

**Инструкция по ремонту плат к сварочным  
аппаратам инверторным 140А, 160А, 190А, 220А серии GP и SH**

Содержание

1. Платы к сварочным инверторным аппаратам серии GP.
  - 1.1. Статистика неисправностей
  - 1.2. Приборы и инструмент необходимые для ремонта сварочных аппаратов САИ
  - 1.3. Неисправности сварочных аппаратов.
  - 1.4. Ремонт плат к сварочным аппаратам серии GP
  - 1.5. Общий вид платы сварочного аппарата серии GP
  - 1.6 Обратная сторона платы сварочного аппарата серии GP
  - 1.7 Вид сбоку платы сварочного аппарата серии GP
  - 1.8 Плата TIG160140Приложение 1 «Электрическая схема плат серии GP»
  
2. Платы к сварочным инверторным аппаратам серии SH.
  - 2.1. Статистика неисправностей
  - 2.2. Приборы и инструмент необходимые для ремонта сварочных аппаратов САИ
  - 2.3. Неисправности сварочных аппаратов.
  - 2.4. Ремонт плат к сварочным аппаратам серии SH
  - 2.5. Общий вид платы сварочного аппарата серии SH
  - 2.6 Обратная сторона платы сварочного аппарата серии SH
  - 2.7 Вид сбоку платы сварочного аппарата серии SH
  - 2.8 Плата ШИМ
  - 2.9 Электрическая схема плат серии SH

# 1. Платы к сварочным аппаратам инверторным серии GP

## 1.1 Статистика неисправностей плат сварочных аппаратов серии GP

Неисправность	Статистика
Выход из строя транзисторов FGH40N60 и резисторов R43 (51/12W)	50%
Выход из строя транзисторов 4N90C и резисторов R010 22 (Ом/1W)	30%
Выход из строя диодов STTH3003	10%
Выход из строя платы TIG160140	8%
Выход из строя конденсаторов 470uF/400V	2%

## 1.2 Приборы и инструмент необходимые для ремонта сварочных аппаратов САИ

- мультиметр
- осциллограф сервисный универсальный типа ОСУ-10А
- паяльник

## 1.3 Неисправности сварочных аппаратов.

Симптомы.	Неисправности.
Аппарат не включается.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неисправен автомат (см. п.п1 п.1.4)</li> <li>- вышли из строя транзисторы FGH40N60 и сопротивление R43 (51/12W) (см. п.п2 п.1.4)</li> <li>- вышел из строя силовой диодный мост BR5006 (см. п.п3 п.1.4)</li> <li>- вышел из строя один из четырех конденсаторов 470uF/400V (см. п.4 п.1.4)</li> <li>- вышел из строя транзистор 4N90C и сопротивление R010 (22/1W) или микросхема UC3842BN(см. п.п5 п.1.4)</li> <li>- вышел из строя трансформатор Т2 (см. п.п6 п.1.4)</li> </ul>
При включении аппарата горит зеленый индикатор и продолжает гореть желтый индикатор и нет напряжения на выходе аппарата	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вышел из строя один из диодов STTH3003 (см. п.п7 п.1.4)</li> <li>- вышла из строя плата TIG160140(см. п.п8 п.1.4)</li> <li>- неисправен оптрон А3120(см. п.п10 п.1.4)</li> </ul>
При включении аппарата горит зеленый индикатор и продолжает гореть желтый индикатор и напряжение на выходе 70- 80В	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неисправна плата TIG160140(см. п.п9 п.1.4)</li> <li>- неисправен оптрон Т1Р627-1(см. п.п12 п.1.4)</li> </ul>
При включении аппарата горит зеленый и мигает желтый индикатор	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неисправен один из вентиляторов охлаждения(см. п.п11 п.1.4)</li> <li>- вышел из строя один из оптронов А3120 (см. п.п14 п.1.4)</li> <li>- не исправна плата TIG160140(см. п.п15 п.1.4)</li> </ul>
Слабый ток сварки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не срабатывает реле 12В 30А (12В 16А-3шт.) (см. п.п13 п.1.4)</li> </ul>

## 1.4. Ремонт плат к сварочным аппаратам серии GP.

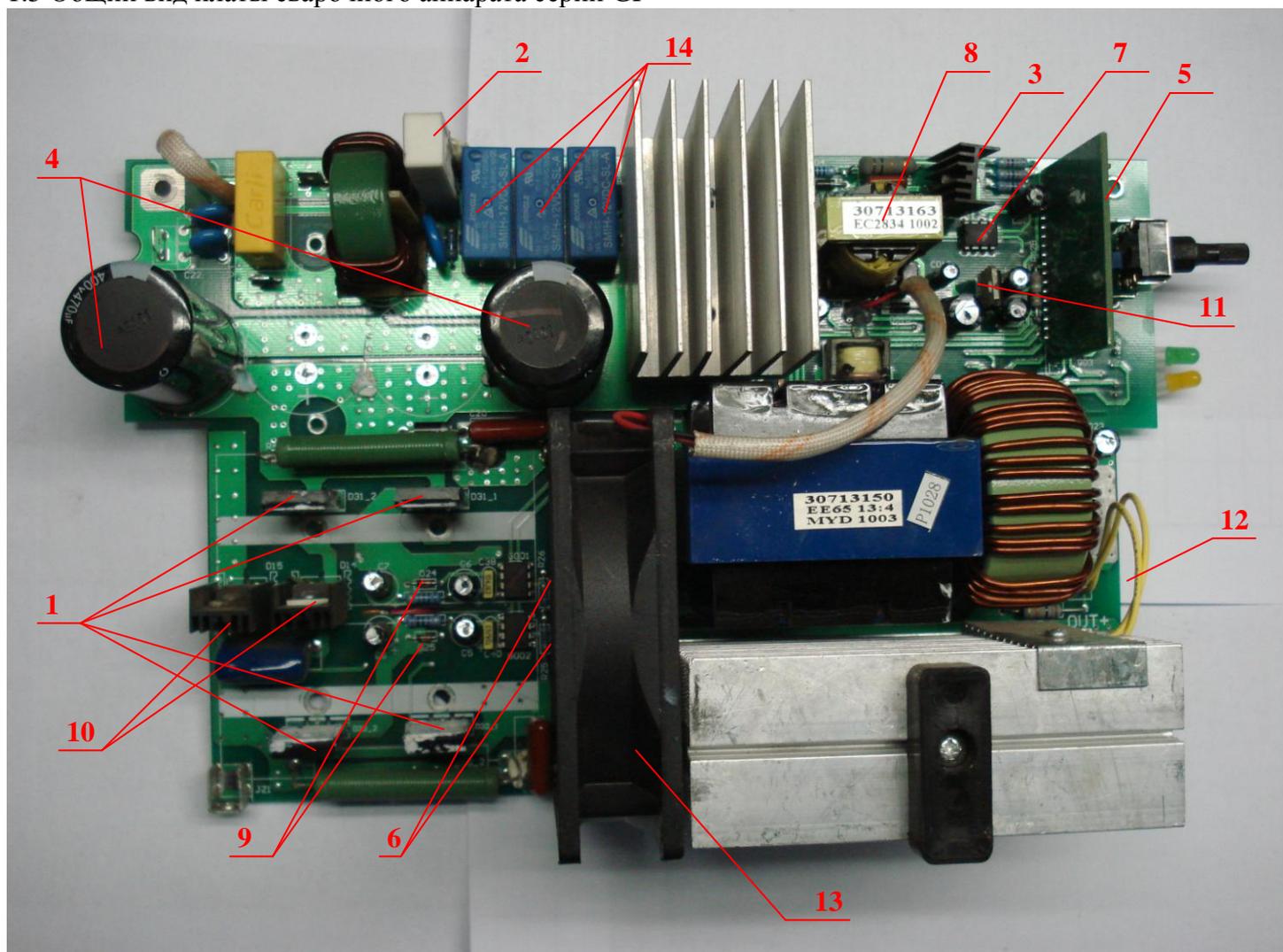
Неисправность.	Проверка.	Ремонт.
1. Вышел из строя автомат	Проверяем есть ли входное напряжение после автомата.	Если напряжения нет, то заменить автомат

<p>2. Вышел из строя транзистор 40N60 и сопротивление R43 (51/12W)</p>	<p>- проверить омметром силовые транзисторы 40N60 на короткое замыкание</p> <p>- проверить омметром исправность сопротивлений R042, R044, R047, R048 (омметр должен показывать 10 Ом)</p> <p>- проверить омметром исправность сопротивлений R045, R043, R046, R049, R41, R40(омметр должен показывать 1 КОм)</p> <p>- проверить исправность стабилитронов (18В) D021, D020, D019, D018, D025, D024, D022, D023 (10В), D25, D24, и диодов D1, D2, D14, D15</p> <p>- проверить осциллографом наличие импульсов на выводах 6, 7 оптрона A3120</p> <p>При отсутствии импульсов на выводах 6,7(27В):</p> <p>- проверить напряжение на выводах 5,8 оптрона A3120, при отсутствии питания проверить диоды D01, D02, неисправные заменить.</p> <p>В заключении проверить осциллографом наличие импульсов на всех четырех базах транзисторов 40N60</p>	<p>Для дальнейшей проверки неисправные удалить Неисправные заменить</p> <p>Неисправные заменить</p> <p>Неисправные заменить</p> <p>При наличии напряжения на выводах 5,8 заменить оптрон A3120 При наличии импульсов можно устанавливать на место все четыре транзистора 40N60</p>
<p>3. Вышел из строя силовой мост BR5006</p>	<p>- проверить омметром диодный мост</p>	<p>Неисправный заменить</p>
<p>4. Вышел из строя один из конденсаторов 470uF/400V</p>	<p>- визуально проверить целостность верхней части конденсатора</p> <p>- проверить омметром на короткое замыкание</p>	<p>Если верхняя часть вздутая , то заменить конденсатор</p>
<p>5. Вышел из строя транзистор 4N90C, сопротивление R010(22/1W), микросхема UC3842BN</p>	<p>- проверить сопротивление R010 если неисправно заменить транзистор 4N90C и сопротивление R010 (22/1W)</p> <p>- проверить омметром сопротивление R013(1,2 Ом), R011(22 Ом) и R034(1КОм)</p> <p>- если после вышеуказанного аппарат не включается, то заменить микросхему UC3842BN</p>	<p>Неисправные заменить</p>
<p>6. Вышел из строя трансформатор T2</p>	<p>- проверить омметром выводы трансформатора 7,9 (должно быть 2-3 Ом)</p>	<p>Неисправный заменить</p>
<p>7. Вышел из строя один из диодов STTH3003</p>	<p>- проверить омметром диод STTH3003 на наличие короткого замыкания</p>	<p>Неисправный заменить</p>
<p>8. Вышла из строя плата</p>	<p>Проверить осциллографом наличие импульсов на 3 выводе платы TIG160140 и вольтметром наличие</p>	<p>Если импульсов нет, а</p>

TIG160140 и нет напряжения 70-80В на выходе аппарата	<p>напряжения на 1 (15В), 2 (7,5В) и 15 (15В) выводе платы TIG160140</p> <p>При отсутствии напряжения на вышеуказанных выводах провести нижеуказанные проверки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверить вольтметром напряжение на 15 выводе платы TIG160140, при отсутствии напряжения проверить трехвыводной стабилизатор с фиксированным напряжением 15В L7815, если нет напряжения на трехвыводном стабилизаторе L7815, то проверить напряжение на катоде диода D09. При наличии напряжения на диоде D03 около 20В заменить стабилизатор L7815, при отсутствии проверить диод и неисправный заменить.</li> <li>- проверить напряжение на 1 выводе (15В) платы TIG160140, при отсутствии проверить омметром сопротивление R031(300КОм), R032(30КОм)</li> <li>- проверить напряжение на 2 выводе (7,5) платы TIG160140, при отсутствии напряжения проверить сопротивление R030(300КОм), R029(300КОм)</li> </ul> <p>При наличии напряжения на 1, 2 ,15 выводе заменить TIG160140</p>	<p>напряжение есть, то заменить плату TIG160140</p> <p>Неисправные заменить</p> <p>Неисправные заменить</p>
9. Вышла из строя плата TIG160140 продолжает гореть желтый индикатор и напряжение на выходе аппарата ~ 80В	- смотреть пункт 12.«Неисправен оптрон TLP627-1», если оптрон исправен то меняем плату TIG160140	Меняем неисправный оптрон
10. Неисправен оптрон А3120	<p>Проверить осциллографом наличие импульсов на выводах 6,7 оптрона А3120</p> <p>При отсутствии импульсов на выводах 6,7:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверить напряжение на выводах 5,8 оптрона А3120, при отсутствии питания проверить диоды D01, D02, неисправные заменить.</li> </ul> <p>При наличии импульсов на выводах 6,7:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверить омметром сопротивления R042, R044, R047, R048 (100м), R045, R043, R046, R049, R41, R40 (1КОм), далее проверить стабилитроны D021, D020, D019, D018, D022, D024, D023 (18В), D24, D25 (10В)и диоды D1, D2, D14, D15.</li> <li>- проверить наличие импульсов на всех четырех базах транзисторов FGH40N60</li> </ul>	<p>При наличии напряжения на выводах 5,8 заменить оптрон А3120</p> <p>Неисправные заменить</p>
11. Неисправен один из вентиляторов	- отпаять и проверить вентилятор напряжением 12В на исправность	Неисправный заменить
12. Неисправен оптрон TLP627-1	<p>Проверить вольтметром напряжение на выводах оптрона TLP627-1 (на входе должно быть – 1,2В, на выходе 0 В)</p> <p>При отсутствии напряжения на входе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверить омметром термодатчик (короткозамкнутый)JS</li> </ul>	Неисправный заменить

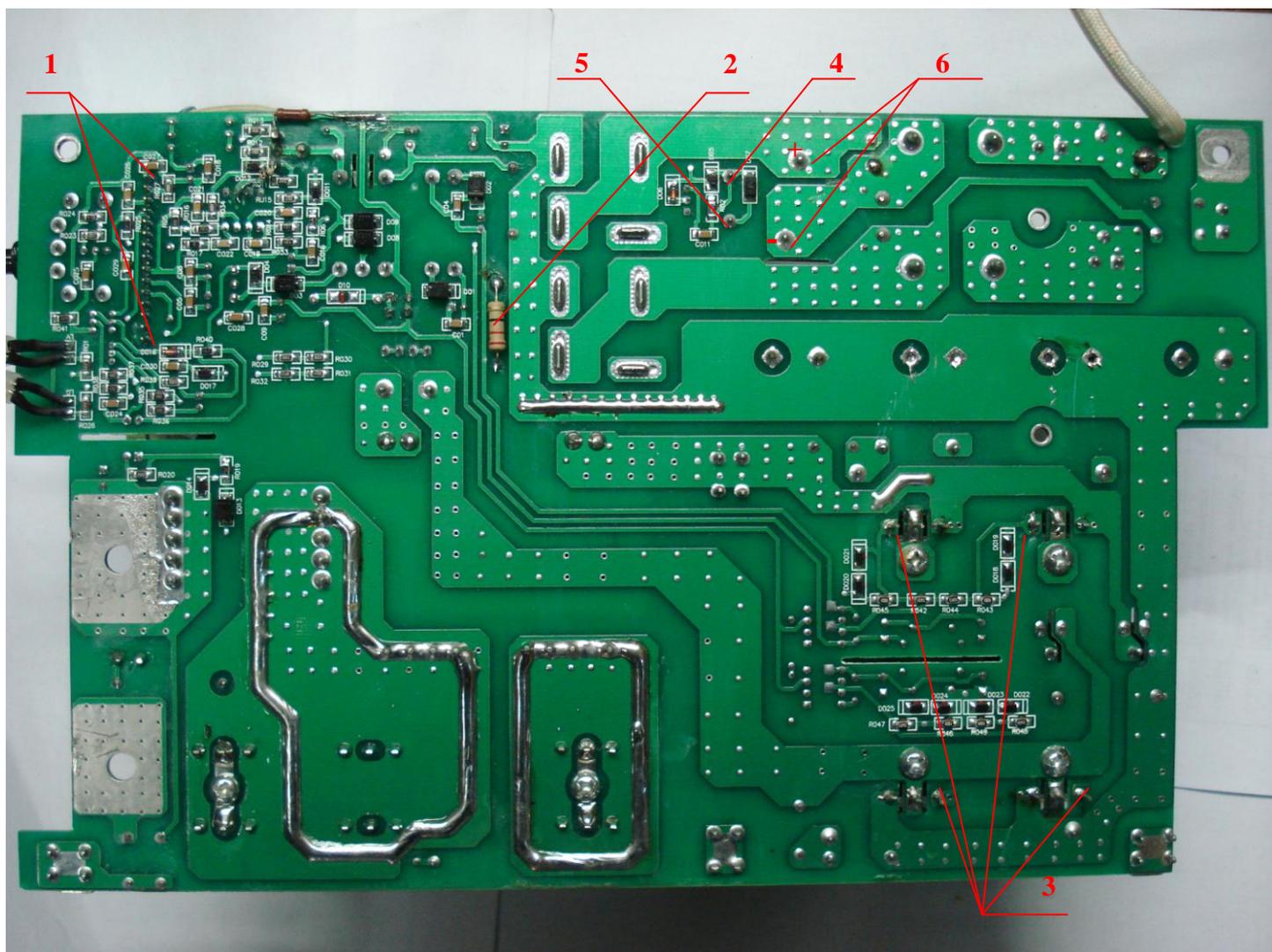
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверить омметром сопротивления R018(10КОм2W), R019(1,5КОм), R020(2,2КОм)</li> <li>- проверить диод D013</li> <li>- проверить стабилитрон D014(18В)</li> <li>- проверить конденсатор С023 (100uF/50V)</li> </ul> При наличии напряжения на выходе (между ножками оптрона) заменить оптрон TLP627-1	Неисправный заменить  Неисправные заменить
13. Неисправно или не срабатывает реле 12В30А	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверить диод D07</li> <li>- проверить транзистор Q01</li> <li>- проверить омметром стабилитрон D06 (4.7В)</li> <li>- проверить исправность реле подсоединив независимый источник питания 12В к выводам обмотки реле и подключить омметр к силовым контактам реле, при срабатывании реле омметр должен показывать 0 Ом</li> <li>- проверить сопротивление R02 (10 КОм)</li> <li>- проверить диод D05</li> </ul>	Неисправные заменить
14. Вышел из строя один из оптронов А3120 при мигающее желтом индикаторе	Проверить мультиметром 5,8 выводы оптрона А3120 (при исправном мультиметр покажет более 100 КОм)	Неисправный заменить
15. Неисправна плата TIG160140	При исправных А3120 и вентиляторе заменить TIG160140	

## 1.5 Общий вид платы сварочного аппарата серии GP



1. Транзистор 40N60
2. Сопротивление R43 (51/12W)
3. Транзистор 40N90C
4. Конденсатор 470uF/400V
5. Плата TIG 160140
6. Оптрон A3120
7. Микросхема UC3842BN
8. Трансформатор T2
9. Стабилитроны D24, D25
10. Диоды D14, D15
11. Трехвыводной стабилизатор с фиксированным выходным напряжением 15В
12. Термодатчик
13. Вентилятор
14. Реле 12В 16А-3 шт. либо реле 12В 30А – 1 шт.

## 1.6 Обратная сторона платы сварочного аппарата серии GP



Обозначения на плате:

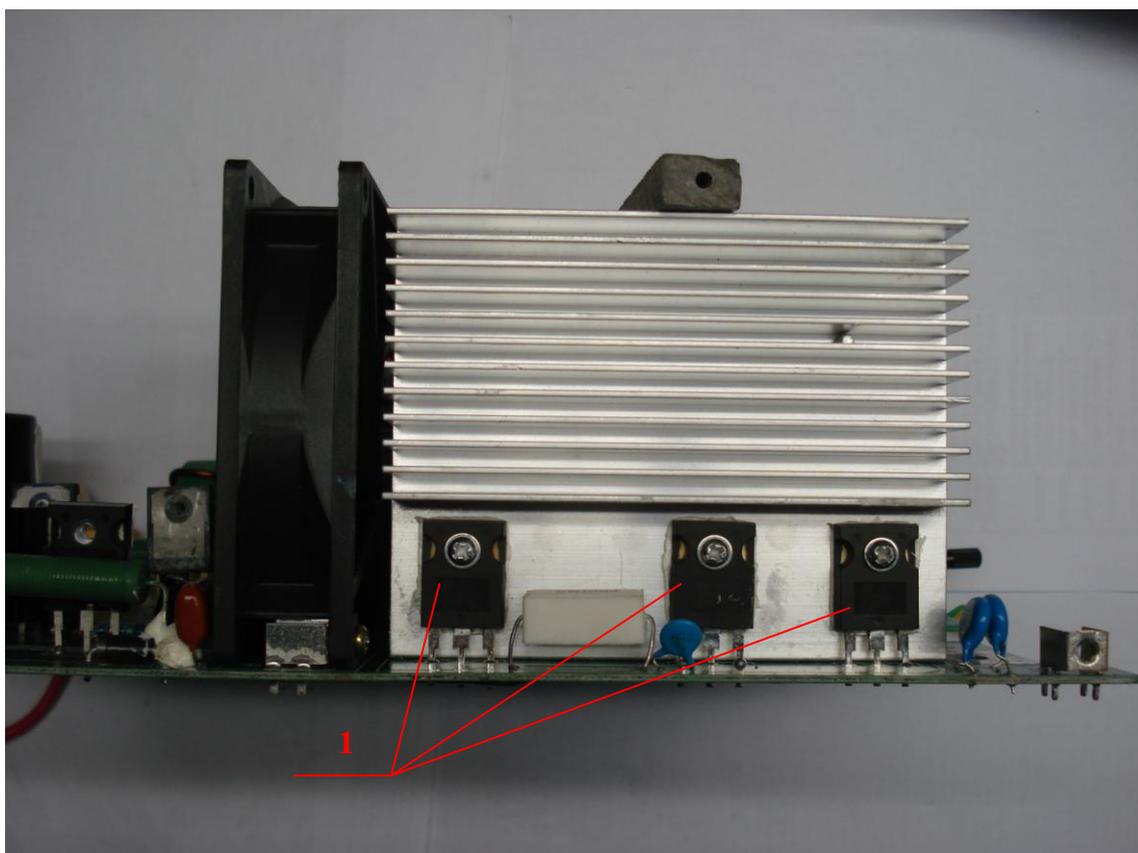
R – сопротивление

C – конденсатор

D – диод, стабилитрон

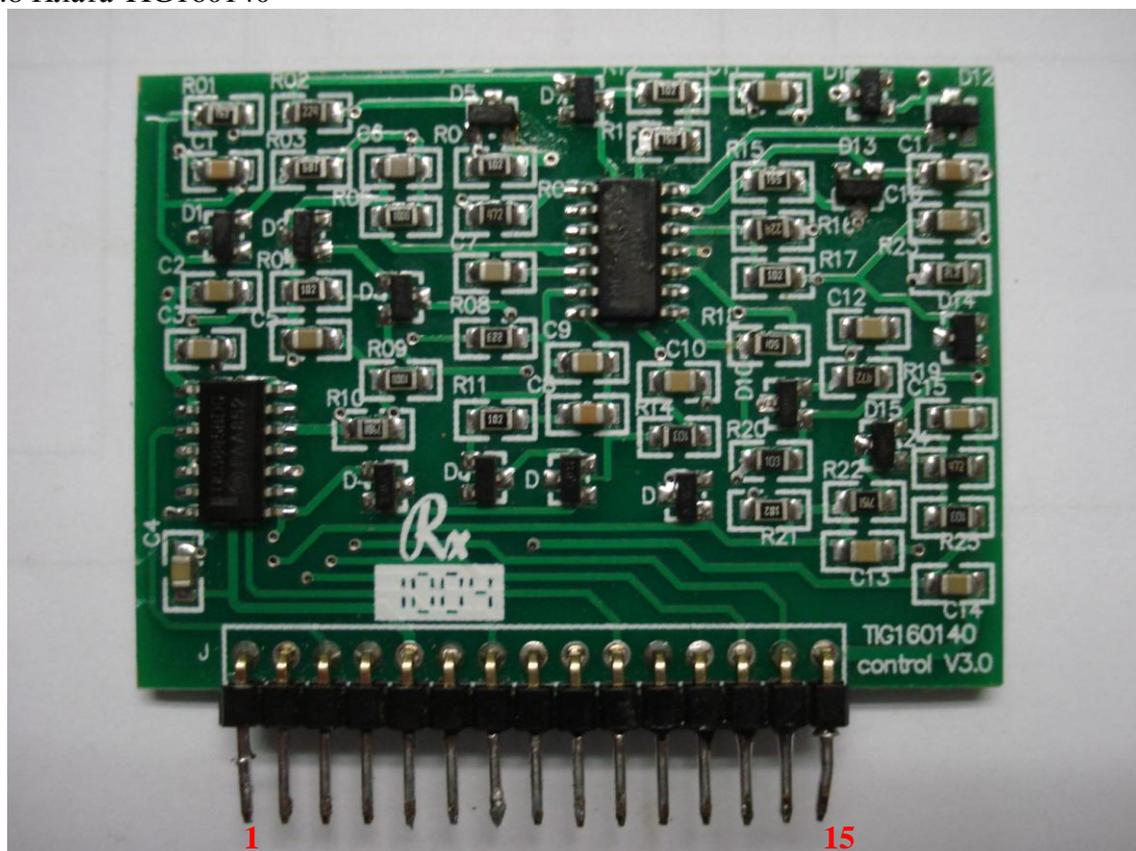
1. 1...15 – выводы платы TIG160140
2. Сопротивление R010 (22/1W)
3. Базы транзисторов 4N60
4. Плюсовой вывод обмотки реле 12В 30А
5. Минусовой вывод обмотки реле 12В 30А
6. Силовые контакты реле 12В 30А

### 1.7 Вид сбоку платы сварочного аппарата серии GP



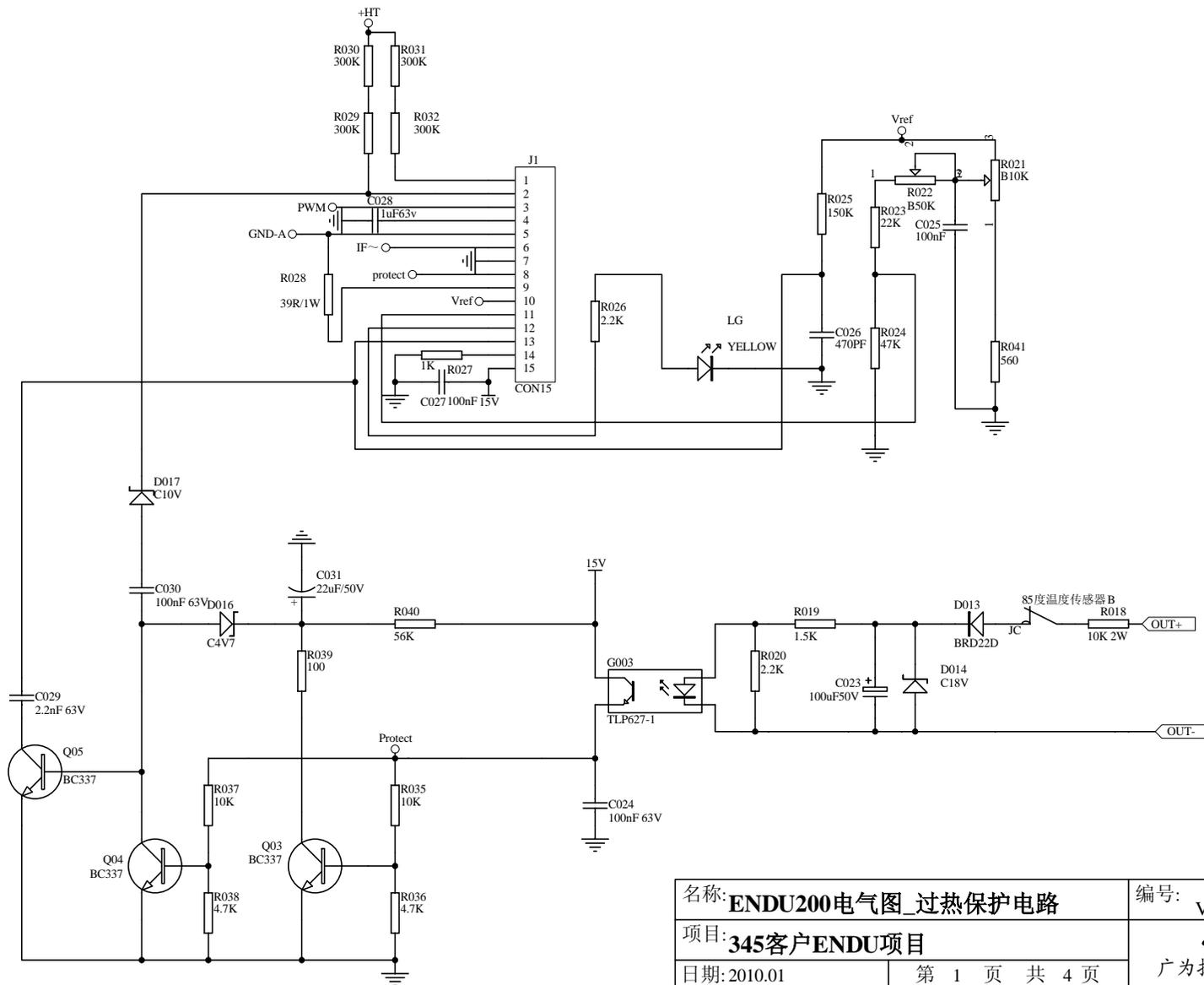
1. Диоды D27, D28, D29

### 1.8 Плата TIG160140



1. 1...15 - выводы платы TIG160140

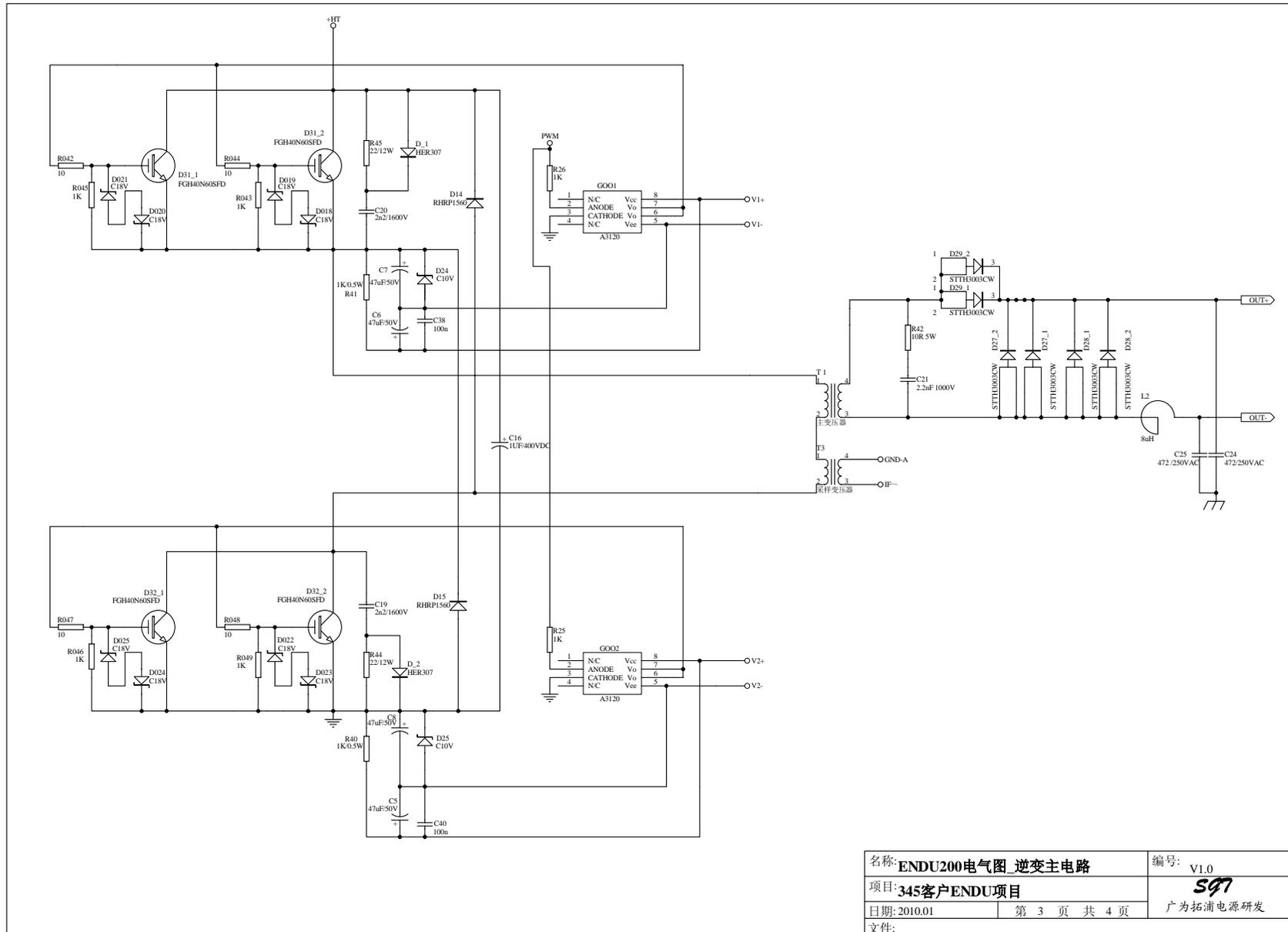
### 1.9.1 电气图 GP



名称: <b>ENDU200电气图_过热保护电路</b>		编号: V1.0
项目: <b>345客户ENDU项目</b>		<b>SQT</b>
日期: 2010.01	第 1 页 共 4 页	广为拓浦电源研发
文件:		



### 1.9.3 电气图 GP





## 2. Платы к сварочным инверторным аппаратам серии SH

### 2.1 Статистика неисправностей плат сварочных аппаратов серии SH

Неисправность	Статистика
Выход из строя транзисторов G30N60	50%
Выход из строя VIPER 20A	30%
Выход из строя диодов STTH6003	10%
Выход из строя платы ШИМ (широтно-импульсный модулятор)	5%
Выход из строя силовых реле 12В 30А и 12В 16А	5%

### 2.2 Приборы и инструмент необходимые для ремонта сварочных аппаратов САИ

- мультиметр
- осциллограф сервисный универсальный типа ОСУ-10А
- паяльник

### 2.3 Неисправности сварочных аппаратов.

Симптомы.	Неисправности.
Аппарат не включается.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неисправен автомат (см. п.п1 п.2.4)</li> <li>- вышли из строя силовые транзисторы G30N60 (см. п.п6 п.2.4)</li> <li>- вышел из строя VIPER 20A (см. п.п7 п.2.4)</li> <li>- вышел из строя терморезистор РТС 9 Ом(см. п.п2 п.2.4)</li> <li>- вышло из строя сопротивление R2 (51/10W) (см. п.п3п.2.4)</li> <li>- вышел из строя диодный мост KBPC 3510 (2510) (см. п.п4п.2.4)</li> <li>- вышел из строя один из конденсаторов 680uF/400V(см. п.п5 п.2.4)</li> </ul>
При включении аппарата горит зеленый индикатор и продолжает гореть желтый индикатор и нет напряжения на выходе аппарата	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вышли из строя диоды STTH6003 (D31-D34) (см. п.п8 п.2.4)</li> <li>- вышла из строя плата ШИМ J1(см. п.п9 п.2.4)</li> <li>- неисправен оптрон А3120(см. п.п10 п.2.4)</li> </ul>
При включении аппарата горит зеленый индикатор и продолжает гореть желтый индикатор и напряжение на выходе 70- 80В	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неисправен оптрон PC817 (IS03)(см. п.п11 п.2.4)</li> <li>- вышла из строя плата ШИМ J1(см. п.п9 п.2.4)</li> </ul>
При включении аппарата горит зеленый и мигает желтый индикатор	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неисправен один из вентиляторов охлаждения(см. п.п12 п.2.4)</li> <li>- вышел из строя один из оптронов А3120 (см. п.п15 п.2.4)</li> <li>- вышла из строя плата ШИМ J1(см. п.п16 п.2.4)</li> </ul>
Слабый ток сварки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вышло из строя или не срабатывает реле 12В 30А (см. п.п14 п.2.4)</li> </ul>

### 2.4. Ремонт плат к сварочным аппаратам серии SH.

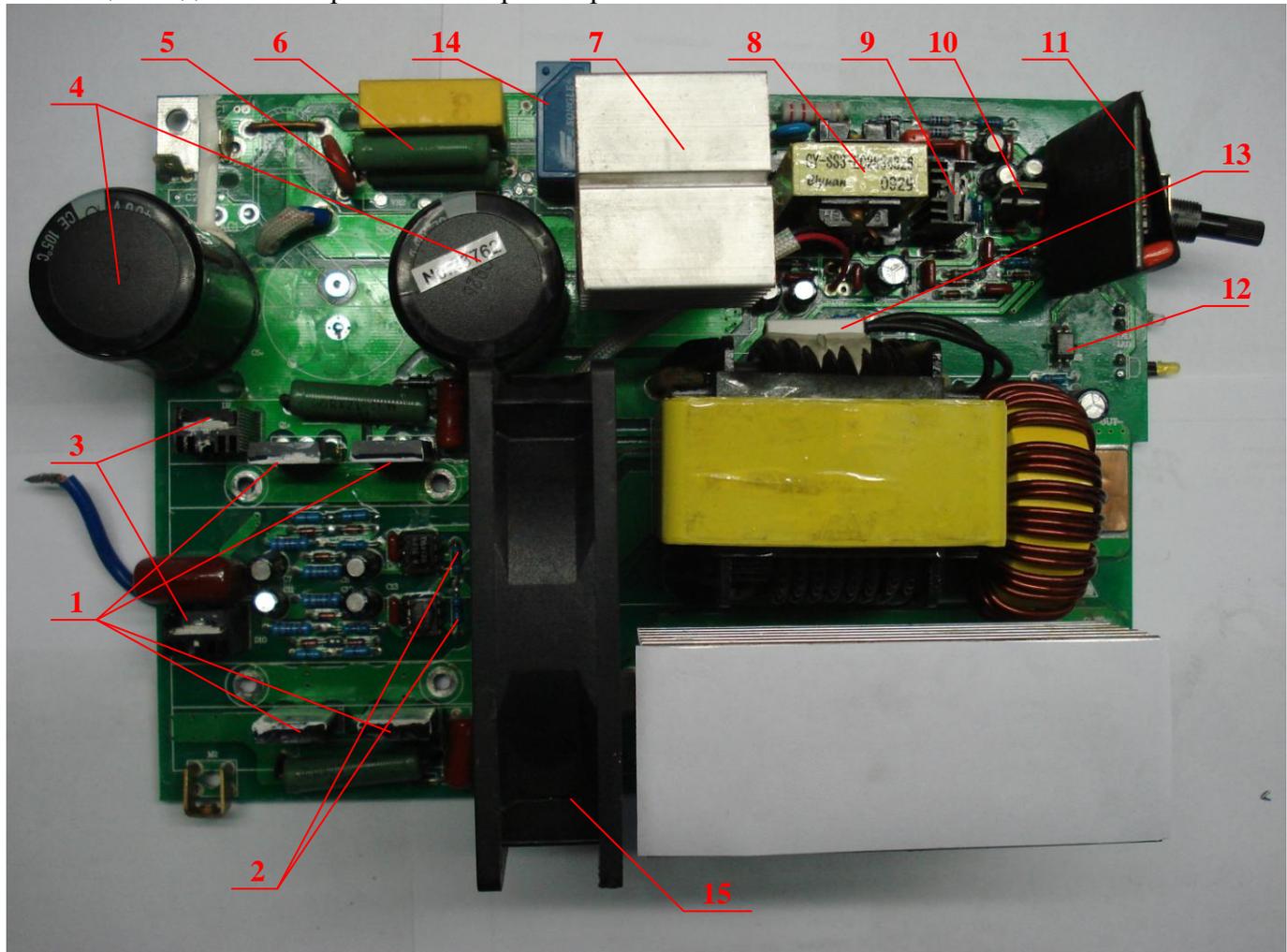
Неисправность.	Проверка.	Ремонт.
1. Вышел из	Проверяем есть ли входное напряжение после	Если

стройка автомат	автомата.	напряжения нет, то заменить автомат
2. Вышел из строя силовой транзистор G30N60	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверить омметром транзистор G30N60 (выпаять все транзисторы для дальнейшей проверки)</li> <li>- проверить стабилитроны D3, D4, D7, D8 (18V), D5, D6 (10V) и диоды D2, D10 (MUR860), D1, D9</li> <li>- проверить омметром сопротивления R5, R11 (10 Ом) R4, R6, R7, R10, R9, R8(1 КОм)</li> <li>- проверить осциллографом наличие импульсов на выводе 6,7 оптрона A3120 (импульсы проверяются при выпаянных транзисторах G30N60)</li> <li>При отсутствии импульсов на выводах 6,7:</li> <li>- проверить напряжение на выводах 5,8 (26В) оптрона A3120, при отсутствии питания проверить диоды D14, D15</li> </ul>	<p>Неисправные заменить</p> <p>Неисправные заменить</p> <p>При наличии напряжения и отсутствии импульсов заменить оптрон A3120</p> <p>При наличии напряжения 26В заменить A3120</p>
3. Вышел из строя VIPER 20A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- заменить стабилитрон D24 (15V)</li> <li>- проверить вольтметром наличие напряжения на 3 выводе VIPERa (должно быть 300В), при отсутствии напряжения проверить омметром вывод 7,9 трансформатора T2 (3-5 Ом)</li> <li>- проверить сопротивления R20, R22, R23</li> <li>- проверить диоды D19, D20, D21</li> <li>- проверить диоды D14, D15, D22, D17, D18, D23</li> <li>- проверить трехвыводной стабилизатор с фиксированным напряжением HER107</li> <li>При исправности всех вышеперечисленных деталей заменить VIPER.</li> </ul>	<p>Неисправный заменить</p> <p>Неисправные заменить</p>
4. Вышел из строя терморезистор PTC9 Ом	- проверить омметром (в холодном состоянии) терморезистор (исправный покажет 9 Ом)	Неисправный заменить
5. Вышло из строя сопротивление R2 51/10W	- проверить омметром сопротивление (исправное покажет 51 Ом)	Неисправное заменить
6. Вышел из строя силовой диодный мост KBPC 3510 (2510)	- проверить омметром на наличие короткого замыкания (при к/з омметр покажет 0)	Неисправное заменить
7. Вышел из строя один из конденсаторов 680uF/400V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- визуально проверить целостность верхней части конденсаторов</li> <li>- проверить конденсаторы на наличие короткого замыкания</li> </ul>	<p>Если верхняя часть вздутая то заменить.</p> <p>Неисправные заменить</p>
8. Вышли из строя диоды STTH6003 (D31-D34)	- проверить омметром диоды на наличие короткого замыкания	Неисправные заменить
9. Вышла из строя плата ШИМ (нет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверить вольтметром напряжение на выводе 5 платы ШИМ (15В)</li> <li>- проверить напряжение на выводе 11 платы ШИМ</li> </ul>	Неисправные

напряжения на выходе аппарата либо есть напряжение на выходе ~80В)	(7,5В), если напряжение отсутствует, то проверить омметром сопротивления R15(300 КОм), R17 (100 КОм), R19 (10КОм) - проверить вольтметром напряжение на выводе 10 платы ШИМ (15В), если напряжение отсутствует, то проверить сопротивления R16 (300 КОм), R18 (100 КОм) и диод D25 - проверить диоды D26, D27, D28 - при наличии напряжения на выводах 5,10,11 платы ШИМ проверить осциллографом наличие импульсов на выводе 2 платы ШИМ	заменить  Неисправные заменить  Неисправные заменить При отсутствии импульсов заменить плату ШИМ
10. Неисправен оптрон А3120	Проверить осциллографом наличие импульсов на выводах 6,7 оптрона А3120 При отсутствии импульсов на выводах 6,7: - проверить напряжение на выводах 5,8 оптрона А3120, при отсутствии питания проверить диоды D14, D15, неисправные заменить.  При наличии импульсов на выводах 6,7: - проверить омметром сопротивления R5, R11, R047, (100Ом), R4, R6, R10, R9, R7, R8(1КОм), далее проверить стабилитроны D3, D4, D7, D8, (18В), D5, D6 (10В)и диоды D2, D10, D1, D9. - проверить наличие импульсов на всех четырех базах транзисторов G30N60	При наличии напряжения на выводах 5,8 заменить оптрон А3120  Неисправные заменить
11. Неисправен оптрон РС817	Проверить вольтметром напряжение на входе оптрона(1-1,2В) и напряжение на выходе оптрона (0,7В) При отсутствии напряжения на входе: - проверить омметром термодатчик (короткозамкнутый) - проверить диод D29 - проверить стабилитрон D30 - проверить сопротивление R32 (1КОм), R31 (1,5КОм), R30 (2,2КОм) При наличии напряжения на выходе (между ножками оптрона) заменить оптрон РС817	Неисправные заменить
12. Неисправен один из вентиляторов	- выпаять вентилятор и проверить работоспособность напряжением 12В	Неисправные заменить
13. Вышла из строя плата ШИМ при мигающем желтом индикаторе	- проверить напряжение на 5 выводе платы ШИМ (15В), при отсутствии напряжения проверить трехвыводной стабилизатор (15В) HER107 При заниженном напряжении (менее 15В) на 5 выводе платы ШИМ и исправном трехвыводном стабилизаторе заменить плату ШИМ	Неисправный заменить
14. Вышло из строя реле 12В 30А	- проверить транзистор Q3 - проверить стабилитрон D11(4,7В) - проверить диод D12, D13 - проверить исправность реле подсоединив независимый источник питания (12В) к выводам обмотки реле и подключив омметр к силовым выводам контакта реле, при срабатывании реле	Неисправные заменить

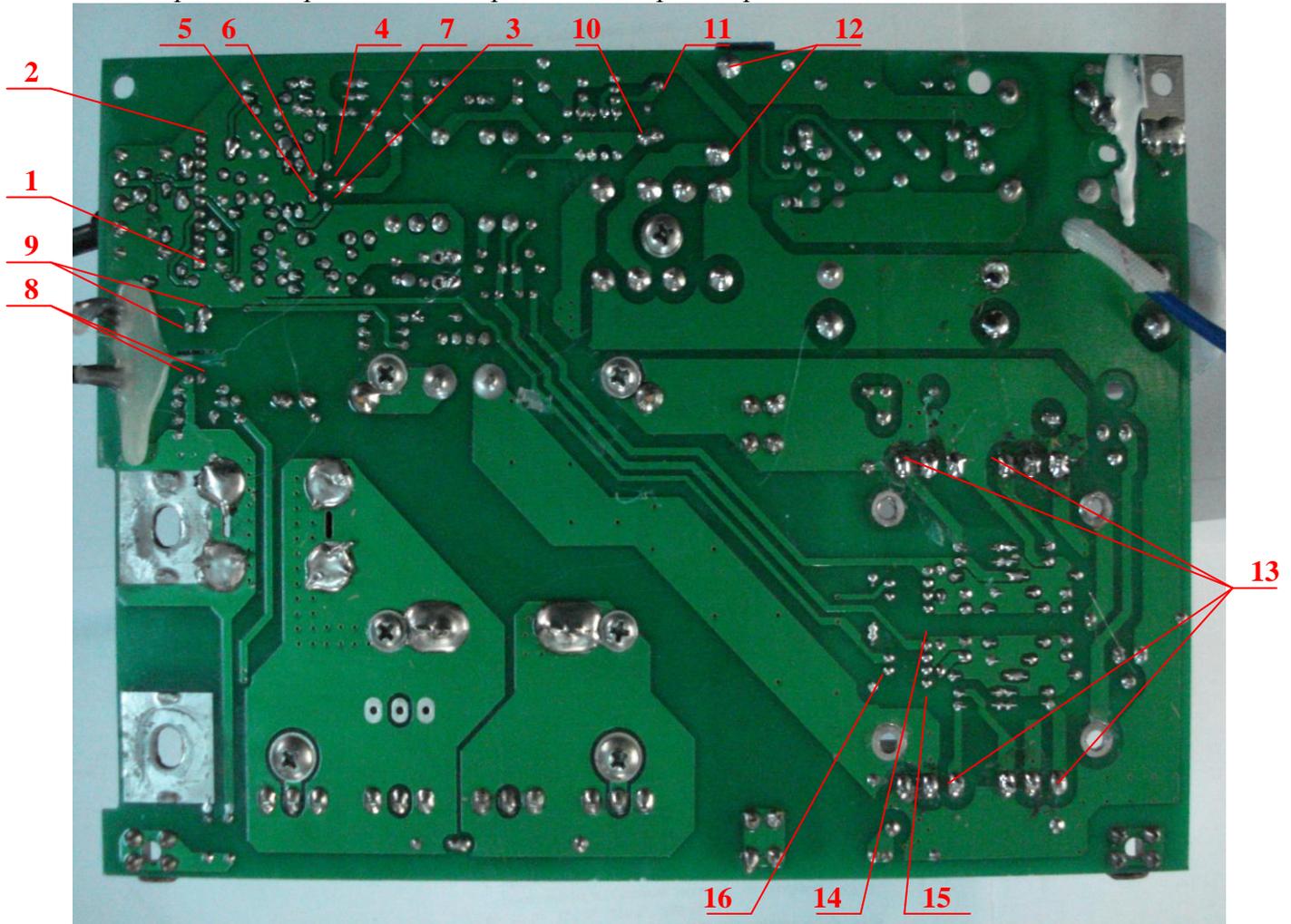
	омметр должен показать 0 Ом (к/з)	
15. Вышел из строя один из оптронов А3120	Проверить мультиметром 5,8 выводы оптрона А3120 (при исправном мультиметр покажет более 100 КОм)	Неисправный заменить
16. Вышла из строя плата ШИМ	При исправных А3120 и вентиляторе заменить плату ШИМ	

## 2.5 Общий вид платы сварочного аппарата серии SH



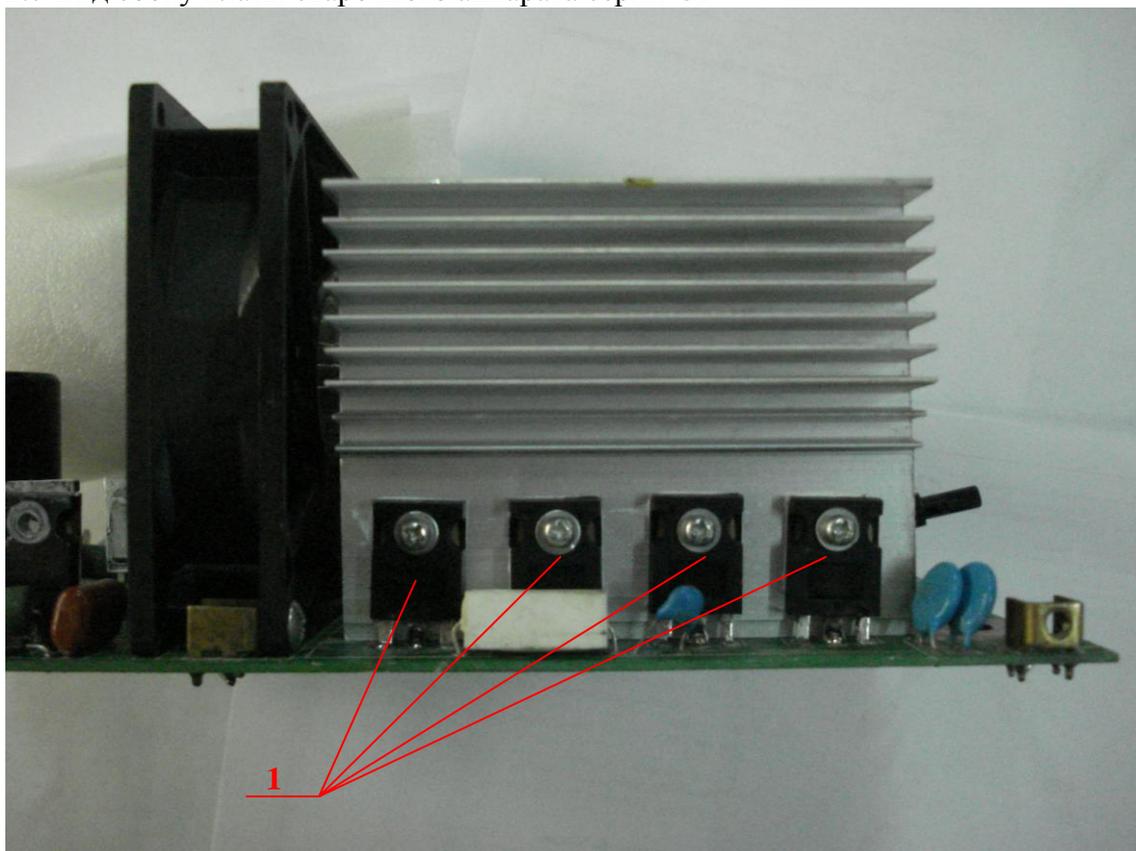
1. Транзистор G30N60
2. Оптроны А3120
3. Диоды MUR860
4. Конденсаторы 680uF/400V
5. Терморезистор РТС9R0м
6. Сопротивление (резистор) R2 51/10W
7. Дiodный мост KBPC 3510(2510)
8. Трансформатор Т2
9. VIPER 20A
10. Трехвыводной стабилизатор с фиксированным напряжением 15В HER107
11. Плата ШИМ
12. Оптрон РС817
13. Термодатчик
14. Силовое реле 12В 30А
15. Вентилятор

## 2.6 Обратная сторона платы сварочного аппарата серии SH



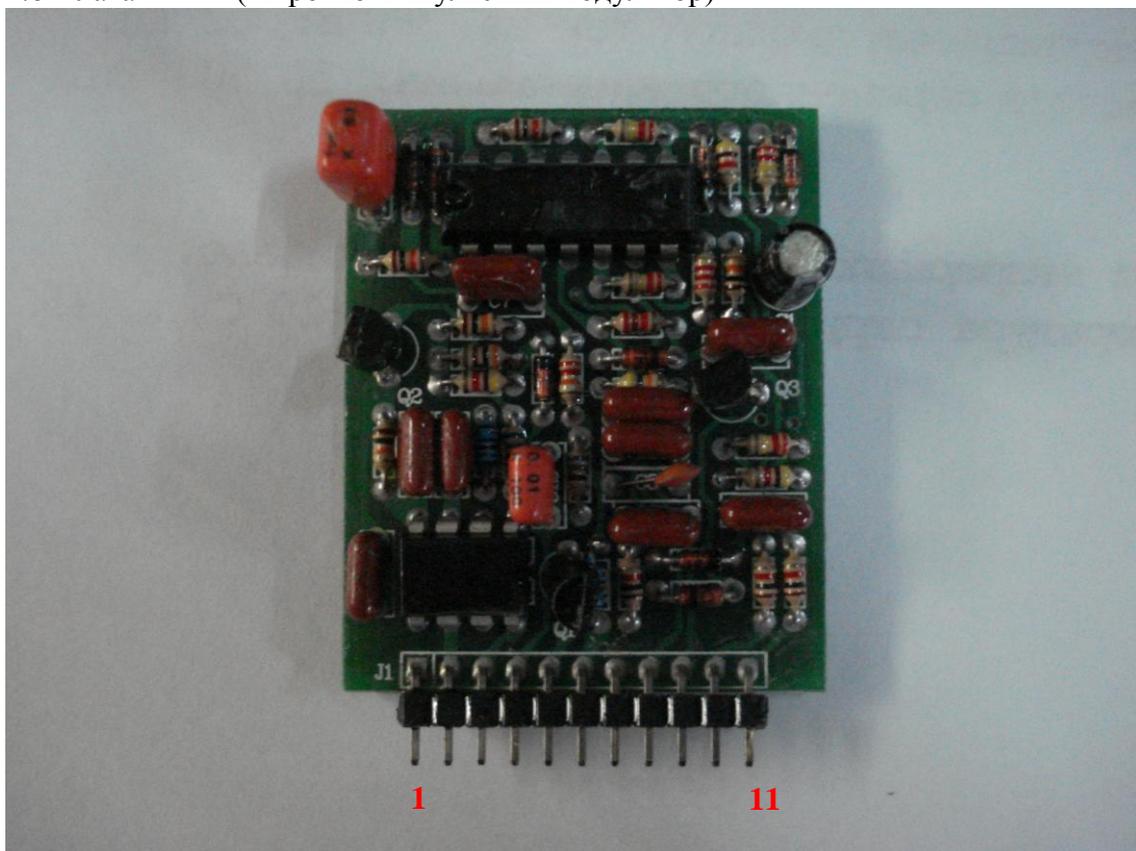
1. Вывод №1 платы ШИМ
2. Вывод №11 платы ШИМ
3. Вывод №1 VIPER 20A
4. Вывод №5 VIPER 20A
5. Вывод №2 VIPER 20A
6. Вывод №4 VIPER 20A
7. Вывод №3 VIPER 20A
8. Входные выводы оптрона PC817
9. Выходные выводы оптрона PC817
10. Плюсовые выводы обмотки реле 12В 30А
11. Минусовые выводы обмотки реле 12В 30А
12. Силовые выводы реле 12В 30А
13. Базы транзисторов G30N60
14. Вывод №5 оптрона A3120
15. Вывод №8 оптрона A3120
16. Вывод №2 оптрона A3120

## 2.7 Вид сбоку платы сварочного аппарата серии GP



1. Диоды D31, D32, D33, D34

## 2.8 Плата ШИМ (широтно-импульсный модулятор)



1...11 – выводы платы ШИМ

## 2.9 Электрическая схема платы SH

