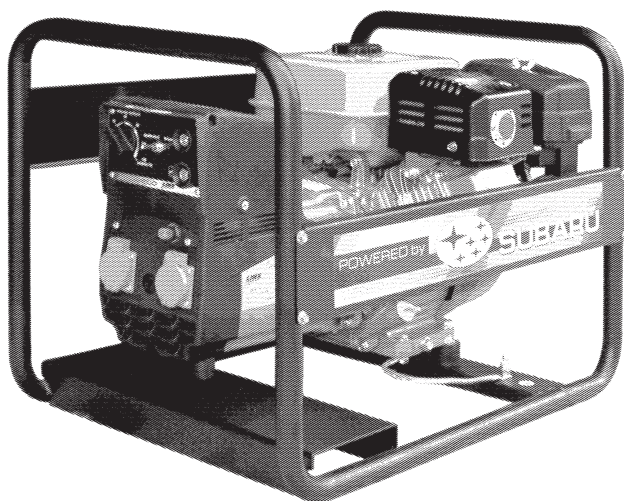


КОМБИНИРОВАННЫЕ  
ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ  
для сварки и электроснабжения

# ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



EB 3,5/230-W120RAC  
EB 7,0/230-W220RAC  
EB 7,0/230-W220R(E)AC  
EB 6,5/400-W220RDC  
EB 6,5/400-W220R(E)DC  
ED 7,0/230-W220RAC  
ED 7,0/230-W220R(E)AC  
ED 6,5/400-W220R(E)DC  
EB 10/400-W300R(E)DC

ОУЭНЭС



## Содержание

1. Введение.....	1
2. Назначение .....	1
3. Технические данные .....	1
4. Состав электроустановки .....	4
5. Правила и меры безопасности.....	5
6. Подготовка к работе.....	7
7. Порядок работы.....	7
8. Работа электроустановки.....	16
9. Сварка.....	17
10. Техническое обслуживание и устранение неполадок.....	17

### Электроагрегат

В – бензиновый  
D – дизельный

Мощность кВт в режиме  
«генератор»

400 – трёхфазный  
230 – однофазный

**EX X/X - WX X (E) XC-X**

Модификации

DC – постоянный сварочный ток

AC – переменный сварочный ток

C электростартером

Первичный двигатель

R – Robin-Subaru; H – Honda

Максимальный  
сварочный ток

## 1. Введение

Настоящая инструкция по эксплуатации (ИЭ) содержит технические характеристики и описание комбинированных электроустановок, предназначенных для проведения сварочных работ и электроснабжения.

В инструкции описаны устройства электроустановки и ее составные части в объеме, позволяющем обслуживающему персоналу получить четкие представления о принципах работы агрегата, правилах эксплуатации, выполнение которых необходимо для обеспечения безопасности и надежной, безаварийной работы.

Для полного изучения устройства электроустановки и правил ее эксплуатации необходимо использовать также все прилагаемые к электроустановке эксплуатационные документы.

Для обеспечения безопасной работы необходимо руководствоваться нормативными документами Российской Федерации.

**Примечание.** Электроустановки постоянно совершенствуются. В связи с этим возможны некоторые расхождения между настоящей инструкцией и фактическим исполнением электроустановки. Соответствующие изменения будут внесены в последующие издания ИЭ.

## 2. Назначение электроустановки

Комбинированные электроустановки предназначены для выполнения сварочных работ и электроснабжения потребителей трехфазным (400В) и/или однофазным (230В) током промышленной частоты 50 Гц.

В электроустановках предусмотрены два режима работы:

- режим «генератор» (GEN.);
- режим «сварка» (WELDER)

**Одновременное использование электроустановок для питания потребителей промышленной частоты и проведения сварочных работ запрещается.**

Электроустановки предназначены для работы в следующих условиях:

- температура окружающей среды от -25°C до +40°C;
- относительная влажность воздуха до 90% при температуре +25°C;
- высота над уровнем моря до 1000 м;
- запыленность воздуха до 0,5 г/м<sup>3</sup> (при большей запыленности необходимо чаще производить чистку воздушного фильтра);
- допускается наклон агрегата до 10° относительно горизонтальной поверхности.

## 3. Технические данные

Основные технические параметры электроустановок представлены в таблицах 1 (с бензиновыми двигателями) и 2 (с дизельными двигателями). Во всех электроустановках используются двигатели Robin-SUBARU (Япония).

Таблица 1. Электроустановки с бензиновыми двигателями.

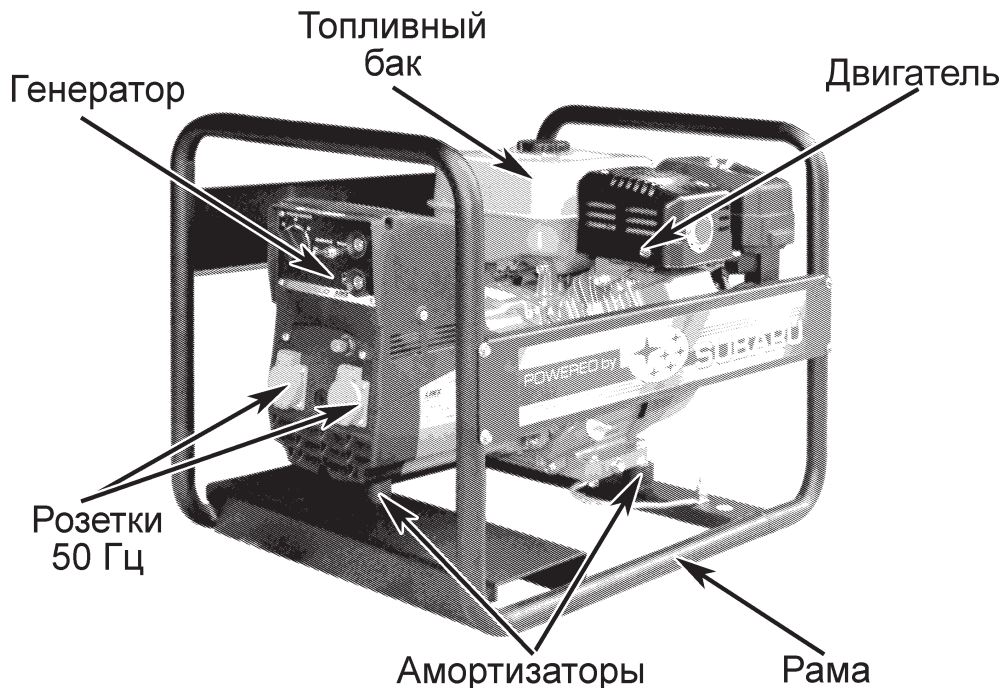
Тип электроустановки	EB 3,5/230-W 120RAC	EB 7,0/230-W 220R(E)AC	EB 6,5/400-W 220R(E)DC(-K)	EB10/400-W 300R(E)DC
<b>Двигатель</b>				
Тип двигателя	EX 27	EH 41		EH65
Количество цилиндров	1	1		2
Мощность, кВт	4,4	6,3		13,6
Частота вращения, мин <sup>-1</sup>	3000			
Топливо	Аи 92			
Объем масла, л	1,0	1,2		1,55
Охлаждение	Воздушное			
<b>Генератор</b>				
Тип	SP10W 120AC	E1W11 220AC	E1W10 220DC(-K)	E1W13 300DC
Мощность 3ф., ВА	–		6500 (cosφ 0,9)	8500 (cosφ=0,8)
Мощность 1ф., ВА	3500 (cosφ 1,0)	7000 (cosφ 1,0)	3200 (cosφ 1,0)	4000 (cosφ 1,0)
Напряжение 3ф., В	–		400	
Напряжение 1ф., В	230			
Частота тока, Гц	50			
Тип сварочного тока	переменный		постоянный	
Макс. сварочный ток, А	120	220	220	300
Степень защиты	IP 23			
Охлаждение	Воздушное			
<b>Общие параметры</b>				
Объем топл. бака, л	6,1	7,0	7,0	16,0
Расход топлива, л/ч	1,8	2,6	2,6	3,2
Масса (без аккумулятора), кг	78	91	92	145
Габариты, мм	680x540x510	800x550x595	800x550x595	900x660x750

Таблица 2. Электроустановки с дизельными двигателями.

Тип электроустановки	ED 7,0/230-W 220R(E)AC	ED 6,5/400-W 220R(E)DC(-K)
<b>Двигатель</b>		
Тип двигателя	DY 42	
Количество цилиндров	1	
Мощность, кВт	7	
Частота вращения, мин <sup>-1</sup>	3000	
Топливо	Дизельное	
Объем масла, л	1,0	
Охлаждение	Воздушное	
<b>Генератор</b>		
Тип	E1W11 220AC	E1W10 220DC(-K)
Мощность 3ф., ВА	–	6500 (cosφ=0,9)
Мощность 1ф., ВА	7000 (cosφ=1,0)	3200 (cosφ 1,0)
Напряжение 3 ф., В	–	400
Напряжение 1 ф., В	230	
Частота тока, Гц	50	
Тип сварочного тока	переменный	постоянный
Макс. сварочный ток, А	220	
Степень защиты	IP 23	
Охлаждение	Воздушное	
<b>Общие</b>		
Объем топл. бака, л	7,0	
Расход топлива, л/ч	2,3	
Масса (без аккумулятора), кг	91	92
Габариты, мм	800x550x595	

## 4. Состав комбинированной электроустановки

Основными узлами электроустановки являются двигатель, генератор и рама (рис.1)



Конструктивно двигатель и генератор представляют собой единый блок, который установлен на амортизаторах на раму. Ротор генератора жестко связан с валом отбора мощности двигателя с помощью конусного узла сопряжения, выполненного в соответствии с общепринятым стандартом SAE. Генератор – одноопорный. Ротор генератора и коленвал двигателя образуют самоцентрирующуюся систему.

Рама электроустановки – жесткая, сваренная из стальных труб.

### 4.1. Двигатель

В комбинированных электроустановках используются 4-тактные бензиновые или дизельные двигатели воздушного охлаждения фирмы «Robin-Subaru» (Япония)

Запуск двигателя производится вручную (обозначение R) или электростартером (RE).

Постоянство оборотов двигателя на всех режимах работы (3000 об/мин ) обеспечивается центробежным регулятором, воздействующим на дроссельную заслонку карбюратора в бензиновых двигателях или топливный насос высокого давления – в дизельных.

В электроустановках с электростартерным запуском используются автомобильные аккумуляторные батареи напряжением 12В емкостью до 45А/ч. В комплект поставки не входят. Использование аккумуляторных батарей большей ёмкости не рекомендуется, т.к. это может привести к выходу из строя подзарядного устройства двигателя.

Более подробные сведения представлены в прилагаемой инструкции на двигатель.

## 4.2. Генератор

В составе электроустановок используются специализированные синхронные генераторы фирмы LINZ (Италия), обеспечивающие два режима работы:

- режим «GEN» - работа в режиме обычного генератора, обеспечение потребителя электроэнергией напряжением 220В или 380В (в зависимости от модели);
- режим «WELD» - работа в качестве сварочного генератора. Характеристики генератора обеспечивают высокое качество сварки, могут применяться практически все типы электродов, используемые при ручной дуговой сварки.

**ВНИМАНИЕ.** Одновременное использование агрегата для питания потребителей промышленной частоты и проведения сварочных работ запрещается. Сварка должна производиться только при нахождении генератора в режиме «WELD»(сварка). Остальные потребители должны быть отключены от генератора. При работе в режиме «GEN» (генератор) сварочные провода должны быть отсоединены от генератора.

Режим работы устанавливается переключателем на панели управления генератора.

## 5. Правила и меры безопасности

Комбинированные электроустановки соответствуют требованиям директив ЕЕС 98/392, 73/23, 89/336 и поправкам к ним, и поэтому не представляют опасности для оператора при условии строгого соблюдения правил и мер безопасности.

При всех работах, с комбинированной электроустановкой необходимо выполнять требования следующих документов:

- «Правила устройства электроустановок»,
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»,
- «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»,
- «Правила техники безопасности при проведении сварочных работ»,
- инструкция по эксплуатации двигателя агрегата,
- инструкция по эксплуатации генератора агрегата и настоящей инструкции.

К работе с комбинированной электроустановкой допускаются лица не моложе 16 лет, усвоившие требования указанных в п. 7.1 документов и имеющие III квалификационную группу. Работа с комбинированной электроустановкой лицам в нетрезвом состоянии категорически запрещена.

При подготовке комбинированной электроустановки к работе:

- осмотрите электроустановку и убедитесь, что она не имеет механических повреждений;
- проверьте крепление двигателя и генератора к раме; крепление глушителя, карбюратора и воздушного фильтра к двигателю, крепление ограждающих решеток и топливного бака;
- убедитесь, что отсутствуют протечки топлива;
- проверьте целостность изоляции кабеля цепи зажигания двигателя;
- убедитесь, что не повреждены розетки подключения потребителей тока 50 Гц и гнезда подключения сварочных кабелей;

- проверьте целостность изоляции сварочных кабелей;
- убедитесь, что корпус электроустановки заземлен.

Категорически запрещается эксплуатировать неисправную электроустановку.

При эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте электроустановки категорически запрещается:

- чистить генератор жидкими средствами или распылять жидкости на те части генератора, где имеются электрические компоненты;
- охлаждать двигатель водой;
- запускать электроустановку с нарушенными защитными кожухами и экранами;
- запускать двигатель в помещении без надлежащей вентиляции;
- размещать электроустановку на расстоянии менее 1 м от легко воспламеняющихся предметов или емкостей с воспламеняющимися жидкостями;
- производить дозаправку электроустановки топливом при работающем двигателе;
- допускать к электроустановке детей и лиц, не прошедших соответствующий инструктаж;
- изменять конструкцию электроустановки или заводскую регулировку электроустановки;
- оставлять работающую электроустановку без присмотра.

При эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте электроустановки:

- не наливайте топливо выше нижней кромки горловины бака;
- не допускайте пролива ГСМ и других воспламеняющихся жидкостей на агрегат, пролитые ГСМ сразу вытирайте насухо;
- плотно закрывайте пробку топливного бака, используйте только фирменные пробки топливного бака;
- не допускайте ударов по частям электроустановки.

Любые работы на электроустановке при ремонте, чистке и т.п., за исключением регулировки карбюратора должны проводиться при выключенном двигателе.

Разберитесь и усвойте, как в случае необходимости можно быстро остановить двигатель.

При возгорании электроустановки или его частей немедленно остановите двигатель, выключив зажигание и перекрыв топливный кран.

Тушение пламени производите углекислотными или порошковыми огнетушителями, либо накройте очаг войлоком, брезентом и т.п. материалом, либо забросайте песком или землей. Запрещается заливать горящее топливо водой.

При сварочных работах

- регулярно проверяйте исправность розеток, кабелей и заземления;
- не допускайте грязи, краски и т.п. на контактах;
- не допускайте появления влаги в местах проведения сварочных работ;
- работайте только в специальной защитной одежде и обуви;
- держите защитную одежду и обувь сухими;
- не носите во время работы металлические предметы: кольца, браслеты и т.п.;
- работайте только в защитной маске.

Изучите правила первой медицинской помощи. Приобретите аптечку первой медицинской помощи и держите ее на видном, хорошо доступном месте.

**При любых работах электроустановка должна быть заземлена.**



## 6. Подготовка к работе

Проверьте сохранность всех элементов (отсутствие механических повреждений, следов коррозии). При обнаружении повреждений необходимо сразу же предъявить претензии транспортной компании.

Проверьте комплектность поставки, в том числе комплект эксплуатационных документов.

Убедитесь, что во время транспортировки не ослабли элементы крепления узлов электроустановки. В случае необходимости подтяните.

Если двигатель был законсервирован, о чем свидетельствует наклейка на баке, то нужно произвести расконсервацию. Для этого необходимо:

- отсоединить от свечи провод зажигания;
- вывернуть свечу и залить под свечу 20-30 см<sup>3</sup> бензина Аи92;
- провернуть пять-шесть раз двигатель пусковым шнуром;
- вытереть насухо блок цилиндров, головку блока и свечу;
- установить на место свечу и провод зажигания.

Для подготовки электроустановки к запуску нужно сделать следующие операции:

- установить электроустановку горизонтально.
- руководствуясь инструкцией по эксплуатации на двигатель залить в картер масло;
- залить в бак топливо.

## 7. Порядок работы с электроустановкой

### 7.1. Запуск электроустановки

Установить электроустановку на горизонтальную поверхность;

- отсоединить от электроустановки все нагрузки;
- проверить уровень масла, при необходимости долить.

**ВНИМАНИЕ.** Ежедневно проверяйте уровень масла в картере. Датчики уровня (давления) масла обеспечивают только дополнительную защиту двигателя.

- проверить воздушный фильтр, при необходимости очистить или заменить;
- проверить наличие топлива в баке;
- открыть топливный кран

**ВНИМАНИЕ.** Конструктивной особенностью генераторов двойного назначения (генератор/сварка) является то, что для самовозбуждения генератора при запуске двигателя, переключатель режима работы «Range Selection» должен находиться в положении «Generator Start» (Старт генератора). Поэтому перед запуском двигателя, независимо от предполагаемого режима работы, указанный переключатель обязательно должен быть установлен в указанное положение.

Произвести пуск двигателя ручным или электростартером в соответствии с инструкцией по эксплуатации двигателя.

После прогрева двигателя в течение 2-3 минут электроустановка готова к работе.

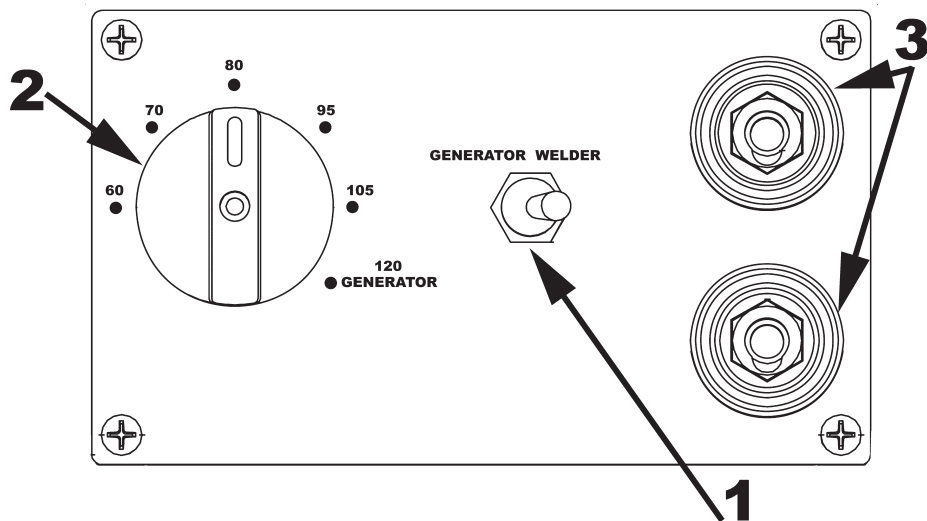
Целесообразно после прогрева обратить внимание на характер работы электроустановки.

Если наблюдаются какие-либо отклонения, необходимо провести техническое обслуживание электроустановки – выявить и устранить причину неисправности.

## 7.2. Пульт управления генератора

### 7.2.1. Электроустановка EB 3.5/230-W120 RAC.

Генератор SPW10 120AC



1 - Переключатель режимов работы «RANGE SELECTOR».

2 – Переключатель величины сварочного тока.

3 – Гнёзда подключения штекеров сварочных кабелей.

Генератор SPW10 120AC однофазный, двухполюсный, бесщёточный с конденсаторной системой регулирования напряжения. Сварочный ток – переменный.

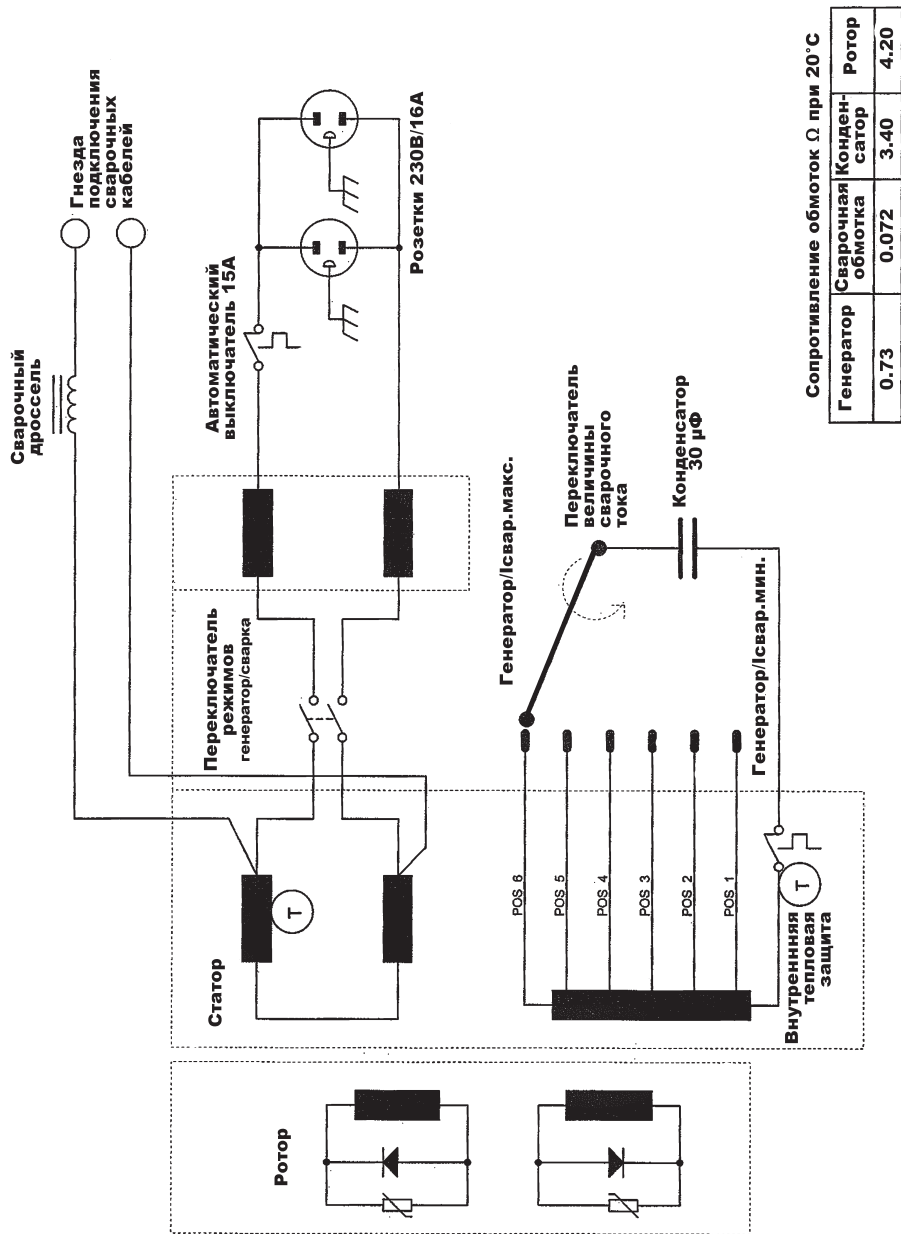
При пуске двигателя «Переключатель режима работы» (поз.1) и «Переключатель величины сварочного тока» (поз.2) должны находиться в положении «GENERATOR», независимо от последующего режима работы.

При сохранении переключателей в указанном положении электроустановка после пуска будет работать в режиме «генератор».

Перевод в режим «сварка» осуществляется на работающей в режиме «генератор» электроустановке:

- перевести «Переключатель режима работы» в положение «WELDER»;
- установить требуемую величину сварочного тока переключателем «WELDING CURRENT». Подключить сварочные провода к гнёздам 3.

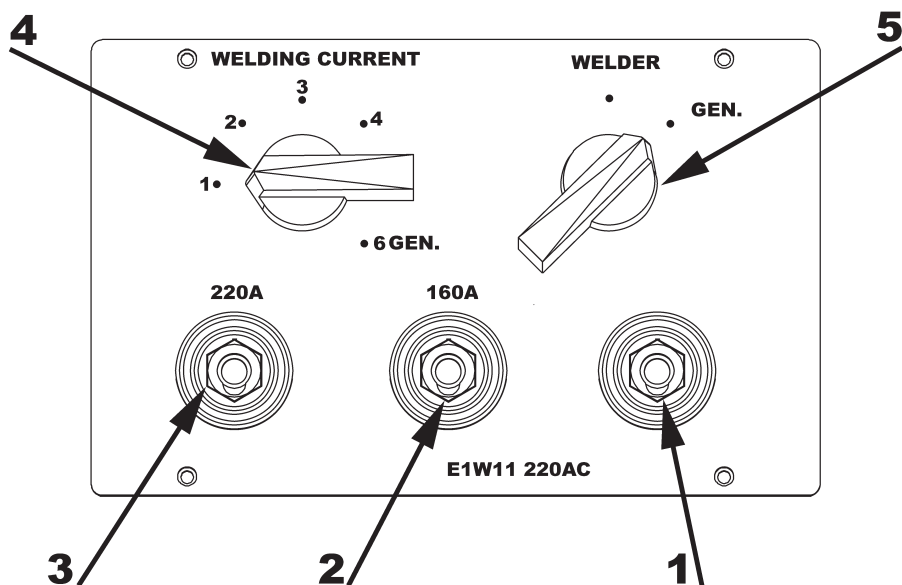
**ВНИМАНИЕ.** При сварке все потребители тока промышленной частоты 50 Гц должны быть отключены. При работе в режиме «генератор» сварочные провода должны быть отсоединены от генератора.



Принципиальная схема генератора SPW10 120AC

## 7.2.2. Электроустановки EB7,0/230-W220R(E)AC, ED7,0/230-W220R(E)AC

Генератор E1W11 220AC



- 1 - Гнездо подключения штекера сварочного кабеля (общее);
- 2 - Гнездо подключения штекера сварочного кабеля (сварочный ток до 160А);
- 3 - Гнездо подключения штекера сварочного кабеля (сварочный ток до 200А);
- 4 - Переключатель величины сварочного тока «WELDING CURRENT»;
- 5 - Переключатель режима работы генератор/сварка «RANGE SELECTOR».

Генератор E1W11AC однофазный, двухполюсный, бесщёточный с конденсаторной системой регулирования напряжения. Сварочный ток – переменный.

При пуске двигателя «Переключатель режима работы» (поз.5 ) должен находиться в положении «GEN», а «Переключатель величины сварочного тока» («WELDING CURRENT» поз.4 ) в положении «GEN» независимо от последующего режима работы.

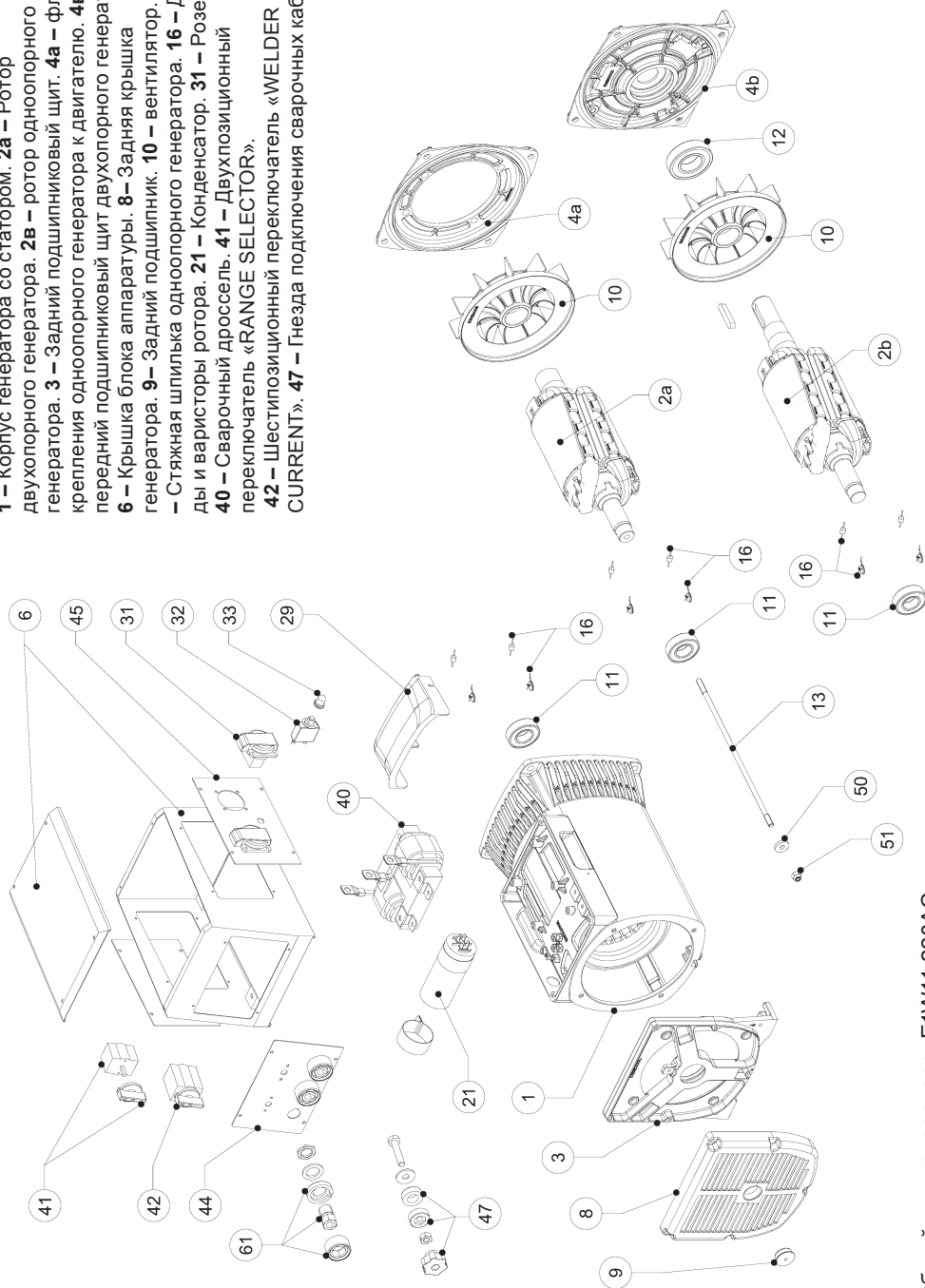
При сохранении переключателей в указанном положении электроустановка после пуска будет работать в режиме «генератор».

Перевод в режим «сварка» осуществляется на работающей в режиме «генератор» электроустановке:

- перевести «Переключатель режима работы» в положение «WELDER»;
- установить требуемую величину сварочного тока переключателем «WELDING CURRENT». Подключить сварочные провода к гнездам 1-2 или 1-3 в соответствии с установленной величиной сварочного тока.

**ВНИМАНИЕ.** При сварке все потребители тока промышленной частоты 50 Гц должны быть отключены. При работе в режиме «генератор» сварочные провода должны быть отсоединены от генератора.

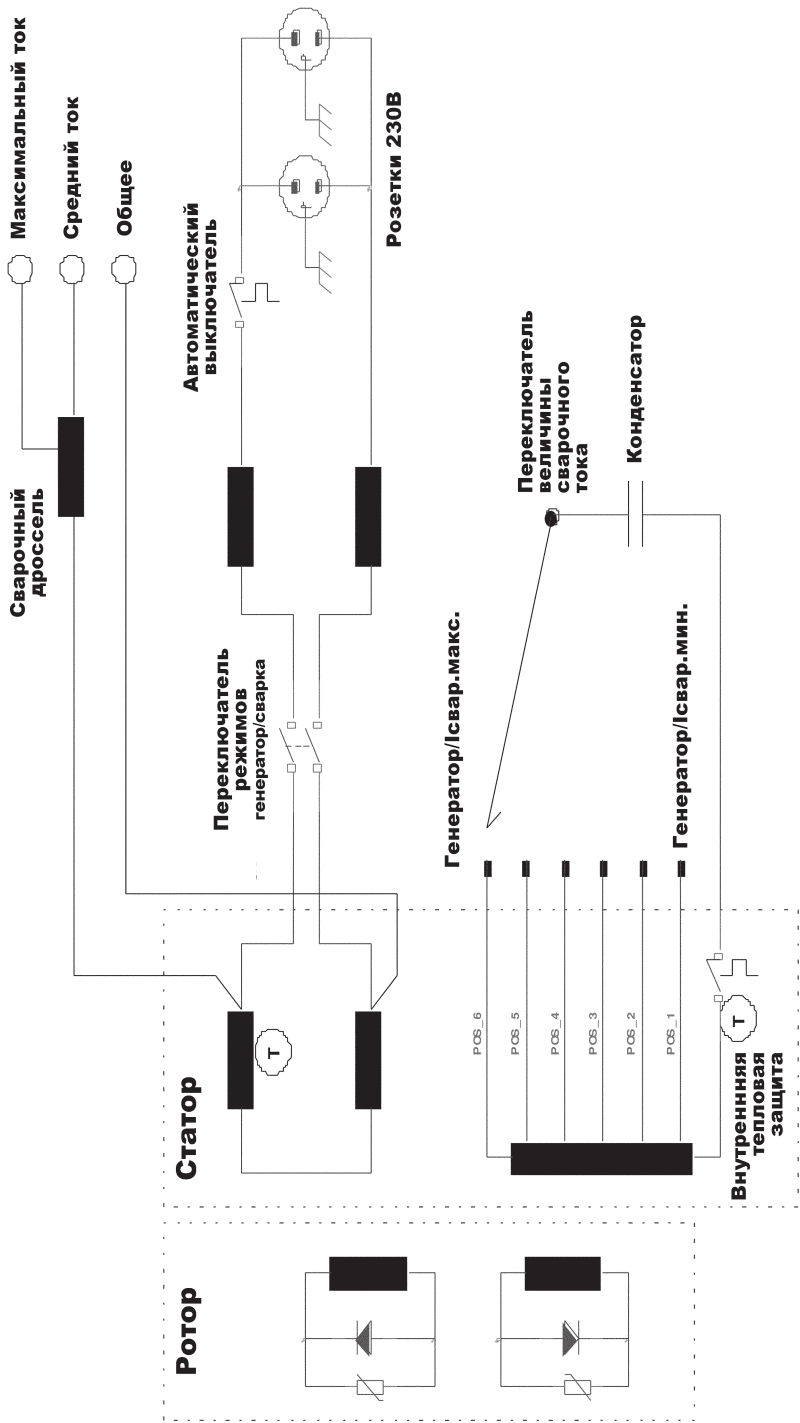
**1** – Корпус генератора со статором. **2a** – Ротор двухполюсного генератора. **2в** – ротор однополюсного генератора. **3** – Задний подшипниковый щит. **4a** – фланец крепления однополюсного генератора к двигателю. **4в** – передний подшипниковый щит двухполюсного генератора. **6** – Крышка блока аппаратуры. **8**– Задняя крышка генератора. **9**– Задний подшипник. **10** – вентилятор. **13** – Стяжная шпилька однополюсного генератора. **16** – Диоды и варисторы ротора. **21** – Конденсатор. **31** – Розетки. **40** – Сварочный дроссель. **41** – Двухпозиционный переключатель «RANGE SELECTOR». **42** – Шестипозиционный переключатель «WELDER CURRENT». **47** – Гнезда подключения сварочных кабелей.



Общий вид генератора E1W11 220AC

## Сопротивление обмоток $\Omega$ при 20°C

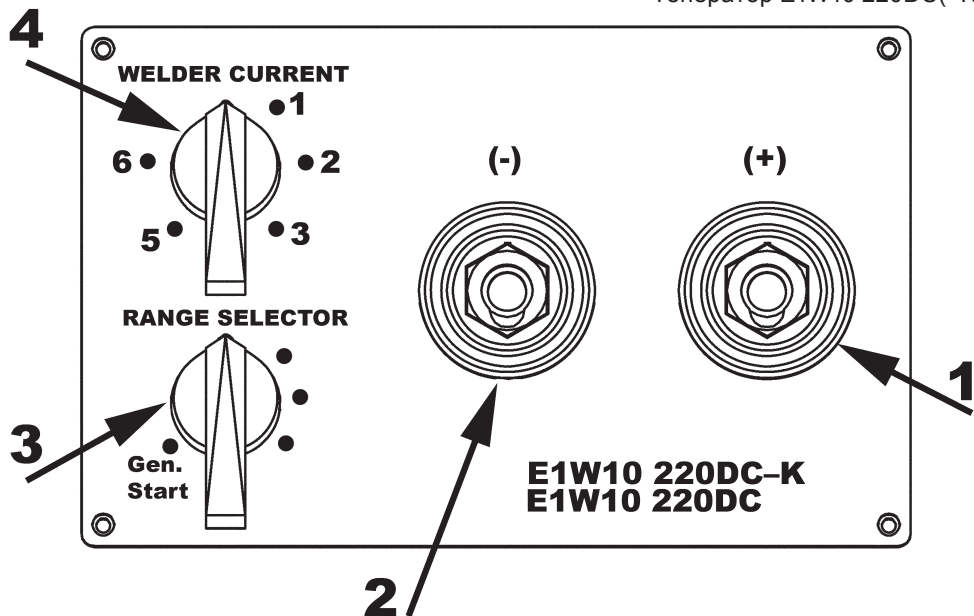
Статор	Сварочная обмотка	Обмотка возбуждения	Ротор
0,083	0,021	0,698	6,41



Принципиальная схема генератора E1W11 220AC

### 7.2.3. Электроустановки EB6,5/400-W220R(E)DC(-K), ED6,5/400-W220R(E)DC(-K)

Генератор E1W10 220DC(-K)



- 1,2 – Гнёзда подключения сварочных кабелей;  
3 – Переключатель режима работы «RANGE SELECTOR»;  
4 – Переключатель величины сварочного тока «WELDER CURRENT».

Генератор E1W10 220DC трёхфазный, двухполюсный, щёточный. В режиме «генератор» регулирование напряжения осуществляется электронным регулятором напряжения, в режиме «сварка» регулирование напряжения обеспечивается компаундирующим блоком. Регулирование напряжения генератора E1W10 220DC-K в режиме «генератор» и в режиме «сварка» обеспечивается компаундирующим блоком. Сварочный ток – постоянный

При пуске двигателя «Переключатель режима работы» («RANGE SELECTOR» поз.3) должен находиться в положении «GEN.START» независимо от последующего режима работы.

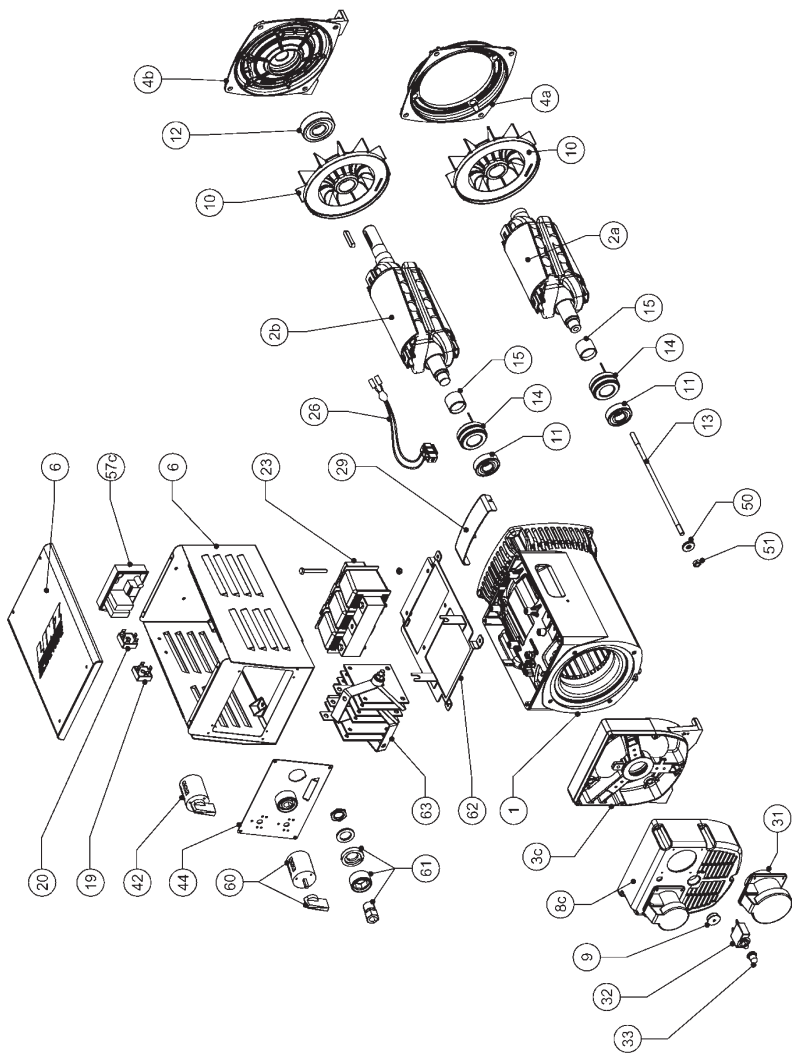
При сохранении переключателя в указанном положении электроустановка после пуска будет работать в режиме «генератор».

Перевод в режим «сварка» осуществляется на работающей в режиме «генератор» электроустановке:

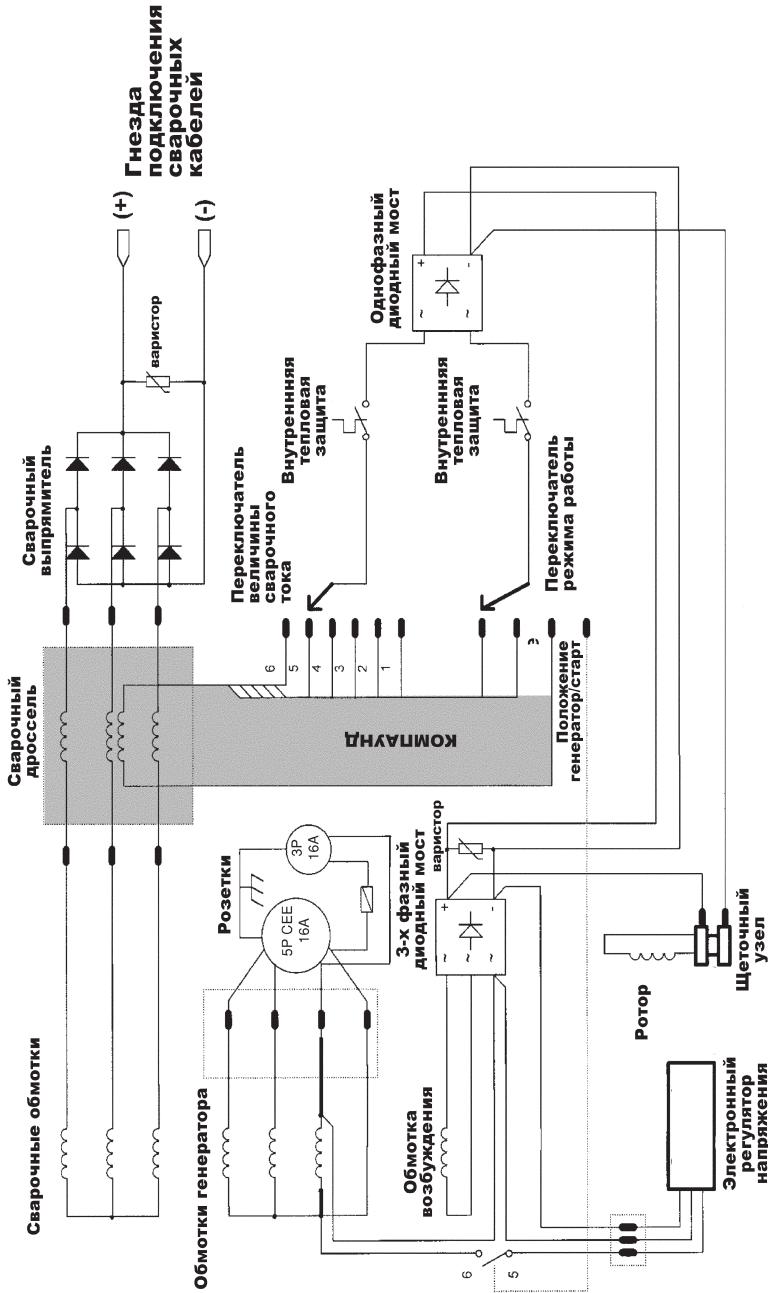
- перевести переключатель «RANGE STLECTOR» из положения «GEN.START» в положение, соответствующее требуемому диапазону сварочного тока;
- переключателем величины сварочного тока («WELDER CURRENT» поз.4) установить требуемую величину сварочного тока;
- подключить сварочные провода к гнёздам (поз.1,2).

**ВНИМАНИЕ.** При сварке все потребители тока промышленной частоты 50 Гц должны быть отключены. При работе в режиме «генератор» сварочные провода должны быть отсоединены от генератора.

- 1** – Корпус генератора со статором.  
**2а** – Ротор однополюсного генератора.  
**2в** – Ротор двухполюсного генератора.  
**3** – Задний подшипниковый щит.  
**4а** – Фланец крепления однополюсного генератора к двигателю.  
**4в** – Передний подшипниковый щит двухполюсного генератора.  
**6** – Крышка блока аппаратуры.  
**8** – Задняя крышка генератора.  
**10** – Вентилятор.  
**11** – Задний подшипник.  
**12** – Передний подшипник двухполюсного генератора.  
**13** – Стяжная шпилька однополюсного генератора.  
**14** – Коллектор.  
**15** – Изолирующая втулка.  
**19** – Однофазный диодный мост.  
**20** – Трёхфазный диодный мост.  
**23** – Компаунд.  
**24** – Щёточный узел.  
**42** – Шестипозиционный переключатель «WELDER CURRENT».  
**57** – Электронный регулятор напряжения HUR10W.  
**60** – Четырёхпозиционный переключатель «RANGE SELECTOR».  
**61** – Гнездо.  
**63** – Сварочный выпрямитель.



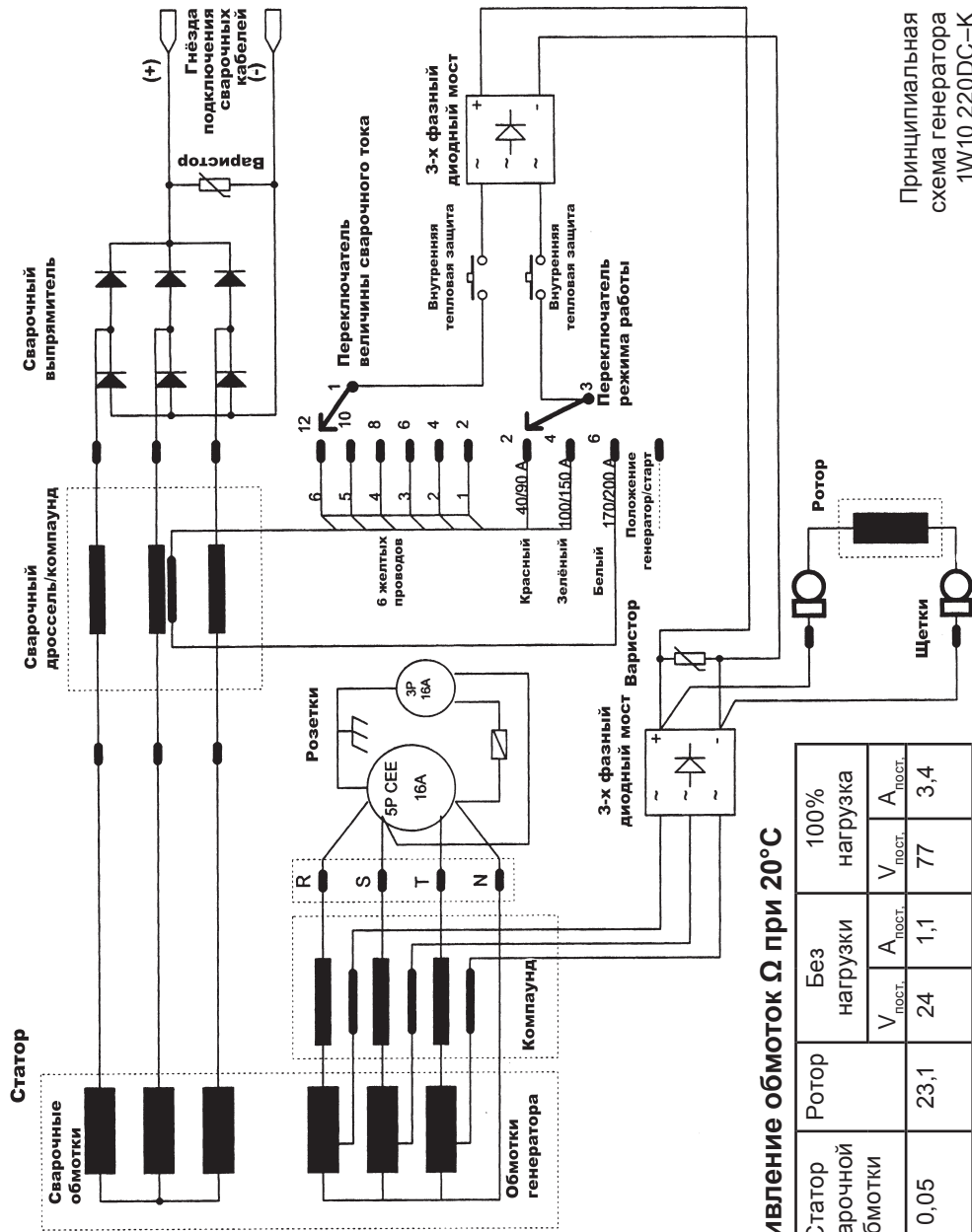




### Сопотивление обмоток $\Omega$ при 20°C

Статор генератора	Статор сварочной обмотки	Пусковая обмотка	Ротор	Компаунд			100% нагрузка	
				I	II	V	V	A
1,11 (красный) 1,25 (бело-черный)	0,044	0,073	24,6	0,006	1,508	32	73	3,1

Принципиальная  
схема генератора  
1W10 220DC

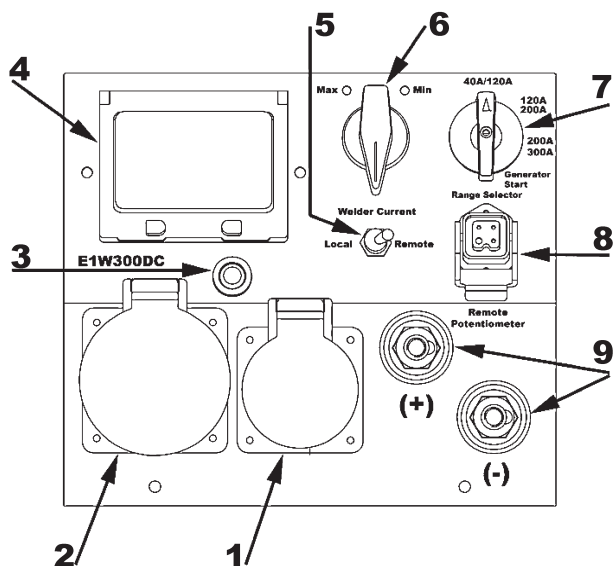


Соппротивление обмоток  $\Omega$  при 20°C

Статор генератора	Статор сварочной обмотки	Ротор	Без нагрузки		100% нагрузка	
			$V_{\text{пост.}}$	$A_{\text{пост.}}$	$V_{\text{пост.}}$	$A_{\text{пост.}}$
1,32	0,05	23,1	24	1,1	77	3,4
1,47						

Принципиальная схема генератора 1W10 220DC-K

## 7.2.4. Электроустановка EB10/400-W300R(E)DC



Генератор E1W13 300DC  
1 - Однофазная розетка 16А; 2 – Трёхфазная розетка 16А; 3 – Сигнальная лампа наличия напряжения 230В; 4 – Автоматический выключатель; 5 – Переключатель режима управления величиной сварочного тока «дистанционное/с панели генератора»; 6 - Рукоятка плавного регулирования величины сварочного тока «WELDER CURRENT»; 7 – Переключатель режима работы «RANGE SELECTJR»; 8 – разъем подключения дистанционного устройства плавного регулирования сварочного тока. 9 – Гнёзда подключения сварочных кабелей.

Генератор E1W13DC трёхфазный, двухполюсный, бесщёточный. Регулирование напряжения как при работе в режиме «сварка», так и при работе в режиме «генератор» обеспечивается электронным регулятором напряжения. Электронный регулятор генератора обеспечивает его защиту путём снижения выходного напряжения сварочника. При срабатывании встроенной тепловой защиты снимается возбуждение генератора. Восстановление напряжения осуществляется автоматически, после нескольких минут ожидания. Защита от максимальной токовой нагрузки осуществляется автоматическим выключателем.

Перед пуском двигателя «Переключатель режима работы» («RANGE SELECTOR» поз.7) должен находиться в положении «GEN.START» независимо от последующего режима работы. При отсутствии дистанционного устройства плавного регулирования величины сварочного тока переключатель «LOCAL/REMOTE» поз.5 должен находиться в положении «LOCAL». При сохранении переключателя в указанном положении электроустановка после пуска будет работать в режиме «генератор».

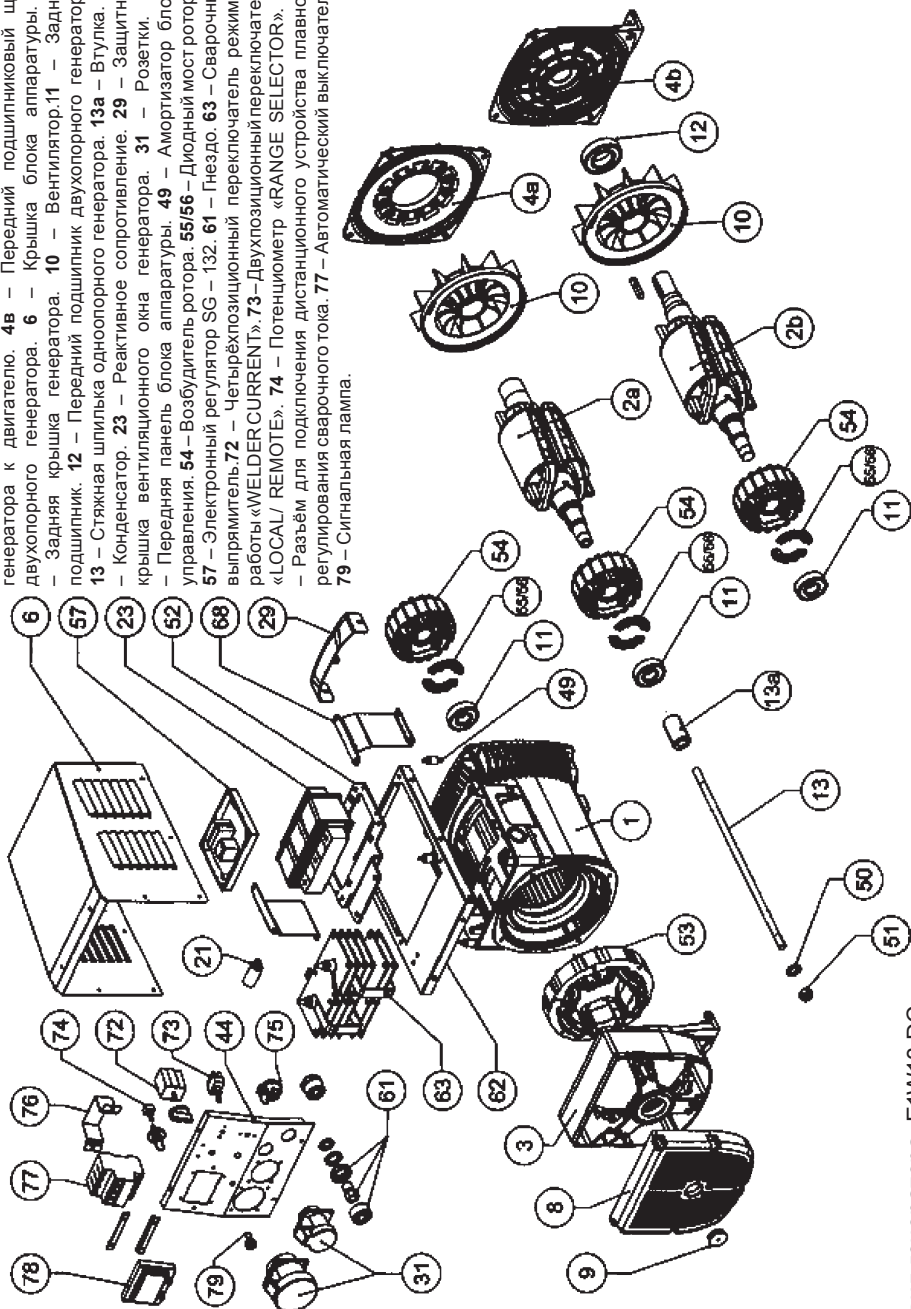
Перевод в режим «сварка» осуществляется на работающей в режиме «генератор» электроустановке:

- перевести переключатель «RANGE SELECTOR» из положения «GEN.START» в положение, соответствующее требуемому диапазону сварочного тока;
- переключателем величины сварочного тока («WELDER CURRENT» поз.6) установить требуемую величину сварочного тока;
- подключить сварочные провода к гнёздам (поз.9).

При сварке все потребители тока промышленной частоты 50 Гц должны быть отключены, автоматический выключатель должен находиться в положении «Выкл».

**ВНИМАНИЕ.** При сварке все потребители тока промышленной частоты 50 Гц должны быть отключены. При работе в режиме «генератор» сварочные провода должны быть отсоединены от генератора.

1 – Корпус генератора со статором, 2a – Ротор однополюсного генератора, 2в – Ротор двухполюсного генератора, 3 – Задний подшипниковый щит, 4a – Фланец крепления однополюсного подшипниковый щит, 4в – Передний подшипниковый щит генератора к двигателю, 4б – Передний подшипниковый щит двухполюсного генератора, 6 – Крышка блока аппаратуры, 8 – Задняя крышка генератора, 10 – Вентилятор, 11 – Задний подшипник, 12 – Передний подшипник двухполюсного генератора, 13 – Стяжная шпилька однополюсного генератора, 13a – Втулка, 21 – Конденсатор, 23 – Реактивное сопротивление, 29 – Защитная крышка вентиляционного окна генератора, 31 – Розетки, 44 – Передняя панель блока аппаратуры, 49 – Амортизатор блока управления, 54 – Возбудитель ротора, 55/56 – Дюймовый мост ротора, 57 – Электронный регулятор SG – 132, 61 – Гнездо, 63 – Сварочный выпрямитель, 72 – Четырёхпозиционный переключатель режимов работы «WELDERCURRENT», 73 – Двухпозиционный переключатель «LOCAL/ REMOTE», 74 – Потенциометр «RANGE SELECTOR», 75 – Разъём для подключения дистанционного устройства плавного регулирования сварочного тока, 77 – Автоматический выключатель, 79 – Сигнальная лампа.





## 8. Работа комбинированной электроустановки

### 8.1 Режим «генератор»

Для питания потребителей промышленной частоты 50 Гц необходимо установить переключатели на пульте управления генератора в соответствии п.7.2 настоящего Руководства.

Потребители должны подключаться непосредственно к розеткам генератора или через удлинитель. При подсоединении через удлинитель сопротивление соединительных проводов не должно превышать 1,5 Ом.

Должны быть приняты соответствующие меры безопасности.

При подключении потребителей нельзя перегружать электроустановку. Суммарная мощность всех подключаемых потребителей с учетом пусковых токов не должна превышать мощности генератора.

**При подключении к трёхфазным электроустановкам однофазных потребителей необходимо обеспечить равномерную нагрузку по фазам. Перекос фаз не должен превышать 30%.**

Следует помнить, что защитные автоматы быстро отключают потребителей только при многократной перегрузке. Так согласно международным нормам CEI 23-3 IV Ed. (EN 60898 – IEC 898) автомат с тепловым и магнитным расцепителями может в течение часа не размыкать цепь перегруженную на 45%. Такая перегрузка недопустима как для двигателя, так и для генератора. Поэтому автоматические выключатели являются лишь дополнительным защитным средством. Главное – обеспечить условия, при которых агрегат не будет перегружаться.

Нагрузка подключается к розеткам и клеммам генератора после прогрева двигателя. При этом должны быть выключены собственные выключатели потребителей.

**ВНИМАНИЕ.** При работе электроустановки в режиме «генератор» штекерные разъёмы сварочных кабелей обязательно должны быть извлечены из гнезд. Несоблюдение этого правила приведёт к выходу из строя регулятора напряжения генератора при повреждённой изоляции сварочных проводов. Одновременное использование агрегата для питания потребителей промышленной частоты и проведения сварочных работ запрещается.

### 8.2 Режим «сварка».

Пуск электроустановки производится при положении переключателей на пульте управления генератора в соответствии с п.7.2 настоящего руководства.

Пуск должен производиться при отключённых сварочных кабелях.

Перевести переключатели в положение, соответствующее режиму «сварка».

Установить требуемую величину сварочного тока.

Подключить сварочные кабели (вставить штекеры в гнезда подключения сварочных кабелей). При подключении убедиться, что кабели не закорочены.

**ВНИМАНИЕ.** Одновременное проведение сварочных работ и питание потребителей промышленной частоты запрещается. При работе в режиме «генератор» сварочные провода должны быть отсоединены от генератора.

## 9. Сварка

### 9.1. Процесс электродуговой сварки

Процесс электродуговой сварки заключается в переносе расплавленного электрической дугой металла электрода на соединяемые детали. На рис. 2 схематически представлена картина сварочного процесса.

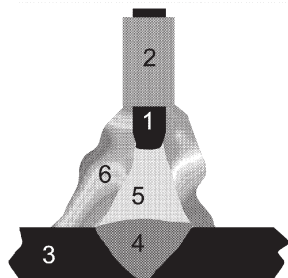


Рис. 2

- 1 – плавящийся электрод;
- 2 – покрытие электрода («обмазка»);
- 3 – основной металл;
- 4 – сварной шов;
- 5 – область дуги;
- 6 – область защитных газов.

На рисунке показан вариант, когда плавящийся электрод 1, с покрытием средней толщины 2, подключен к отрицательной клемме сварочного генератора, т.е. является катодом, а свариваемое изделие (основной металл) подсоединено к положительной клемме, т.е. является анодом.

Этот тип подключения называется прямым. Обратная полярность подключения: основной материал – катод (-), а электрод – анод (+) – применяется при сварке тонких или легкоплавких материалов; нержавеющей, легированных и высокоуглеродистых сталей и т.п.

При обратной полярности нагрев основного материала меньше, т.к. катодное пятно меньше по размерам, а его температура (~2400°C) меньше температуры анода (~2600°C). Следовательно, основной материал меньше деформируется. На упаковке электродов указывается рекомендуемая полярность постоянного тока: прямая, обратная или любая.

Сварка может также производиться на переменном токе. Однако в этом случае можно сваривать только стальные материалы. На упаковке электродов указывается, предназначены ли они для сварки постоянным, либо переменным током.

Плавление электрода и основного металла происходит в области дуги (5). Эта область находится внутри области защитных газов, затрудняющих проникновение в сварочный шов кислорода и азота из атмосферы. Область защитных газов формируется из паров «обмазки» электрода. Расплавленный металл стекает с электрода непрерывно, а отдельными каплями. Следствием этого является характерная «чешуйчатая» структура поверхности сварного шва. По мере продвижения электрода шов остывает и на нем образуется слой шлака из сконденсировавшихся защитных газов. По завершении сварки шлак сбивается со шва обрубочным молотком. Если же сварка производится за несколько проходов, то шлак необходимо полностью удалять между проходами.

Вокруг шва могут появляться капли металла. Эти капли большей частью можно удалить жесткой металлической щеткой, а остальные обрубочным молотком или зубилом.

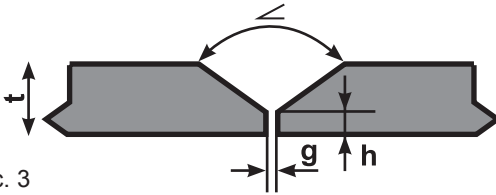
На качество сварного шва влияют как подготовка свариваемых деталей, так и выбор электродов и режим сварки.

Свариваемые детали должны быть очищены от окалины, грязи, краски и т.п. Для получения стыкового шва толщиной до 10-12 мм обычно производится V-образная подготовка краев свариваемых деталей (см. таблицу 3), а при большей толщине – X-образная с повторным проходом с противоположной стороны, или U-образная подготовка без повторного прохода с противоположной стороны.

Таблица 3

t, мм	∠, град	h, мм	g, мм
<3	0	0	0
3-6	0	0	0-t/2
6-12	60-120	0-1,5	0-2

Рис. 3



Оптимальный режим сварки задается изготовителем электродов. Установив рекомендуемый режим, сварщик должен поддерживать устойчивое горение дуги, ее длину, и перемещать электрод с постоянной скоростью. Неизбежные небольшие изменения длины дуги в значительной степени сглаживаются благодаря крутой внешней статической характеристике генератора.

В таблице 4 приведены типичные минимальные и максимальные значения величины сварочного тока в зависимости от диаметра электрода.

Таблица 4

Диаметр электрода, мм	Сварочный ток, А	
	Минимальный	Максимальный
1,6	25	50
2	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4	120	200
5	150	250

Влияние скорости перемещения электрода, длины дуги и величины сварочного тока показано на рис. 4.

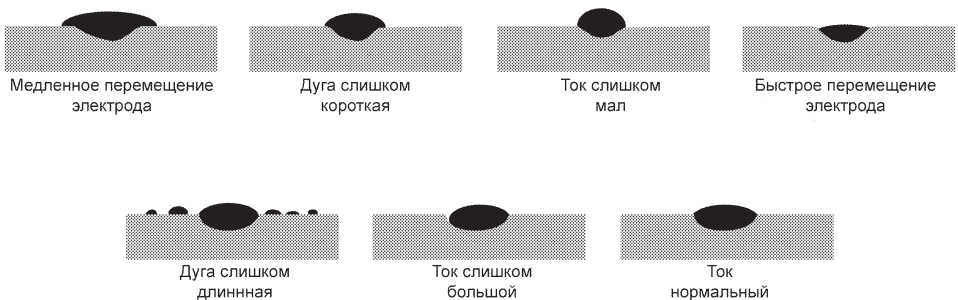


Рис. 4



## 9.2 Возможные дефекты сварного соединения

Различная высота и ширина швов при правильно выбранном режиме проистекает из-за неправильного перемещения электрода.

Трещины как в основном металле, так наплавленном - следствие неравномерного нагрева и охлаждения шва, а также попадание всякого рода грязи, шлака и т.п.

При несоответствии диаметра электрода и тока наблюдаются незаплавленные углубления (кратеры), остатки шлака и неровная поверхность шва.

Подрезы



Рис. 5

**Подрезы** – это уменьшение толщины основного металла в местах перехода к наплавленному (рис. 5). Причина подрезов – слишком большой ток, который вызывает выплавление части основного металла.

Наплыв



Рис. 6

**Наплывы** – это натекание расплавленного металла на непрогретую поверхность (рис. 6). Наплывы – следствие слишком быстрого расплавления электрода. Под наплывом часто бывает непровар. Поэтому наплывы нужно срубить и, в случае необходимости, соответствующие места подваривать.

Непровар вершины



Рис. 7

Если сила тока недостаточная или перемещение электрода слишком быстрое, возникает **непровар вершины** канавки (рис.7). По тем же причинам, а так же из-за малого скоса кромок или плохой зачистки могут возникать **непровары на боковых стенках** канавки (рис. 8).

Непровар кромки



Рис. 8

### 9.3 Сварочные кабели

Рекомендуется использовать кабели как можно меньшей длины. Лучше не применять кабели длиной более 10 м. Чем больше длина кабеля, тем больше должно быть его сечение (см. таблицу 5). Оба кабеля нужно укладывать по земле рядом.

Таблица 5

Минимальное сечение кабеля		
Максимальный ток сварки	Длина кабеля	
	5-10 м	10-20 м
130 А	25 мм <sup>2</sup>	35 мм <sup>2</sup>
220 А	35 мм <sup>2</sup>	50 мм <sup>2</sup>
300 А	50 мм <sup>2</sup>	2х35 мм <sup>2</sup>

### 9.4 Рабочий цикл

Во время сварки в узлах генератора выделяется большое количества тепла и тем больше, чем больше сварочный ток. Поэтому, чтобы не допустить перегрева генератора, необходимо делать перерывы. Рабочий цикл указывается для 10-минутного временного интервала и обозначает, какой процент времени от этого интервала может производиться сварка. Как правило, эти данные указываются непосредственно на генераторе. Для рассматриваемых электроустановок данные приведены в таблице 6..

Таблица 6

	EB 3,5/230-W120R		EB 7,0/230-W220R(E), ED 7,0/230-W220R(E)		EB 6,5/400-W220R(E), ED 6,5/400-W220R(E)		EB10/400-W300R(E)DC	
	35%	60%	35%	60%	35%	60%	35%	60%
Рабочий цикл	35%	60%	35%	60%	35%	60%	35%	60%
Сварочный ток, А	120	80	220	170	220	170	300	170

### 9.3. Остановка электроустановки

По окончании работы необходимо отключить от электроустановки все нагрузки, и дать двигателю поработать 2-3 минуты на холостом ходу. После этого можно остановить двигатель.

При отрицательных температурах, лучше сначала перекрыть топливный кран, чтобы двигатель выработал все топливо. Когда двигатель остановится, выключить зажигание (для бензинового двигателя). Такой порядок остановки двигателя предотвратит замерзание воды, возможно, находящейся в топливе.

При таком методе остановки двигателя в конце процесса наблюдаются повышенные вибрации. Этого не следует опасаться.

**Для аварийной остановки бензинового двигателя нужно выключить зажигание, а дизельного – закрыть топливный кран.**

## 10. Техническое обслуживание электроустановки и устранение неполадок.

Техническое обслуживание двигателя изложено в прилагаемой инструкции на двигатель.

**Основными причинами выхода из строя генераторов являются:**

- превышение допустимых нагрузок
- превышение допустимой нагрузки (30%) на одну фазу трехфазных генераторов (перекос фаз)
- одновременной подключение сварочной нагрузки и потребителей промышленной частоты
- работа в режиме «генератор» без отключения сварочных кабелей

В остальном необходимо периодически проверять крепление узлов электроустановки на раме, по мере необходимости подтянуть их.

### Возможные неполадки и способы их устранения.

<b>Отсутствует напряжение на холостом ходу.</b>	1) Неправильная установка переключателя режима при запуске двигателя. <i>Установить переключатель в требуемое положение, повторить запуск.</i>
	2) Размагничен генератор <i>Намагнитить</i>
<b>Низкое напряжение на холостом ходу.</b>	3) Низкие обороты двигателя. <i>Отрегулировать обороты двигателя.</i>
	4) Неисправны диоды ротора. <i>Проверить и, в случае необходимости, заменить.</i>
	5) Дефект обмотки. <i>Проверить сопротивление обмоток.</i>
<b>Высокое напряжение. Высокий ток сварки.</b>	1) Высокие обороты двигателя. <i>Отрегулировать обороты двигателя.</i>
<b>Существенное падение напряжения под нагрузкой</b>	1) Перегрузка. <i>Проверить нагрузку.</i>
	2) Двигатель не держит обороты. <i>Проверить двигатель.</i>
<b>Нестабильное напряжение, нестабильный ток.</b>	1) Неисправны контакты. <i>Проверить контакты.</i>
	2) Нестабильны обороты двигателя. <i>Проверить обороты двигателя.</i>
<b>Повышенный шум</b>	1) Ослабло крепление отдельных деталей или узлов. <i>Подтянуть крепление.</i>
<b>Исчезновение напряжения под нагрузкой</b>	1) Срабатывание встроенных тепловых расцепителей <i>Отключить нагрузку, дождаться появления напряжения.</i>

**Порядок предоставления гарантии изложен в Гарантийном талоне на электроустановку.**