



**АППАРАТ  
для сварки полиэтиленовых труб  
с помощью фитингов с закладными нагревателями**

**ПАСПОРТ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	3
2. Технические характеристики	3
3. Комплектность	4
4. Свидетельство о приемке	4
5. Гарантии изготовителя	4
6. Требования к пользователям	4
7. Меры безопасности	4
8. Конструкция и органы управления	5
9. Порядок установки аппарата	6
10. Подготовка аппарата к работе	6
11. Порядок работы	6
12. Эксплуатация	7
Краткое описание программы	7
Режим установки параметров и кода сварщика	9
Режим сварка	9
Режим коррекции времени	13
Режим печати	14
Режим персональный компьютер	16
13. Техническое обслуживание	17
14. Диагностика и устранение неисправностей	18

## 1. Назначение.

Аппарат "Протва" предназначен для обеспечения и контроля электродуговой сварки полиэтиленовых трубопроводов систем газоснабжения, водоснабжения и технологических трубопроводов при помощи деталей с закладными нагревателями.

Конструктивно аппарат состоит из микропроцессорного блока управления, электронного регулятора напряжения и понижающего трансформатора.

Аппарат «Протва» регулирует напряжение и ток на клеммах электросварного фитинга (фитинга с закладным нагревателем), обеспечивая последний необходимым количеством энергии для правильного плавления полиэтилена и надежного сваривания контакта фитинг – труба. Аппарат позволяет работать с различными уровнями напряжения и тока, что обеспечивает возможность использования фитингов разных производителей как российских, так и зарубежных.

Информация о параметрах фитингов и параметрах сварочного цикла находится в штрих-коде фитинга и вводится в аппарат автоматически при помощи считывающего устройства, что исключает возможность неверного ввода данных оператором. Аппарат «Протва» позволяет также использовать ручной ввод данных параметров фитингов и сварочного цикла.

Аппарат «Протва» хранит информацию (протоколы) о параметрах проведенной сварки по каждому сварному стыку, а также следующую контрольную информацию: данные об объекте, операторе, дополнительную информацию. Вся эта информация по каждому стыку может быть передана на компьютер и распечатана на принтере. Таким образом, аппарат обеспечивает протоколирование процесса сварки.

## 2. Технические характеристики.

Диапазон регулирования выходного напряжения, В .....	8-48
Дискретность изменения выходного напряжения, В .....	0.1
Диаметр свариваемых муфт, мм .....	20 - 630
Отклонение напряжения от заданной величины, % .....	не более +,- 2
Погрешность индикации выходного напряжения, % .....	не более +,- 2
Максимальный ток нагрузки, А .....	100
Погрешность индикации тока, (% от максимального значения).....	не более +,- 2
Диапазон задания времени нагрева, с .....	1 - 9999
Дискретность задания времени нагрева, с .....	1
Отклонение времени нагрева от заданной величины, с .....	не более 0.1
Диапазон сопротивлений применяемых закладных нагревателей, Ом .....	0,2 - 20
Погрешность часов реального времени (с за сутки) .....	не более +,- 10
Используемый штриховой код .....	Interleaved 2 of 5
Число сварочных циклов, одновременно хранимых в памяти .....	780
Время хранения информации в памяти, лет .....	не ограничено
Время установления рабочего режима, с .....	30
Погрешность датчика контроля температуры отгружающего воздуха, °С .....	+,- 1
Рабочий диапазон температуры окружающей среды, °С .....	-15 - +40
Напряжение питания, В .....	190 – 242
Предельно допустимое кратковременное напряжение питания блока управления, В .....	280
Допустимое время действия предельно допустимого напряжения питания блока управления, мин .....	15
Частота питающей сети, Гц .....	47 - 63
Потребляемая мощность при максимальной нагрузке, кВт .....	не более 4.5
Режим работы аппарата .....	повторно-кратковременный
Габаритные размеры, мм .....	270 x 350 x 270
Масса аппарата с защитной рамой, кг .....	18
Средняя наработка на отказ, ч .....	не менее 500
Средний срок службы, лет .....	не менее 10

**3. Комплектность.**

Комплект поставки соответствует указанному в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование и условное обозначение	К-во шт.	Примечание
Аппарат для сварки полиэтиленовых труб "Протва".	1	
Паспорт и инструкция по эксплуатации	1	
<u>Принадлежности:</u>		
Считыватель штрихового кода.	1	
Переходные соединители.	2	
Программное обеспечение Protva Memory Reader.	1 CD	
Нуль-модемный кабель DB9F-DB9F.	1	
Сумка для переноски.	1	
Предохранитель 25А	1	
Предохранитель 0,16А	1	

**4. Свидетельство о приемке.**

Аппарат для сварки полиэтиленовых труб "Протва" номер \_\_\_\_\_ признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Представитель ОТК \_\_\_\_\_

**Свидетельство о продаже**

Организация \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_

Представитель \_\_\_\_\_

**5. Гарантии изготовителя.**

- 5.1. Гарантийный срок эксплуатации аппарата устанавливается 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию или по истечении гарантийного срока хранения.
- 5.2. Гарантийный срок хранения аппарата - 10 месяцев со дня приемки ОТК.
- 5.3. Безвозмездный ремонт или замена аппарата в течение гарантийного срока эксплуатации производится при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.
- 5.4. Срок службы аппарата - 10 лет.

**6. Требования к пользователям.**

Оператор должен иметь соответствующую квалификацию. Только специально обученный, квалифицированный и имеющий разрешение оператор может быть допущен к работе на данном аппарате. Оператор несет ответственность за третьих лиц, находящихся в рабочей зоне. Оператор должен прочесть и усвоить правила эксплуатации.

**7. Меры безопасности.**

Прежде чем приступить к работе с аппаратом, необходимо тщательно ознакомиться с паспортом и правилами по эксплуатации.

Через каждые 12 месяцев эксплуатации аппарата, а также после хранения свыше 12 месяцев на складе производится проверка аппарата в соответствии с технической документацией.

Извлеките прибор из упаковки, проведите внешний осмотр, очистите от пыли, проверьте комплектность и выдержите в эксплуатационных условиях в течение двух часов.

### Меры безопасности при обслуживании аппарата.

При эксплуатации аппарата должны выполняться правила электробезопасности, т.к. на него подается напряжение, опасное для жизни человека. Обслуживающий и ремонтный персонал должен быть знаком и руководствоваться в работе документом «МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ ПРАВИЛА ПО ОХРАНЕ ТРУДА (ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ) ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК» ПОТ РМ 016-2001 РД 153-34.0-03.150-00

К обслуживанию аппарата и управлению во время работы допускаются лица:

- имеющие соответствующую квалификацию;
- имеющие элементарные познания в области электротехники и знающие устройство и правила эксплуатации данного аппарата;
- отчетливо представляющие себе все опасности при работе с электротехническими установками;
- знающие правила техники безопасности;
- знающие правила пользования защитными средствами;
- знающие правила оказания первой помощи и умеющие практически оказывать первую помощь пострадавшему.

Производить включение аппарата в сеть имеет право только персонал, знающий правила эксплуатации.

Для безопасной работы необходимо выполнять следующие правила:

- корпус аппарата должен быть обязательно соединен с корпусом электроагрегата (источником питания) и заземлен;
- запрещается производить какие бы то ни было ремонтные и регулировочные работы с электрической частью аппарата в полевых условиях, касаться незащищенными частями тела неизолированных токоведущих элементов при включении аппарата в сеть;
- запрещается наступать на соединительные кабели;
- аппарат должен устанавливаться на сухое рабочее место;
- не допускается попадание воды внутрь аппарата.

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕЗАЗЕМЛЕННОГО АППАРАТА ЗАПРЕЩАЕТСЯ!!!**

### 8. Конструкция и органы управления.

Органы управления аппаратом, соединительные разъемы, клемма заземления, элементы конструкции и кабели представлены на рис 1., и рис 2.

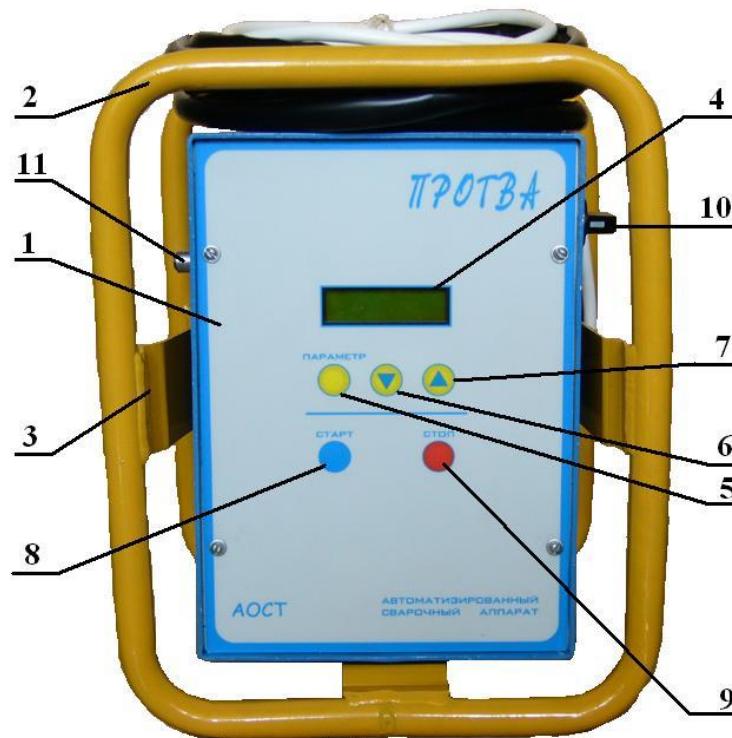


Рис.1. Аппарат «Протва» вид спереди.

1. Корпус.
2. Защитный каркас.
3. Амортизатор.
4. Индикатор.
5. Кнопка «ПАРАМЕТР».
6. Кнопка «МЕНЬШЕ».
7. Кнопка «БОЛЬШЕ».
8. Кнопка «СТАРТ».
9. Кнопка «СТОП».
10. Выключатель сети.
11. Датчик температуры окружающего воздуха.

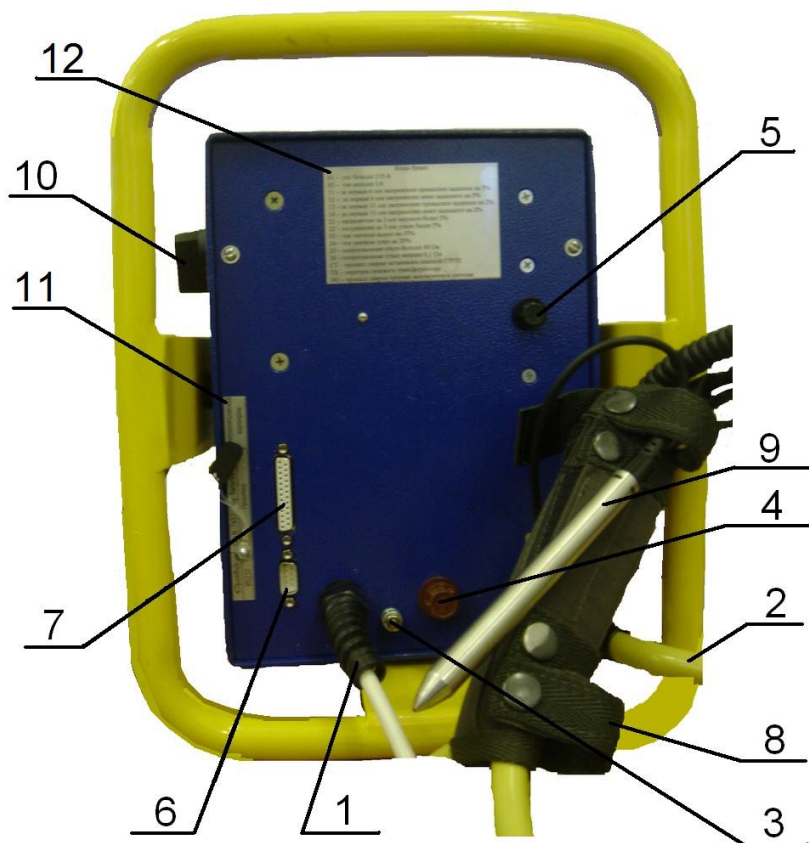


Рис.2. Аппарат «Протва» вид сзади.

1. Сетевой кабель. 2. Силовой кабель. 3. Клемма заземления.

4. Предохранитель 25А. 5. Предохранитель 0,16 А. 6. Разъём подключения персонального компьютера.  
 7. Разъём подключения принтера. 8. Чехол для фотооптического карандаша. 9. Фотооптический карандаш.  
 10. Сетевой выключатель. 11. Табличка с номером аппарата и годом выпуска. 12. Табличка кодов брака.

### 9. Порядок установки аппарата.

9.1. Перед установкой аппарата на рабочее место обслуживающий персонал должен ознакомиться с правилами эксплуатации.

9.2. Для удобства эксплуатации и обслуживания аппарат может быть установлен вертикально либо горизонтально на сухой ровной поверхности.

9.3. Запрещается размещать аппарат вблизи мощных источников электромагнитных полей.

9.4. Соединительные кабели должны прокладываться таким образом, чтобы исключить возможность их повреждения.

### 10. Подготовка аппарата к работе

10.1. Подсоедините клеммные наконечники сварочного кабеля к штырям фитинга.

10.2. Подключите защитное заземление к клемме заземления аппарата.

10.3. Подсоедините вилку сетевого кабеля к источнику электроэнергии 220В+/-10% (47-60 Гц). Сеть должна иметь СОБСТВЕННЫЙ ЗЕМЛЯНОЙ ПРОВОД, должна быть оборудована розеткой с заземляющим контактом. Допустимая нагрузка сети зависит от диаметра свариваемых фитингов и должна быть в пределах 10 – 25 А.

10.4. Проверьте правильность и надежность подключения аппарата.

10.5. Включите питание силовой сети аппарата.

10.6. При включении сетевого напряжения питания аппарат вырабатывает звуковой сигнал, а на экране индикатора загорается надпись "ГОТОВ".

10.7. Для считывания архива сварных соединений аппарат необходимо соединить соответствующим кабелем с принтером или персональным компьютером.

### 11 Порядок работы.

11.1. Перед началом эксплуатации аппарата назначается и инструктируется лицо, ответственное за состояние аппарата, в ведение которого передается аппарат.

11.2. Аппарат работает в следующих основных режимах:

- УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ
- СВАРКА

- КОРРЕКЦИЯ ВРЕМЕНИ
- ПЕЧАТЬ
- ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР

Порядок работы этих режимов изложен в правилах эксплуатации.

11.3. Для пуска аппарата необходимо произвести следующие операции:

- включить аппарат.
- подключить нагрузку к аппарату, клеммные наконечники сварочного кабеля надеть на штыри фитинга.
- выбрать необходимый режим работы.
- нажать кнопку "СТАРТ", аппарат произведёт проверку подключенного к аппарату фитинга (если параметры были заданы посредством считывания штрихкода) и качества соединения, после чего выдаст на экран соответствующую надпись (контакт нормальный или нет).
- Если контакт нормальный - повторно нажать кнопку "СТАРТ", при этом начинается процесс сварки и запускается таймер отсчета времени сварки.

11.4. Окончание времени сварки оповещается звуковым сигналом, и выходное напряжение аппарата автоматически отключается.

11.5. Снять клеммные наконечники с муфты после остывания сварного соединения.

11.6. В процессе сварки полиэтиленовых труб большого диаметра и высокой температуры окружающей среды может произойти перегрев аппарата. Для предотвращения этого аппарат имеет встроенную тепловую защиту, которая запрещает старт следующего цикла сварки, если температура внутри аппарата больше 70°C, при этом на индикаторе появляется надпись "НЕ ГОТОВ".

Рекомендуется при сварке фитингов большого диаметра делать технологический перерыв между сварками, равный времени остывания фитинга.

## 12. Эксплуатация.

### 12.1. Краткое описание программы.

Основной режим работы программы – режим опроса кнопок и ввода считывателя штрихового кода (ШК).

Когда программа обнаруживает одну из допустимых комбинаций кнопок или правильно прочитанный ШК, она начинает работать в соответствии с выбранным режимом. Во всех случаях выход из выбранного режима осуществляется нажатием кнопки «СТОП». Более подробно об этом будет сказано ниже.

#### *Особенности программы в основных режимах работы аппарата.*

Программа работает в пяти основных режимах:

- УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ;
- СВАРКА;
- КОРРЕКЦИЯ ВРЕМЕНИ;
- ПЕЧАТЬ;
- ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР.

#### Работа программы в режиме УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ.

Установка параметров осуществляется вручную или автоматически. Вручную оператор устанавливает параметры (напряжение, время нагрева, цифробуквенный код сварщика, цифробуквенный код объекта, диаметр свариваемой муфты, тип муфты) – посредством кнопок. Автоматически параметры (напряжение, время нагрева, коэффициент коррекции времени нагрева, диаметр, тип, фирму изготовитель, сопротивление свариваемой муфты) – задаются посредством считывания ШК фотооптическим карандашом.

Диапазон устанавливаемого напряжения – 8-48 В.

Максимальное время нагрева – 9999 с.

Код сварщика – 5 символов

Код объекта – 5 символов

Диаметр – 7 символов

Тип фитинга – 1 символ

Считывание ШК производится в основном режиме (на экране надпись «ГОТОВ»). Оптический карандаш нужно держать под углом 60-80° к плоскости этикетки с ШК, вести карандаш необходимо плавно, не отрывая от этикетки, со скоростью примерно 7-12 см/с. Правильное считывание ШК сопровождается звуковым сигналом и на экран выводится: название фирмы, сопротивление фитинга (Ом), напряжение нагрева (В), время нагрева (с) и диаметр (мм). Если далее нажать кнопку «СТАРТ», сварка будет производиться с автоматическим заданием параметров.

#### Работа программы в режиме СВАРКА.

В первой фазе сварки проверяется готовность аппарата и свариваемых элементов к сварке. Подается короткий импульс напряжения и измеряется сопротивление закладного нагревателя подключенного фитинга.

7

Если сопротивление лежит в пределах от 0,2 Ом до 20 Ом, контакт считается нормальным (на индикатор выдается сообщение КОНТАКТ НОРМ., с указанием измеренного значения сопротивления) и можно

начинать сварку. В противном случае выдается сообщение КОНТАКТ НЕ НОРМ., с указанием причины, в этом случае сварку начинать нельзя.

Во второй фазе (собственно самой сварке) контролируется отклонение напряжения, изменение тока и величина сопротивления цепи.

Краткое описание программы.

В течение всего процесса постоянно контролируются ток на превышение допустимого предела и сопротивление нагрузки на наличие короткого замыкания. Если какое либо из этих событий возникает, процесс сварки останавливается и выдается сообщение БРАК с указанием в скобках кода брака:

БРАК (01) – ток превысил значение 115 А,

БРАК (26) – сопротивление фитинга стало меньше 0,1 Ом.

В целом контроль процесса можно разделить на четыре стадии.

- первые две стадии контроля длятся 11 секунд, за это время идет проверка способности аппарата обеспечить заданную сварку. Если вывод отрицательный, процесс останавливается, не повреждая муфту. Остановка процесса свидетельствует о том, что аппарат не может обеспечить заданных параметров и сварка может быть некачественной. Следует устранить причину остановки и повторить сварку вновь.

Остановка процесса сварки в течение первых 11 секунд, - это следствие недостаточной величины напряжения питания подведенного к сетевой вилке аппарата. Часто причиной может быть удлинитель с недостаточным сечением провода при сварке больших муфт или генератор, недостаточной мощности и т.д.

- первые 6 секунд – контролируются переходные процессы по напряжению и току. Процесс сварки может быть остановлен на этом этапе, если отклонение напряжения от заданного значения превышает 5% с выдачей одного из следующих сообщений.

БРАК (11) – за первые 6 сек, напряжение превысило заданное на 5%,

БРАК (12) – за первые 6 сек напряжение ниже заданного на 5%.

- следующие 5 секунд – контроль переходных процессов по напряжению и току ужесточается. Процесс сварки может быть остановлен, если отклонение напряжения от заданного значения превышает 2% с выдачей одного из следующих сообщений.

БРАК (13) – за первые 11 сек, напряжение превысило заданное на 2%,

БРАК (14) – за первые 11 сек напряжение ниже заданного на 2%,

- третья стадия контроля начинается с 12 секунды процесса и продолжается до конца сварки. В этом периоде контролируется качество заданных параметров. Процесс сварки может быть остановлен, по одной из следующих причин.

БРАК (21) – напряжение на 3 сек выросло более 5%,

БРАК (22) – напряжение на 3 сек упало более 5%,

БРАК (25) – сопротивление стало больше 20 Ом,

- четвертая стадия контроля начинается с середины процесса и продолжается до конца сварки. В этом периоде контролируется качество заданных параметров и условия процесса плавления полиэтилена в фитинге. Процесс сварки дополнительно может быть остановлен, по одной из следующих причин.

БРАК (23) – ток скачком вырос на 10%, сопротивление скачком выросло на 10%,

БРАК (24) – ток скачком упал на 20%, сопротивление скачком упало на 20%.

После завершения второй фазы, независимо от того, каков был результат, в архив записываются все необходимые данные о том, как проходила сварка.

Работа программы в режиме КОРРЕКЦИЯ ВРЕМЕНИ.

В этом режиме происходит коррекция минут, часов, даты, месяца и года.

Работа программы в режиме ПЕЧАТЬ.

В этом режиме на печать выдаются данные об одной или нескольких сварках. Данная программа работает с печатающим устройством, имеющим стандартный параллельный порт.

Работа программы в режиме ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР.

В этом режиме в файл на ПК сбрасывается архив стыков. Программная связь со стороны ПК поддерживается программой Protva Memory Reader, которая поставляется в комплекте с аппаратом.

## 12.2. Режимы работы аппарата ПРОТВА.

После включения питания на секунду включается звуковой сигнал и на индикаторе появляется сообщение ГОТОВ, что означает готовность аппарата к переходу в один из основных режимов. Общий вид панели управления после включения питания показан на рисунке 1.





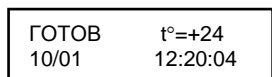


Рисунок 1

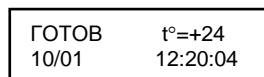
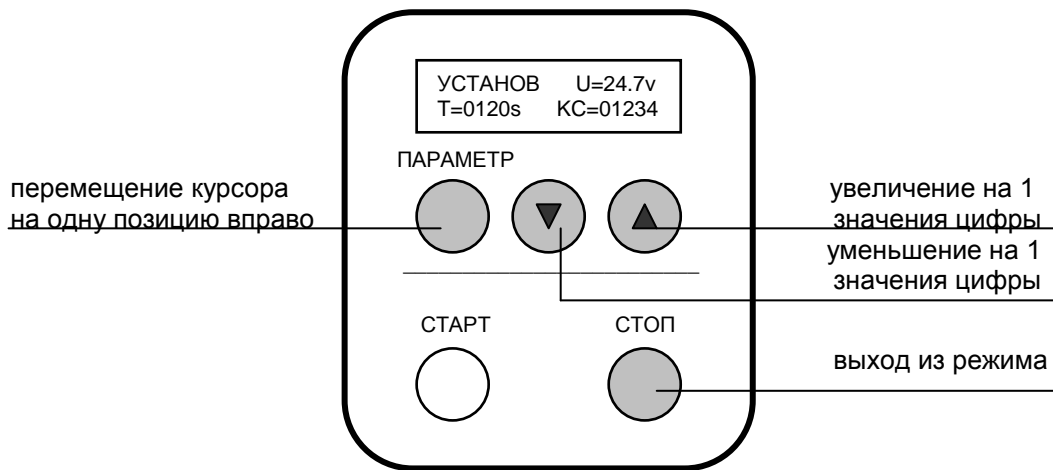


Рисунок 2

**Режим УСТАНОВКИ ПАРАМЕТРОВ и КОДА СВАРЩИКА.**

Выбор режима из состояния аппарата ГОТОВ осуществляется нажатием кнопки ПАРАМЕТР. (Рисунок 2)

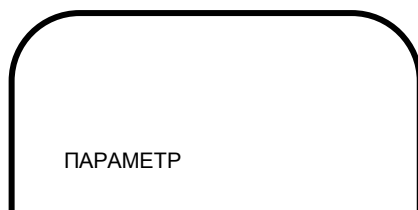
На индикаторе появляется сообщение УСТАНОВ, параметры, которые можно изменить, и курсор, указывающий на изменяемую в данный момент позицию. Если нажать кнопку «ПАРАМЕТР», когда курсор находится в последней позиции кода сварщика, на экран будет выведена новая страница, на которой указано: СТ:XXXXX – номер следующего свариваемого стыка (не изменяется), О=XXXXX – 5 изменяемых позиций кода объекта (можно задавать цифры и буквы), D=XXXXXX – 7 изменяемых позиций диаметра (можно задавать цифры, пробел, разделительную черту), ТИП=X – 1 позиция для задания типа фитинга (предлагаются следующие символы: М – муфта, S – «седелка», R – редуктор, J – муфта однозаходная, Т – тройник, К – колена и др.). Для перехода на предыдущую страницу нужно нажать кнопку «ПАРАМЕТР», когда курсор находится на позиции задания типа. Выход из режима задания параметров – кнопка «СТОП».



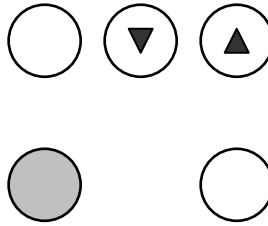
**Режим СВАРКА.**

Выбор режима из состояния ГОТОВ осуществляется нажатием кнопки СТАРТ, или считыванием штрихового кода на фитинге, в первом случае параметры считаются заданные вручную, во втором – автоматически.

а) Ручное задание параметров.



ГОТОВ	t°=+24
10/01	12:20:04



После этого аппарат переходит к первой фазе режима СТАРТ – фазе проверки готовности аппарата и контакта в цепи нагрузки. На индикаторе появляется соответствующее сообщение.

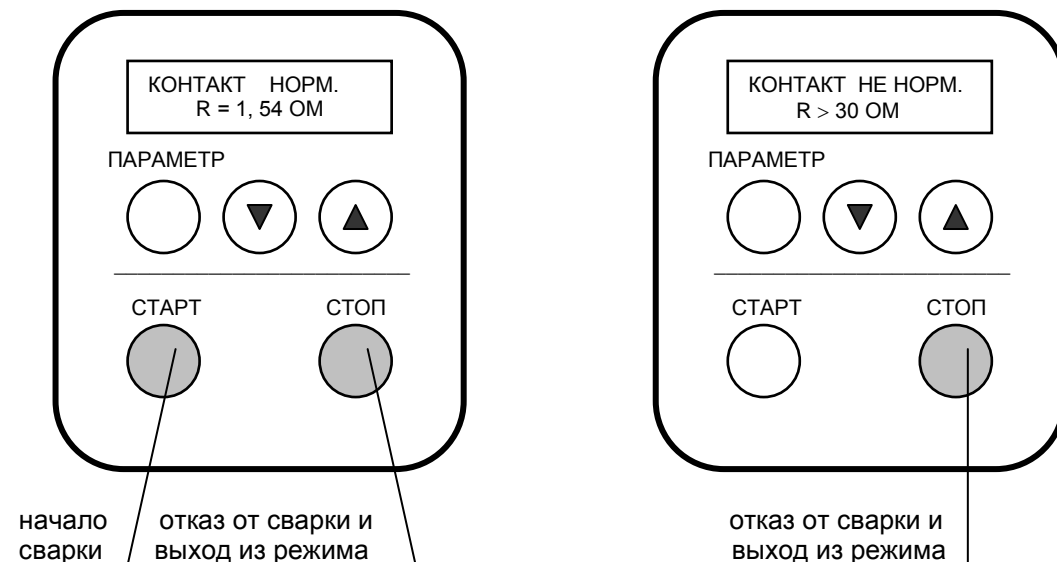
ПРОВЕРКА ГОТОВНОСТИ
------------------------

Через некоторое время появляется результат проверки. Если сопротивление лежит в пределах от 0,2 Ом до 20 Ом, то предполагается, что это норма (на индикатор выдается сообщение КОНТАКТ НОРМ., и указывается значение сопротивления) и можно начинать сварку. В противном случае выдается сообщение КОНТАКТ НЕ НОРМ., с указанием причины ( $R > 30 \text{ Ом}$  или  $R < 0,1 \text{ Ом}$ ) и начинать сварку нельзя.

КОНТАКТ НОРМ. R = 1,54 Ом
------------------------------

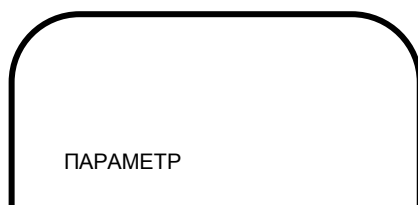
КОНТАКТ НЕ НОРМ. R > 30 Ом
-------------------------------

Теперь можно либо перейти ко второй фазе (собственно сварке), либо выйти из режима, если контакт не нормальный.

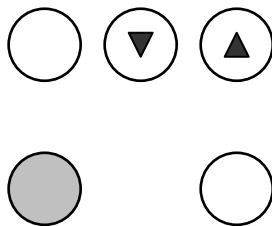


б) Считывание штрихового кода.

После правильного считывания штрихового кода прозвучит звуковой сигнал и на экране дисплея появится: сокращенное название формы изготовителя фитинга 2 или 4 символа (если используются 2 символа, то выводится ещё и время остывания в минутах), сопротивление закладного нагревателя, напряжение сварки, время сварки, скорректированное с учетом температуры окружающей среды и коэффициента коррекции, заложенного в штриховом коде, и диаметр фитинга.



GF60 R=0,68 U=40  
T=1687 D=400



После этого аппарат переходит к первой фазе режима СТАРТ – фазе проверки готовности аппарата, контакта в цепи нагрузки и соответствия подключенного фитинга штриховому коду. На индикаторе появляется соответствующее сообщение.

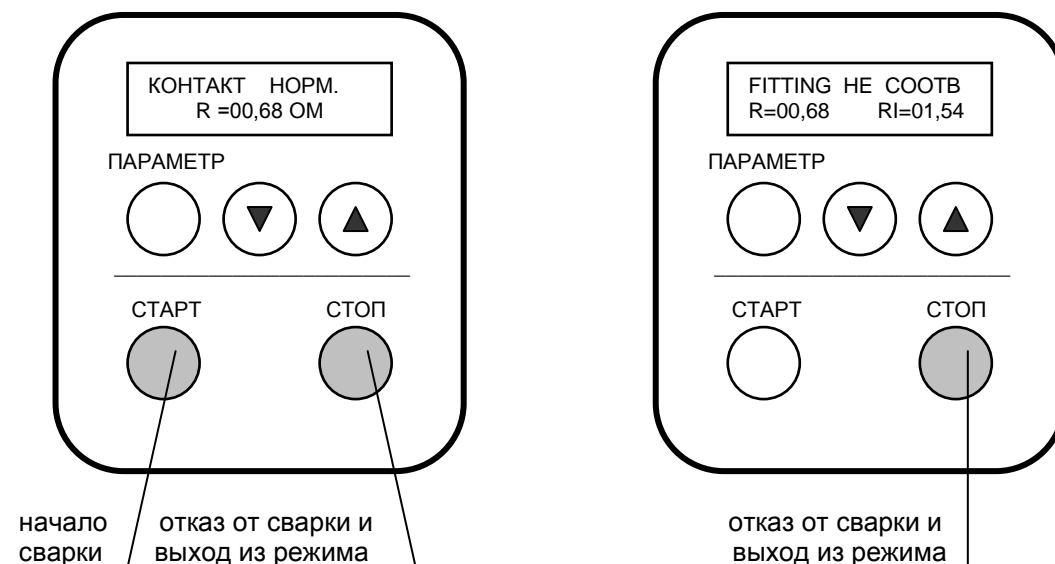
ПРОВЕРКА  
ГОТОВНОСТИ

Через некоторое время появляется результат проверки. Если сопротивление лежит в пределах от 0,2 Ом до 20 Ом и сопротивление подключенного фитинга соответствует штриховому коду, то предполагается, что это норма (на индикатор выдается сообщение КОНТАКТ НОРМ., и указывается значение сопротивления) и можно начинать сварку. В противном случае выдается сообщение FITTING HE COOTB., с указанием заданного и измеренного значений сопротивления закладного нагревателя. Сварка в этом случае не начнётся.

КОНТАКТ НОРМ.  
R =00,68 Ом

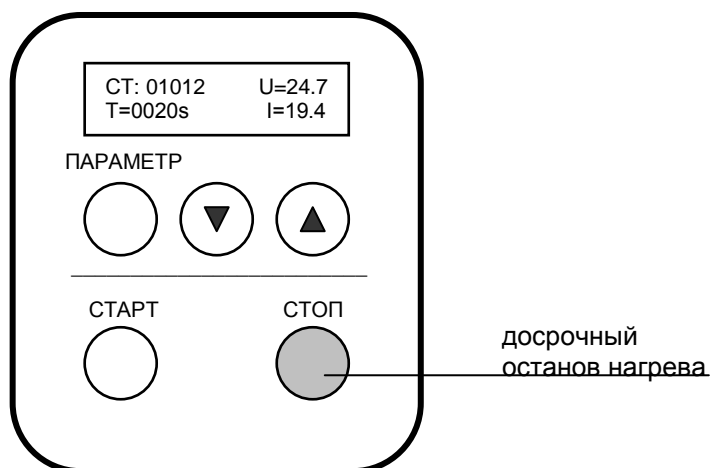
FITTING HE COOTB  
R=00,68 RI=01,54

Продолжение процесса аналогично случаю ручного режима: можно либо перейти ко второй фазе (собственно сварке), либо выйти из режима, если контакт не нормальный.



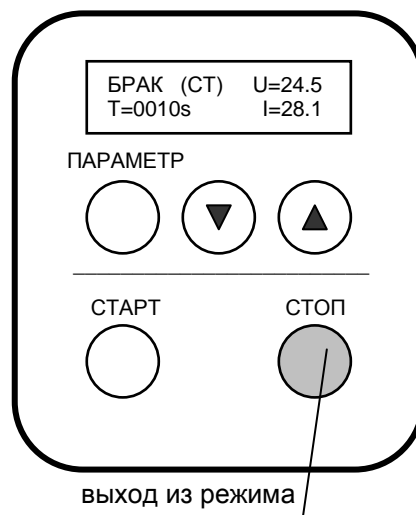
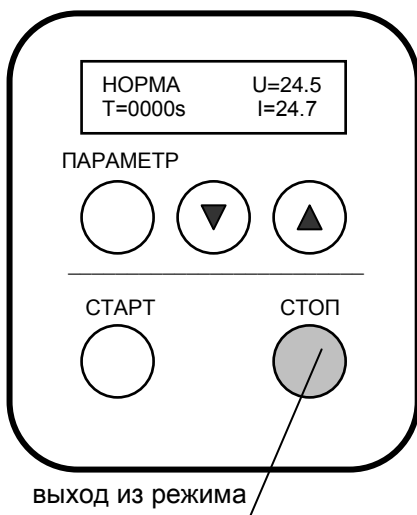
Если сварка задана и начался процесс нагрева, то на индикаторе появляется сообщение СТ-XXXX, где XXXX – номер свариваемого стыка, и выдаются текущие значения напряжения в вольтах и тока в амперах, а также оставшееся время нагрева в секундах.

11  
Работающая кнопка при этом только одна – СТОП, которая может досрочно, по желанию сварщика, остановить сварку.



Если в процессе нагрева он эту кнопку не нажимает, то сварка прекращается либо по истечении заданного времени с оценкой НОРМА, либо автоматически с оценкой БРАК и выдачей соответствующего кода брака.

На этом вторая фаза с выдачей оценки сварки завершается и работает только одна кнопка СТОП, которая осуществляет выход из режима.



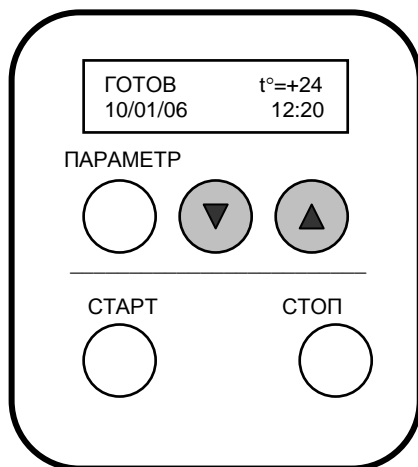
### Коды брака:

- 01 – ток больше 115 А,
- 02 – ток меньше 1 А,
- 11 – за первые 5 сек напряжение превысило заданное на 5%,
- 12 – за первые 5 сек напряжение ниже заданного на 5%,
- 13 – за первые 11 сек напряжение превысило заданное на 2%,
- 14 – за первые 11 сек напряжение ниже заданного на 2%,
- 21 – напряжение на 3 сек выросло более 5%,
- 22 – напряжение на 3 сек упало более 5%,
- 23 – ток скачком вырос на 10%,
- 24 – ток скачком упал на 20%,
- 25 – сопротивление стало больше 20 Ом,
- 26 – сопротивление стало меньше 0,1 Ом,
- СТ – процесс сварки остановлен кнопкой «СТОП»,
- TR – процесс остановлен вследствие перегрева трансформатора.
- НО – процесс не завершён в следствие отключения питающего напряжения.

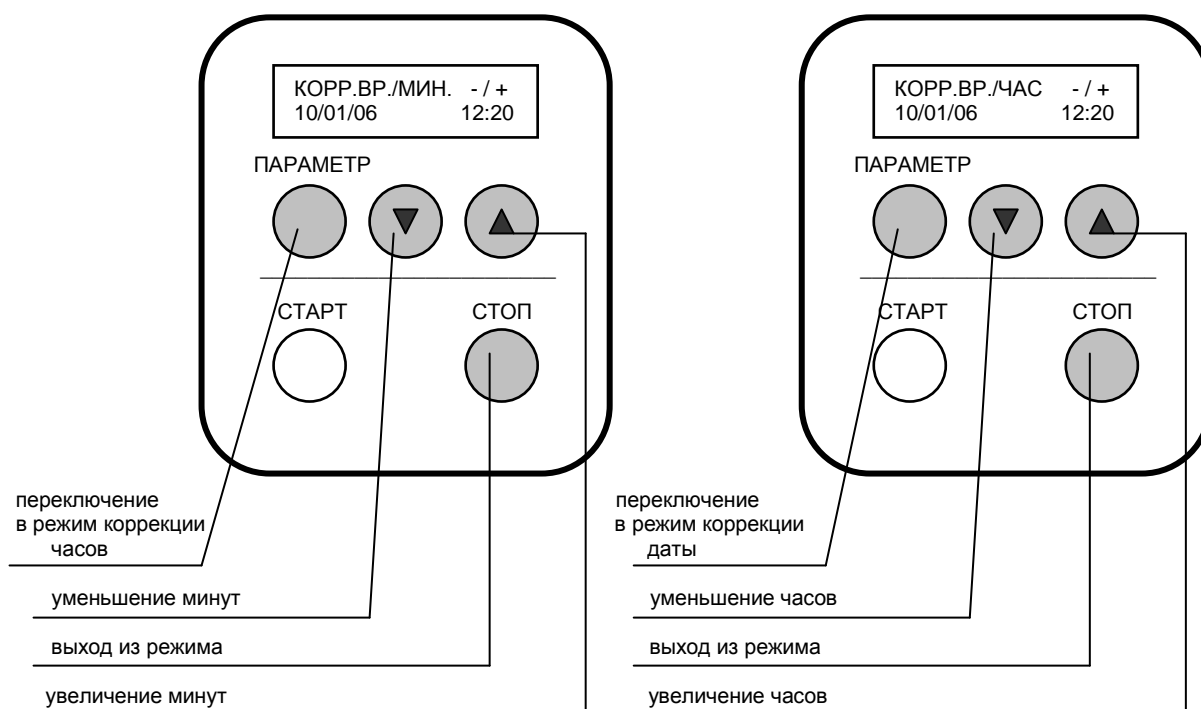
### Режим КОРРЕКЦИИ ВРЕМЕНИ.

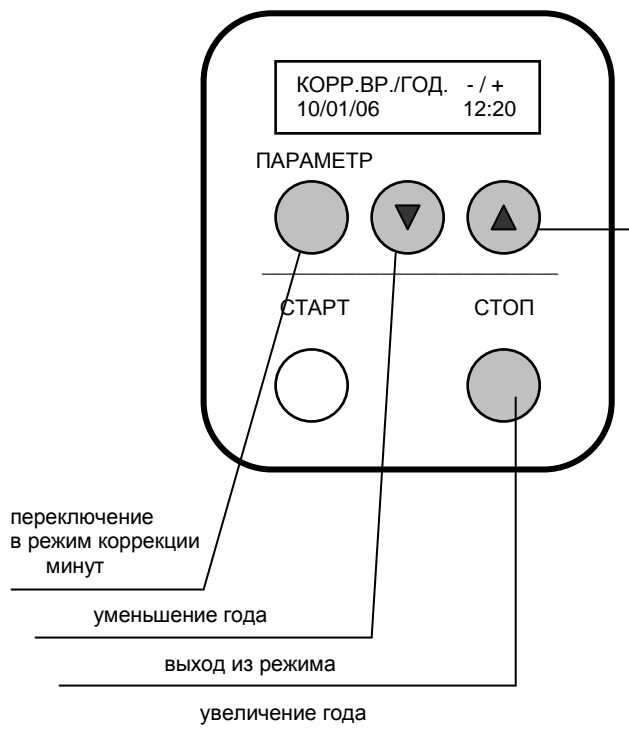
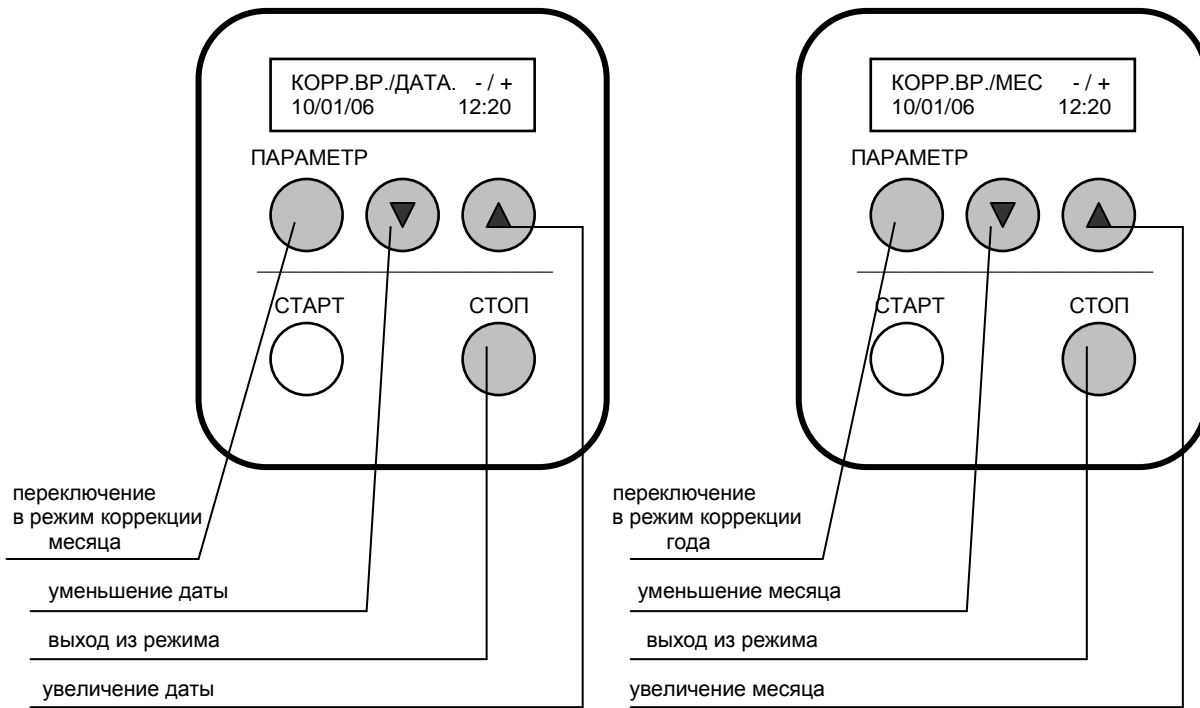
Выбор режима осуществляется нажатием двух кнопок: ▼ и ▲.

Производится коррекция минут, часов, даты, месяца и года. На экран выводится: в верхней строке – название корректируемой величины, в нижней – число/месяц/год часы:минуты.



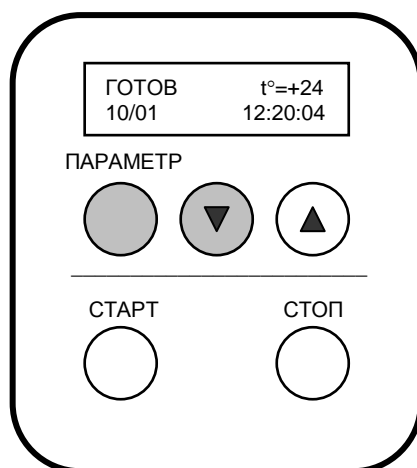
После этого на индикаторе указывается, что именно (часы, минуты, дата, месяц, или год) можно корректировать в данный момент. Переключение режима (коррекция часов, минут, даты, месяца, или года) осуществляется кнопкой ПАРАМЕТР.





## Режим ПЕЧАТЬ.

Выбор режима осуществляется нажатием двух кнопок: «ПАРАМЕТР» и ▼. Причем делать это нужно обязательно справа налево, сначала кнопка ▼, а затем «ПАРАМЕТР».



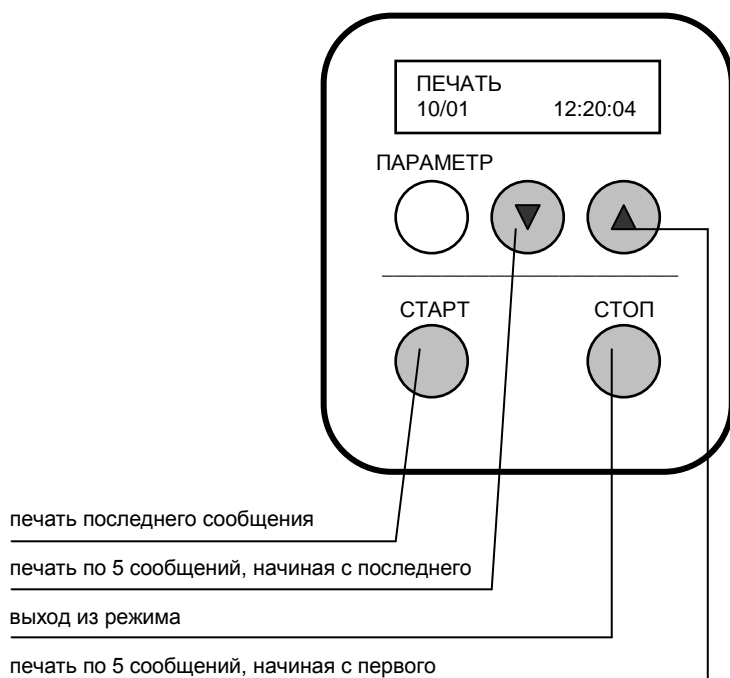
В этом режиме на печать выдаются данные об одной или нескольких сварках. Назначение кнопок показано ниже.

Программа позволяет: задать один из двух форматов печати (узкий или широкий), выбрать нужный для печати стык по номеру, дате или времени сварки, выбрать печатать или нет дату следующей поверки. После запуска режима печати, на экран выводится: надпись «ПЕЧАТЬ», номер стыка и время сварки с точностью до минуты.

Выбор нужного стыка производится стрелками в режиме «ВЫБОР».

Для переключения формата печати, а также включения или выключения печати даты следующей поверки, необходимо в режиме «ВЫБОР» нажать кнопку «СТАРТ». Сначала, стрелками, нужно выбрать узкий или широкий режим печати, после чего нажать кнопку «СТАРТ», программа предложит выбрать печатать или нет дату следующей поверки, необходимо стрелками выбрать нужный режим, после чего нажать кнопку «СТАРТ», программа возвратится в режим «ВЫБОР». Выбранные установки запоминаются и не изменяются до следующего выбора.

Для включения режима «ВЫБОР» нужно в режиме «ПЕЧАТЬ» нажать кнопку «ПАРАМЕТР». Возврат в режим «ПЕЧАТЬ» также производится кнопкой «ПАРАМЕТР». Вывод на принтер запускается из режима «ПЕЧАТЬ».



При узком формате:

кнопка «СТАРТ» - печать данных последней сварки,  
 кнопка «меньше» - печать данных по 5 сварок на страницу вниз от последней,  
 кнопка «больше» - печать данных по 5 сварок на страницу вверх от первой.

При широком формате:

кнопка «СТАРТ» - печать данных вниз от последней до первой сварки без остановки,  
 кнопка «меньше» - печать данных по 19 сварок на страницу вниз от последней,  
 кнопка «больше» - печать данных по 19 сварок на страницу вверх от первой.

15

В распечатке указывается номер сварки, код сварщика, код объекта, режим задания параметров: автоматический или не автоматический, тип фитинга (для автоматического режима указывается фирма-изготовитель фитинга), диаметр фитинга, дата, время сварки, температура воздуха, заданное и действительное время сварки, напряжение сварки, сопротивление фитинга (для автоматического режима заданное и измеренное) и результат сварки с указанием причины брака.

### Режим ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР (ПК)

1. Установить программное обеспечение Protva Memory Reader на персональном компьютере (ПК). (Операционная система, установленная на компьютере должна быть аналогична Windows 2000 или более). Установка может быть произведена двумя путями, (см пп. 1.1. и 1.2.), на наш взгляд первый путь предпочтительнее.

1.1. На жестком диске ПК создайте директорию, в которую перепишите содержимое диска.

1.1.2. Запустите файл Setup.exe, находящийся в этой директории и следуйте указаниям программы установки.

1.1.3. Установите метку «мыши» на кнопку «Start» (*start*) в левом нижнем углу экрана и щелкните левой кнопкой «мыши». В открывшемся окне выберите позицию Programs/Protva Memory Reader/Protva Memory Reader (*Программы/Protva Memory Reader/Protva Memory Reader*) и щелкните правой кнопкой «мыши». В открывшемся окне выберите позицию Send TO/Desktop (create shortcut) (*отправить/ярлык на рабочий стол*) и щелкните левой кнопкой «мыши», на экране ПК появится ярлык для запуска программы. (*Курсивом отмечены позиции для русифицированной версии Windows*).

1.1.4. Программа запускается, как принято в Windows, двойным нажатием левой кнопки «мыши», когда курсор указывает на ярлык программы.

1.2. Вставьте в CD-привод диск программы.

1.2.1. Запустите файл Setup.exe, находящийся на диске и следуйте указаниям программы установки.

1.2.2. Далее аналогично пп. 1.1.3., 1.1.4.

2. При отключенном питании аппарата «Протва» и компьютера, соедините аппарат и компьютер кабелем, прилагаемым к аппарату (нуль-модемный кабель DB9F – DB9F). Для чего:

- снимите крышку, закрывающую разъемы, на задней панели аппарата «Протва»,

- вставьте одну кабельную розетку 9 контактного разъема DB9F в ответную часть на аппарате, а другую в разъем COM порта компьютера (9 контактная вилка DB9M).

3. Включите сетевое питание аппарата «Протва» и компьютера.



4. Подготовьте аппарат «Протва» к передаче информации, для чего на лицевой панели аппарата нажмите одновременно клавиши «Больше» и «Параметр» (т.к. практически невозможно нажать в одно время две клавиши, клавишу «Больше» следует нажать первой, и, удерживая её, нажать клавишу «Параметр»). На дисплее аппарата появится надпись: LOAD PC 0000 BOUD = 9600 что свидетельствует о том, что аппарат готов к передаче информации, скорость передачи будет 9600 бод.

5. Запустите программу Protva Memory Reader на персональном компьютере (см. п.1.1.4) и установите, если нужно, необходимые параметры приёма, для чего выберите в меню «файл», расположенном в окне программы, «параметры программы» и установите параметры:

- порт - в зависимости от того, к какому COM-порту подключен связующий кабель: COM1, COM2,
- скорость передачи – должна быть такая же, как и у аппарата (в данном случае 9600),
- Data bits – 8,
- Parity – none,
- Стоповые биты – 1.

После установки нажмите «сохранить», чтобы при последующих включениях компьютера параметры сохраняли ранее установленные значения.

6. Включите прием информации, для чего нажмите «старт», в правом нижнем углу окна программы, с этого момента программа постоянно контролирует соответствующий COM-порт.

7. Включите передачу информации, для чего на лицевой панели аппарата, нажмите клавишу «Старт». Аппарат начнет передавать данные, меняющаяся позиция на дисплее аппарата будет отображать шестнадцатеричном коде, число переданных байт. После передачи всего буфера, передача остановится.

Примечание: аппарат всегда передает весь буфер, независимо от того, есть в нём данные или нет, компьютер при приёме отслеживает принятые данные, и, когда начинает поступать нулевая информация, прием прекращается. Таким образом, если буфер сварок заполнен не полностью, компьютер прекратит прием раньше, чем аппарат остановит передачу. В этом случае можно нажать клавишу «Стоп» на лицевой панели аппарата, для окончания передачи или дождаться передачи всего буфера.

8. Принятую информацию (см. Помощь) можно редактировать (вырезать данные ненужных сварок), сохранять на жестком диске компьютера и т.д.

9. По окончании работы отключите сетевое питание аппарата «Протва» и компьютера.

10. При выключенном питании отключите соединительный кабель от аппарата и компьютера и закройте разъёмы, на задней панели аппарата «Протва» крышкой.

11. Современные операционные системы персональных компьютеров имеют встроенные функции приёма символьной информации через порт последовательной связи (RS232). В связи с этим в версиях программного обеспечения аппарата «Протва», начиная с PM17 и более старших, дополнительно введена возможность вывода на компьютер (через порт RS232) символьной информации, информация выводится в таком же виде, как и на принтер.

11.1. Для вызова функции вывода необходимо из основного режима – одновременно нажать клавиши «Стоп», «Параметр» - на экране дисплея появится надпись TEXT⇒PC NNNNN BOUD = 9600, это означает, что аппарат готов передавать текстовые символы в порт RS232 персонального компьютера, скорость передачи 9600 бод, NNNNN – значение номера сварки.

Примечание: значение номера сварки во всех версиях программы PM17 выводится в шестнадцатеричном коде и занимает 4 позиции; в версиях PM18 и более старших - значение номера сварки выводится в десятичном коде и занимает 5 позиций.

11.2. Запуск передачи – клавиша «Старт». В нижнем правом углу дисплея появляется стрелка, свидетельствующая о процессе передачи информации.

11.3. Останов передачи – клавиша «Стоп», или автоматически после передачи всего массива сварок.

### 13. Техническое обслуживание.

13.1. Аппарат выпускается предприятием-изготовителем полностью настроенным и отрегулированным.

13.2. При эксплуатации аппарата необходимо ежедневно проводить профилактический осмотр сетевого, сварного кабелей и клеммных наконечников с целью предупреждения и ликвидации неисправностей.

13.3. В случае загрязнения клеммных наконечников сварного кабеля аккуратно очистить их.

13.3.1. Для проверки исправности сварного кабеля необходимо включить аппарат и нажать кнопку «СТАРТ» при разомкнутой цепи нагрузки (фитинг не подключен). В случае исправного кабеля на экране дисплея должна появиться надпись:

КОНТАКТ НЕ НОРМ.  
R > 30 Ом

**Любая другая информация в данном случае говорит о неисправности кабеля, аппарат эксплуатировать категорически запрещается, кабель подлежит ремонту.**

13.4. Необходимо периодически удалять пыль с наружных поверхностей, используя для этого чистую сухую фланель.

13.5. Ежемесячно проверять механические крепления лицевой и задней панели, а также самого аппарата к защитному каркасу.

13.6. При проведении профилактических мероприятий ЗАПРЕЩАЕТСЯ применять промывочные материалы, содержащие кислоты, щелочи и другие примеси, вызывающие коррозию металла и порчу изоляции проводов.

13.7. Регулировка и настройка точностных характеристик аппарата производится на предприятии-изготовителе.

13.8. Исправность аппарата можно оценить по величине сопротивления нагрузке, когда проверяется готовность аппарата к работе в режиме сварки.

13.9. Замену плавкой вставки производить только после отключения сетевого кабеля от сети.

13.10. Перегоревшую плавкую вставку заменять только плавкой вставкой заводского изготовления того же типа и номинала.

13.11. Аппарат должен проходить ежегодную поверку на предприятии-изготовителе или в специализированном центре, имеющем соответствующее разрешение.

#### *Правила хранения*

Аппарат хранить в закрытом вентилируемом помещении при температуре окружающей среды от -30°C до +70°C и относительной влажности воздуха до 98% при температуре 25°C.

В помещении, где хранится аппарат, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ хранение разного рода кислот, щелочей, химических реактивов, а также аккумуляторных батарей.

Гарантийный срок хранения аппарата 3 года со дня изготовления.

#### *Транспортирование аппарата*

Климатические условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69, с нижним значением температуры окружающей среды - 30°C.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования коробка с аппаратом не должна подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки коробок на транспортное средство должен исключать их перемещение при следовании в пути.

Перенос аппарата в полевых условиях (при работе на объекте) осуществляется одним человеком либо двумя. При этом соединительные кабели должны быть уложены на аппарат, а клеммные наконечники и сетевая вилка закреплены.

17

### **14. Диагностика и устранение неисправностей.**

Характерные признаки неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 2.

Прежде чем приступить к отысканию неисправностей в аппарате, необходимо убедиться в целостности сетевого кабеля и предохранителя.

Таблица 2

*Перечень возможных неисправностей и методы их устранения*

	Признаки неисправности	Причины неисправности	Способ нахождения и устранения неисправности
1	При включении аппарата общее включение аппарата не происходит. Индикатор на аппарате не светится.	1. Неисправность сетевого кабеля. 2. Перегорела плавкая вставка, защищающая входную цепь. 3. Неисправен источник питания аппарата.	1. Проверить сетевой кабель, предварительно отсоединив от источника силового питания. 2. Заменить плавкую вставку. 3. Аппарат отправить на предприятие-изготовитель или сервисный центр для ремонта.
2	После установки параметров и нажатия кнопки "СТАРТ" на индикаторе появляется надпись КОНТАКТ НЕ НОРМ. R > 30 Ом	1. Нет контакта между нагрузкой (муфтой, седелкой) и нагрузочным кабелем. 2. Наличие обрыва в закладном нагревателе.	1. Проверить надежность контакта клеммных наконечников сварочного кабеля. 2. Заменить фитинг.

3.	После установки параметров и нажатия кнопки "СТАРТ" при разомкнутой цепи нагрузки (фитинг не подключен) на индикаторе не появилась надпись: КОНТАКТ НЕ НОРМ. $R > 30 \text{ Ом}$	Неисправен кабель подключения нагрузки (сварочный кабель).	Аппарат отправить на предприятие-изготовитель или сервисный центр для ремонта или замены кабеля.
4	После установки параметров и нажатия кнопки "СТАРТ" на индикаторе появляется надпись КОНТАКТ НЕ НОРМ. $R < 0,1 \text{ Ом}$	Наличие короткого замыкания в закладном нагревателе фитинга.	Заменить фитинг.
5.	На индикаторе появилась надпись: ТЕМ. ТРАНС ВЫШЕ НОРМЫ $t=80\text{C}$	Температура силового трансформатора превысила допустимое для эксплуатации значение.	Отключить аппарат от сети. Дать остыть.
6.	После нажатия кнопки "СТАРТ" на индикаторе появляется надпись: НЕ МОГУ ВКЛ. ТИРИСТОР	Неисправен тиристор	Аппарат отправить на предприятие-изготовитель или сервисный центр для ремонта.
7.	После нажатия кнопки "СТАРТ" на индикаторе появляется надпись: НЕТ ИМП СИНХРОНИЗ.	Неисправна система синхронизации с сетевым напряжением.	Аппарат отправить на предприятие-изготовитель или сервисный центр для ремонта.

### 15. Обнуление памяти аппарата.

1. В исходном состоянии (надпись «ГОТОВ» на экране дисплея) одновременно нажать клавиши «Стоп», «Меньше», «Старт» (нажимаем «Стоп», затем «Меньше», удерживая «Стоп», и затем «Старт», удерживая две предыдущие).

2. Далее одновременно нажать 4 клавиши «Больше», «Меньше», «Параметр», «Стоп». Технология нажатия аналогична описанной в п. 1, порядок нажатия соответствует порядку написания слева направо. Дождаться звукового сигнала, на табло появится надпись CLEARING EEPROM7 O'K, свидетельствующая об успешном завершении процедуры очистки памяти.

3. Для выхода в исходное состояние необходимо последовательно 3 раза нажать клавишу «Стоп». При этом в буфер оперативной памяти будут загружены начальные параметры сварки, которые можно изменить с помощью клавиатуры (как обычное ручное задание параметров сварки).