генератор должен возбудиться. Если при этом сварочный генератор не возбуждается, то поставьте ручку переключателя диапазонов в положение «160—315 А», выведите реостат и проделайте то же самое. Если и тогда генератор не возбуждается, необходимо кратковременно (на 1—2 с) подключить посторонний источник постоянного тока напряжением не выше 12 В к обмотке возбуждения, т. е. один его зажим «+» подключается к радиатору маломощных диодов, смонтированных в коробке распределительного устройства, а другой «—» — к выходному концу элемента сопротивления RP1 (см. рис. 9). В случае отсутствия напряжения на зажимах сварочного генератора после выполнения указанных выше операций необходимо выявить и устранить неисправности (см. раздел 8).

6.8. Контроль работы дизеля в составе агрегата осуществляется по приборам на пульте управления в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации дизеля.

6.9. Для остановки двигателя агрегата необходимо дать ему поработать вхолостую с максимальной частотой вращения коленчатого вала в течение 1—2 минут и только после этого глушить двигатель, выключив подачу топлива.

6.10. При перерывах в работе более 1 ч следует отключить провод от клеммы «—» батарей.

6.11. При остановке агрегата на продолжительное время его следует законсервировать, как указано в разделе 12.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1. Своевременное и качественно проводимое техническое обслуживание обеспечивает поддержание агрегата в постоянной

технической готовности к работе. При этом можно своевременно выявить и устранить возникшие неисправности, предупредить их дальнейшее развитие. Поэтому необходимо производить ежедневно и периодически техническое обслуживание.

7.2. Техническое обслуживание дизеля и батарей производить в соответствии с указаниями соответствующих инструкций по эксплуатации.

7.3. При ежедневном обслуживании агрегата необходимо:

- 1) перед началом работы произвести внешний осмотр агрегата для выявления случайных повреждений отдельных наружных частей и устранить замеченные неисправности;
- 2) проверить состояние болтовых соединений сварочных проводов и подтянуть ослабшие контакты;
- 3) проверить состояние электрооборудования, крепление наконечников к проводам, крепление батарей к раме;
- 4) произвести пуск агрегата, как указано в разделе 6.4, и убедиться в отсутствии стука и посторонних шумов;
- 5) проверить показания приборов и контрольной лампочки на пульте управления.

Если давление масла ниже $1,5 \text{ кгс/см}^2$, а температура выше 105°C , во избежание аварии необходимо немедленно остановить двигатель, найти и устранить неисправность;

- 6) после пуска агрегата проверить направление его вращения.

7.4. При периодическом обслуживании (через каждые 100—200 ч работы, но не реже одного раза в месяц) необходимо:

- 1) очистить агрегат от пыли и грязи. В случае необходимости покрасить поврежденные места, предварительно очистив их от ржавчины и обезжирив;
- 2) проверить и подтянуть все резьбовые соединения, обратив особое внимание на сочленение дизеля со сварочным генератором, крепление всего блока на раме, крепление топливного бака;
- 3) провести все операции по уходу за дизелем и сварочным генератором, изложенные ниже.

7.5. При периодическом обслуживании сварочного генератора необходимо:

- 1) проверить состояние электрических контактов схемы и при необходимости обеспечить надежный электрический контакт;
- 2) проверить состояние и наличие смазки в камерах шарикоподшипников (через каждые 500—600 ч, но не реже одного раза в 6 месяцев), так как смазка шарикоподшипников с течением времени разлагается, поэтому ее следует заменять.

Для смены смазки подшипников или самих подшипников необходимо произвести разборку сварочного генератора, как указано в разделе 9.

Удалив загрязненную смазку, нужно тщательно промыть бен-

зином подшипники, после чего заполнить гнезда подшипников свежей смазкой на $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ свободного объема. Рекомендуется смазка литол-24 ГОСТ 21150-75.

При всех операциях с шарикоподшипниками необходимо соблюдать чистоту;

3) проверить сопротивление изоляции сварочного генератора.

При длительном бездействии сварочного генератора может произойти снижение сопротивления изоляции машины. При малом сопротивлении изоляции (меньше 0,5 МОм) машину следует просушить.

8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

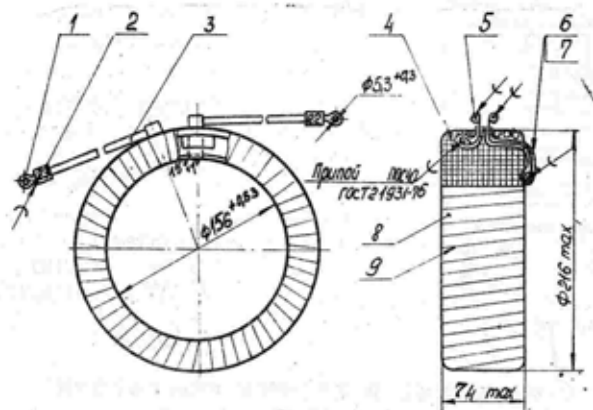
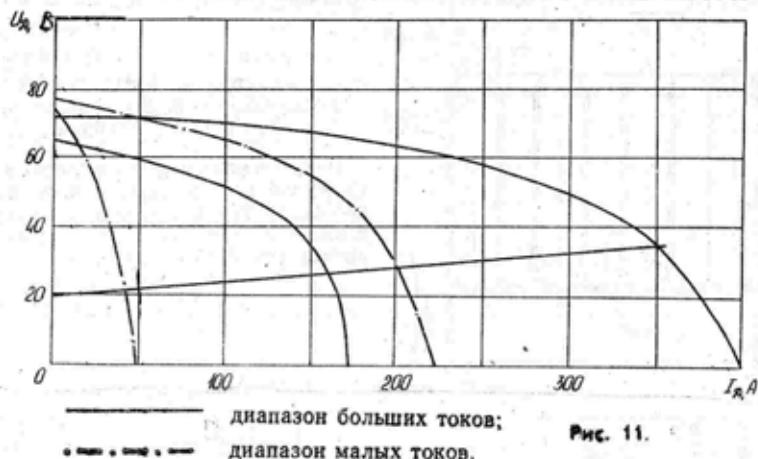
8.1. Возможные неисправности дизеля и методы их устранения приведены в инструкции по эксплуатации дизеля.

8.2. Возможные неисправности сварочного генератора, их причины и способы устранения указаны в табл. 14.

Таблица 14.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. Сварочный генератор не дает напряжения, даже после выполнения требований п. 6.7	Сварочный генератор не возбуждается из-за: выхода из строя диодов V7, V8, V9 (см. рис. 9); обрыва цепи возбуждения (в том числе в катушке возбуждения) отсутствия контакта в реостате для дистанционного регулирования тока	Заменить вышедший из строя диод Оборванную цепь исправить, в случае необходимости, отремонтировать катушку возбуждения (данные катушки возбуждения (см. рис. 12). Очистить неконтактирующие места в реостате
2. Сварочный генератор не дает напряжения; приводной двигатель работает с нагрузкой	Замкнуты фазы между собой на статоре или в коробке распределительного устройства Вышел из строя переключатель диапазонов	Устранить короткое замыкание фаз, в случае необходимости, отремонтировать обмотку статора (данные катушечной группы см. рис. 14). Проверить работу переключателя согласно таблице, приведенной на рис. 9; исправить или заменить неисправный

ВНЕШНИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СВАРОЧНОГО ГЕНЕРАТОРА



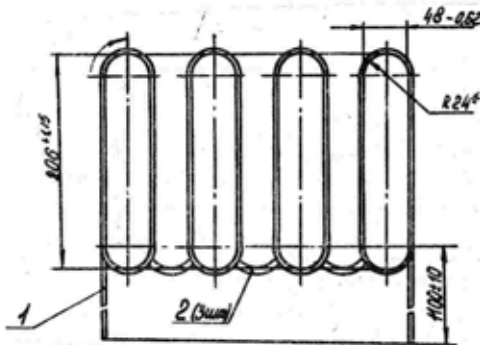
КАТУШКА ВОЗБУЖДЕНИЯ

1 — наконечник. Лента ЛММ-1,00×35,00 ГОСТ 434-78 (2 шт.); 2 — трубка 2,22 ТКР-4,0 ТУ16.503.031-80, дл. 15 мм (2 шт.); 3 — провод ПВЭП-2,5 ТУ16-705.283-83, дл. 380 мм (2 шт.); 4 — провод ПЭТВ-2 1,80 ТУ16-705.110-79 500 витков; 5 — лента ЛММ 0,5×10,8 ГОСТ 434-78, дл. 120 мм (1 шт.) и дл. 60 мм (1 шт.); 6 — стеклопленкослюдопласт ГИП-ТС(В)-0,3 ТУ16-503.052-78, 30×170 мм (1 шт.) и 30×85 мм (1 шт.); 7 — стеклолакоткань ЛСЭ 105/130-0,20 ГОСТ 10156-78, 30×170 мм (1 шт.) и 30×85 (1 шт.); 8 — лента ЛЭС—0,2×20 ГОСТ 5937-81, дл. 0,62 м (4 шт.) и дл. 12,1 м (1 шт.); 9 — нитки «Экстра» в 3 сложения гляцевые белые № 10 ГОСТ 6309-80, дл. 0,2 м.

Примечание: Номера проводов поз. 3 маркировать вдоль оси шрифтом 6-Пр3 ГОСТ 26.020-80. Краска трафаретная ТНПФ-53, черная ТУ29-02-889-79.В.Ж1. Ленту поз. 8 мотать вполнахлеста; нитки поз. 9 для зашивания концов лент поз. 8; катушку пропитать один раз лаком МЛ-92 ГОСТ 15865-70.С1.

Рис. 12.

ГРУППА КАТУШЕЧНАЯ

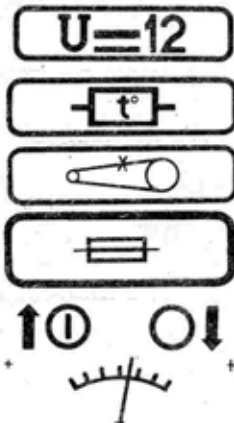


1 — провод ПЭТВ-2 1,06
ТУ 16-705.110-79; 2 — трубка 1.14
ТЭС5 ГОСТ 10699-80.

Примечание. Число катушек в катушечной группе 4 по 8 витков 11 проводниками в параллель. Направление намотки указано стрелками. Длина трубки 100 мм.

Рис. 13.

СИМВОЛЫ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ



12 ВОЛЬТ;

ПОДОГРЕВ ВОЗДУХА;

ОБРЫВ РЕМНЯ;

БЛОК ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ.

ПРИБОРЫ
СЛЕВА — ВКЛЮЧЕНО
СПРАВА — ВЫКЛЮЧЕНО

Рис. 14.

9. РАЗБОРКА И СБОРКА ГЕНЕРАТОРА

9.1. Для устранения неисправностей внутри машины (пробой обмотки статора или обмотки возбуждения или их межвитковые замыкания) следует произвести разборку генератора.

9.2. Разборку генератора следует производить в следующем порядке:

снять кожух коробки, смонтированный на сварочном генераторе;

снять торцевую крышку со стороны выпрямительного блока;

отсоединить провода, соединяющие выпрямительный блок с обмоткой статора сварочного генератора;

с внутренней стороны коробки освободить провода от главных зажимов сварочного генератора «+» и «-»;

вынуть выпрямительный блок;

снять вентилятор, отогнув лепестки контрирующей шайбы и отвернув гайку, крепящую вентилятор на валу;

снять крышку подшипников, кожух выпрямительного блока и подшипниковый щит. Щит снять при помощи двух болтов М8, ввернув в резьбовые отверстия фланца щита;

снять с вала разрезное кольцо, придерживающее подшипник (отверткой), затем подшипник (специальным съемником) и внутреннюю крышку подшипника;

снять пакет железа с ротора. Для этого необходимо отогнуть лепестки контрирующей шайбы и отвернуть гайку, крепящую пакет железа на валу. Для снятия пакета железа ротора с вала необходимо применить съемник, захваты которого заводятся в зазор между фланцем, крепящим катушку возбуждения, и пакетом железа ротора. Толщина захвата съемника не более 6 мм, ширина до 30 мм.

9.3. Снять фланец, отсоединить выходные концы обмотки возбуждения от панели в коробке над сварочным генератором и вынуть катушку из статора;

со стороны выходного конца вала снять болты, крепящие щит к станине, и ввертыванием двух болтов в резьбовые отверстия фланца щита освободить фланец от щита. Ввертыванием тех же болтов в гайки, устанавливаемые потребителем в сквозные прорези в щите, отделить щит от станины и снять его вместе с оставшейся частью ротора. Если необходимо подойти к подшипнику, оставшийся узел ротора со щитом разобрать.

9.4. Сборку генератора производить в порядке, обратном разборке, с соблюдением следующих правил:

1) посадку щитов производить осторожно, не допуская перекосов;

2) перед установкой крышек подшипников смазать подшипники, заполняя смазкой не более $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ свободного объема подшипникового гнезда;

3) все крепящие детали и провода схемы установить на свои прежние места и затянуть до отказа;

4) после сборки проверить от руки свободное вращение ротора, который должен легко проворачиваться и не должен задевать за неподвижные части машины.

Примечание. Для сохранения заводской балансировки ротора при его сборке менять местами пакеты железа запрещается.

10. НАСТРОЙКА ГЕНЕРАТОРА ПОСЛЕ РЕМОНТА

10.1. После разборки схемы возбуждения или после замены вышедшего из строя элемента сопротивления RP1 в цепи возбуждения (см. рис. 9) необходимо произвести настройку генератора.

10.2. Настройку генератора следует производить в следующем порядке:

- 1) подключить реостат RP2;
- 2) пустить дизель;
- 3) возбудить сварочный генератор;

4) проверить напряжение на зажимах генератора, которое должно быть в пределах 70—80 В;

5) остановить дизель.

На работающем агрегате осуществлять настройку сварочного генератора строго запрещается;

6) если измеренное напряжение менее 70 В, необходимо правый движок (если смотреть со стороны выпрямительного блока) элемента сопротивления RP1 несколько сдвинуть вправо и наоборот, если напряжение выше 80 В, правый движок необходимо сдвинуть влево;

7) пустить дизель и вновь проверить напряжение.

10.3. Настройку сварочного генератора при нагрузке производить в следующем порядке:

1) ручку переключателя диапазонов установить в положение 315 А;

2) маховичок реостата RP2 повернуть так, чтобы стрелка на шкале реостата стояла на отметке 315 А;

3) пустить дизель и проверить при нагрузке 315 А напряжение сварочного генератора, которое должно быть 32,6 В;

4) остановить дизель;

5) если указанные значения окажутся меньшими, необходимо левый движок элемента сопротивления RP1 сдвинуть к краю.

ВНИМАНИЕ! При сдвиге ползунков элемента сопротивления RP1 с центра к краю ток и напряжение увеличиваются.

После настройки напряжения сварочный генератор можно пустить в эксплуатацию.

11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ И СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

11.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие агрегата требованиям ГОСТ 2402-82 при условии соблюдения потребителем правил его эксплуатации, транспортирования и хранения, изложенных в данном паспорте.

Гарантийный срок устанавливается 12 месяцев и исчисляется со дня ввода агрегата в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев со дня поступления на действующие и 9 месяцев — на строящиеся предприятия.

11.2. В случае отказа в работе агрегата в период гарантийного срока для определения предприятием-изготовителем причин неисправности и замены деталей необходимо составить технически обоснованный акт и направить его в адрес предприятия-изготовителя. В акте необходимо указать:

1) наименование и почтовый адрес потребителя;

2) номер агрегата, дизеля, сварочного генератора;

3) дату выпуска и время получения агрегата с предприятия-

изготовителя, номер документа (приемо-сдаточная ведомость), по которому он получен;

4) количество часов работы агрегата с момента получения его с предприятия-изготовителя;

5) режим работы, при котором произошла поломка;

6) что вышло из строя, износилось и т. д.;

7) заключение комиссии, составившей акт о причинах поломки. В состав комиссии входит компетентный представитель незаинтересованной организации.

Одновременно с актом поломки должны быть высланы вышедшие из строя детали.

Рекламации на детали и агрегаты, подвергшиеся ремонту у потребителя, предприятием-изготовителем не принимаются.

11.3. Порядок предъявления рекламации на двигатель и его детали изложен в инструкции по эксплуатации двигателя.

11.4. Возникшие в течение гарантийного срока неисправности, которые могут быть устранены с помощью прилагаемого инструмента и комплекта запасных частей, должны устраняться без предъявления рекламации предприятию-изготовителю.

11.5. Сведения о рекламациях регистрируются в табл. 15.

Таблица 15

Дата составления рекламации	Краткое содержание рекламации	Куда направлена рекламация	Меры принятые по рекламации	Должность, фамилия и подпись ответственного лица

12. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКЕ

12.1. Каждый агрегат, инструмент и запасные части к нему перед отправкой с предприятия-изготовителя подвергаются консервации в соответствии с требованиями ГОСТ 23216-78.

Вид временной защиты ВЗ-4 (защита металлических неокрашенных частей изделия смазкой АМС-3). Вид внутренней упаковки: ВУ-О (внутренняя упаковка отсутствует).

12.2. Перед началом эксплуатации агрегата необходимо расконсервировать, соблюдая следующий порядок:

1) произвести расконсервацию дизеля согласно инструкции по эксплуатации двигателя;

2) удалить смазку с законсервированных поверхностей сварочного генератора бензином или уайт-спиритом;

- 3) продуть генератор сухим сжатым воздухом;
- 4) произвести внешний осмотр, определить, нет ли видимых повреждений.

12.3. При продолжительном перерыве в работе агрегат, инструмент и принадлежности необходимо вновь законсервировать.

Консервацию дизеля произвести согласно инструкции по эксплуатации дизеля.

Отверстие выхлопной трубы закрыть от проникновения влаги и пыли промасленной бумагой.

12.4. При хранении нового агрегата или при хранении агрегата, подвергнутого консервации согласно п. 12.3. более одного года, его необходимо пере-консервировать, соблюдая следующий порядок:

- 1) произвести расконсервацию агрегата согласно п. 12.2;
- 2) произвести консервацию агрегата согласно п. 12.3.

12.5. Для предохранения агрегата от повреждений при транспортировании применяются предохранительные деревянные планки, закрепленные непосредственно на агрегате.

12.6. При транспортировании в процессе эксплуатации агрегат следует надежно закрепить для предотвращения его повреждения.

12.7. Подъем агрегата должен осуществляться при помощи четырехветвевго стропа. Концы его ветвей должны быть снабжены крюками, которые заводятся в проушины кронштейнов для подъема 4 (см. рис. 1). Угол между ветвями стропа не должен превышать 60° .

12.8. Категорически запрещается хранить в одном помещении с агрегатом материалы (кислоты, щелочи и др.), испарения которых способны вызвать коррозию.

12.9. Порядок хранения батарей указан в инструкции по эксплуатации батарей.

13. ДАННЫЕ ИСПЫТАНИЙ

13.1. Сопротивление изоляции обмоток сварочного генератора:

- 1) в холодном состоянии, МОм
- 2) в нагретом состоянии, МОм

TKS 033

- *has*
- *has*

- 13.2. Электрическая прочность изоляции сварочного генератора в нагретом состоянии в течение 1 мин. переменным напряжением 1200 В с частотой 50 Гц - *bb*
- 13.3. Межвитковая изоляция обмоток сварочного генератора проверена повышенным генерируемым напряжением холостого хода при токе возбуждения 10 А в течение 5 мин. - *bb*
- 13.4. Регулирующее устройство сварочного генератора обеспечивает получение сварочного тока в пределах, А - *60-45*
- 13.5. Погрешность показаний механического указателя сварочного тока при рабочем напряжении % от максимального значения шкалы, не более - *20*
- 13.6. Напряжение холостого хода сварочного генератора, отрегулированного на номинальный режим, В *12*
- 13.7. Сварочный генератор испытан в режиме: ПН=100%, U=30 В, I=244 А в течение, ч.
- 13.8. Двигатель модели Д144-81 испытан изготовителем — Владимирским тракторным заводом.

Примечание. Данные испытаний двигателя в его паспорте.

14. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

14.1. Агрегат сварочный АДД-3124 У1 заводской номер 399 соответствует ДЦЖИ.561211.002 ТУ и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления 24.05.93

М. П. Личные подписи или оттиски личных клейм лиц, ответственных за приемку

TKS *[Signature]*

15. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

15.1. Агрегат сварочный АДД-3124 У1 заводской номер подвергнут на предприятии консервации согласно требованиям, предусмотренным настоящим паспортом.

Дата консервации _____

Срок консервации 1 год.

Консервацию произвел _____ М. П.

Агрегат после консервации принял _____

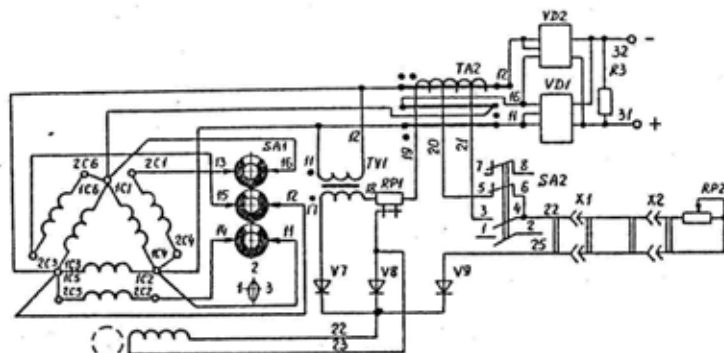
В настоящем агрегате изменены технические данные трансформатора тока на следующие:

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА

Наименование показателей	Норма
Число фаз первичной обмотки	3
Число фаз вторичной обмотки	I
Число витков первичной катушки	2
Марка провода первичной катушки	ПВМ ГОСТ 434-78
Размеры провода первичной катушки	2,44xI8
Количество витков первичной катушки	0-30-35-80-90
Марка провода вторичной катушки	ПЭТВ-2
	ТУ I6.705.110-79
Диаметр провода вторичной катушки, мм	I,06
Расположение катушек	Первичная над вторичной

16

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СВАРОЧНОГО ГЕНЕРАТОРА



Соединение контактов SA1	Положение рукоятки		
	1	2	3
13-16	-	X	-
15-12	-	X	-
14-11	-	X	-

Соединение контактов SA2	Положение рукоятки	
	1	2
3-4	X	-
5-6	-	X