

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен. МДТУ.344191.055

ЗАО «Лаборатория Электроники»

ОКП 34 4193

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ЗАО «Лаборатория Электроники»

_____ Р.А. Перковский

«__» _____ 2016

Сварочная головка от сварочного автомата

Авангард-4М специализированного

Руководство по эксплуатации

Лист утверждения

МДТУ.344191.055 РЭ – ЛУ

Москва

2016

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен. МДТУ.344191.055

УТВЕРЖДЕНО
МДТУ.344191.055 РЭ – ЛУ

**Сварочная головка от сварочного автомата
Авангард-4М специализированного**
Руководство по эксплуатации
МДТУ.344191.055 РЭ

Перв. примен.	МДТУ.344191.055				Содержание				
					1	Описание и работа.....	5		
Справ. №	1.1	Назначение.....	5						
	1.2	Функциональные возможности	5						
	1.3	Устройство установки.....	5						
	1.3.1	Установка орбитальной системы.....	6						
	1.3.2	Аппаратура управления.....	8						
	1.3.3	Сварочный источник.....	10						
	1.3.4	Система жидкостного охлаждения сварочных головок.....	14						
	1.3.5	Пульт дистанционного управления оператора.....	14						
	1.3.6	Пульт дистанционного управления сварщика.....	17						
	1.4	Технические характеристики	20						
	1.5	Условия ввода в эксплуатацию.....	21						
	1.6	Описание работы.....	21						
	1.6.1	Режимы работы.....	21						
	1.6.2	Работа АРНД.....	28						
	1.7	Описание интерфейса установки.....	29						
	1.7.1	Идентификация пользователя.....	30						
	1.7.2	Строка состояния	31						
1.7.3	Закладка «Управление»	35							
1.7.4	Закладка «График».....	42							
1.7.5	Закладка «Парам.».....	45							
1.7.6	Закладка «Сектор»	52							
1.7.7	Закладка «Ноль».....	57							
1.7.8	Закладка «Коэффициенты»	58							
1.7.9	Закладка «Настройки»	60							
1.7.10	Закладка «Сост.»	63							
1.8	Ограничение доступа.....	69							
1.9	Файлы конфигурации.....	69							
2	Эксплуатация.....	76							
2.1	Условия эксплуатации	76							
2.2	Подготовка к использованию и первое включение	77							
2.3	Включение установки.....	77							
2.4	Работа с установкой	77							
2.4.4	Установка изделия	78							
Инв. № подл.					МДТУ.344191.055 РЭ				Лист
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				3

Перв. примен.	МДТУ.344191.055				2.4.5	Создание и загрузка циклограммы сварочного процесса	79			
Справ. №					2.4.6	Настройка параметров установки	80			
		2.4.7	Просмотр осциллограмм	80						
		2.4.8	Паспорт процесса сварки	80						
		2.5	Выключение установки	81						
		2.6	Установка программного обеспечения для просмотра осциллограмм	81						
		3	Техническое обслуживание	83						
		4	Текущий ремонт	83						
		5	Хранение	85						
		6	Транспортирование	85						
		7	Утилизация	85						
		8	Гарантии изготовителя	86						
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	МДТУ.344191.055 РЭ			Лист		
								Изм.	Лист	№ докум.

Перв. примен.	МДТУ.344191.055				
Справ. №	<p>1 Описание и работа</p> <p>1.1 Назначение</p> <p>Сварочная головка от сварочного аппарата Авангард-4М специализированного предназначена для аргонодуговой сварки неплавящимся электродом кольцевых швов питательных труб модулей.</p>				
	<p>1.2 Функциональные возможности</p> <p>Функциональные возможности установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - автоматический и наладочный режимы сварки; - сварка на постоянном и импульсном токе; - дистанционные пульты управления; - программируемые режимы сварки; - отображение пяти графиков осциллограмм в реальном времени; - автоматическая регистрация параметров каждого процесса сварки. 				
Подп. и дата	<p>1.3 Устройство установки</p> <p>Установка состоит из следующих модулей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Орбитальная сварочная головка – 1 шт.; - аппаратура управления – 1 шт.; - инвертор сварочный – 1 шт.; - система жидкостного охлаждения сварочной головки – 1 шт.; - пульт дистанционного управления оператора – 1 шт.; - пульт дистанционного управления сварщика – 1 шт. 				
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
МДТУ.344191.055 РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	5

1.3.1 Установка орбитальной **сварочной головки**

Внешний вид установки орбитальной **головки** показан на рисунке 1. Расположение зажимов сварочной головки показано на рисунке 2. Габаритные размеры установки орбитальной **головки** в миллиметрах показаны на рисунке 3.

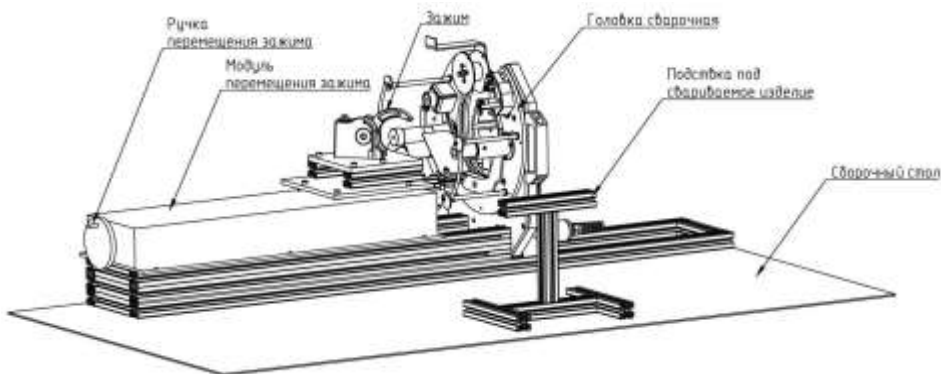


Рисунок 1 – Внешний вид установки орбитальной системы



Рисунок 2 – Расположение зажимов сварочной головки

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МДТУ.344191.055 РЭ

Лист

6

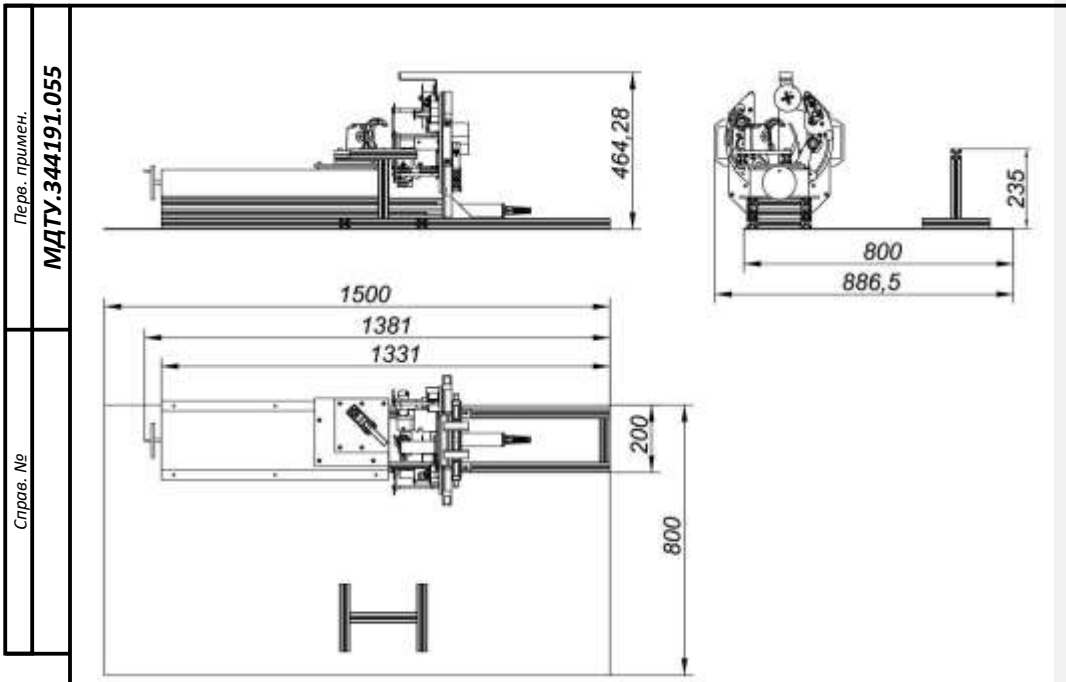
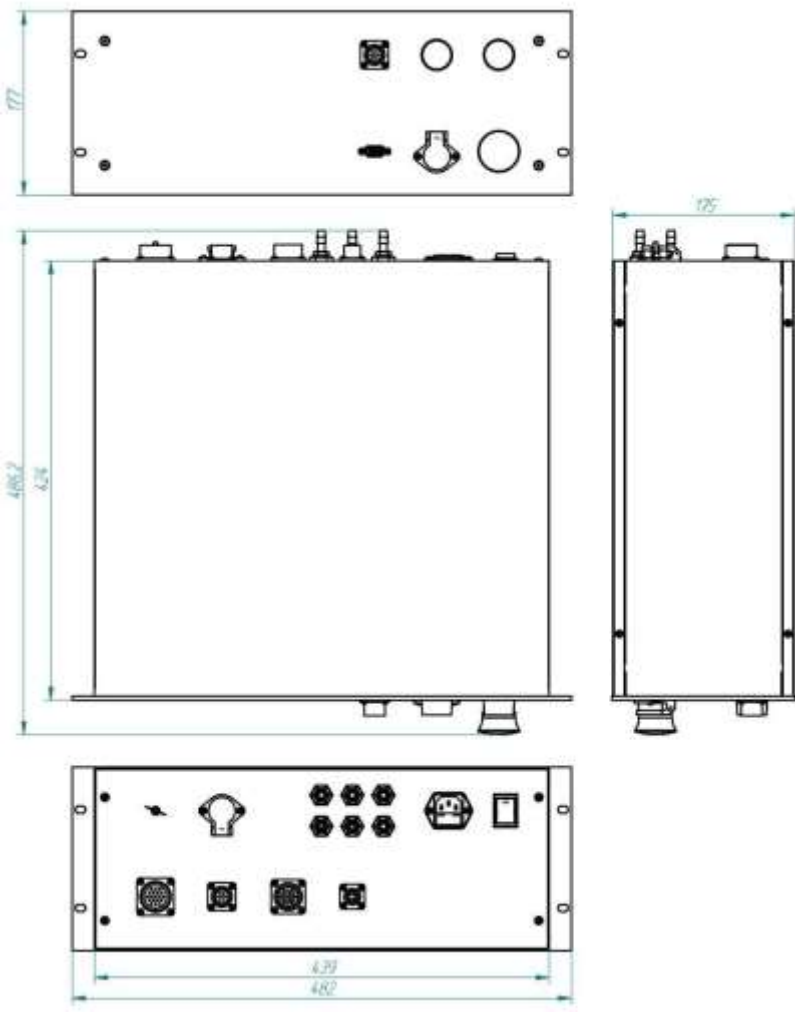


Рисунок 3 – Габаритные размеры установки орбитальной системы

Свариваемое изделие закрепляется с помощью специализированных креплений на стол сборочный к которому жестко закреплена головка сварочная серии ОКА для сварки кольцевых швов. У сварочной головки имеется механизм изменения пространственного положения горелки и изменения угла подачи присадочной проволоки.

Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	

Перв. примен.	МДТУ.344191.055					Справ. №	1.3.2 Аппаратура управления																																	
							<p>Технические характеристики аппаратуры управления указаны в таблице 1.</p> <p>Таблица 1 – Технические характеристики аппаратуры управления</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Наименование параметра</th> <th>Значение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Режим работы</td> <td>«Наладка», «Автомат»</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Количество выходов управления двигателями: – коллекторный двигатель (0,1 – 5А)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Количество выходов управления газом</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Встроенный дисплей видеонаблюдения</td> <td>Нет</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Управления инвертором сварочным: – включение инвертора – уставка тока – измерение тока – измерение напряжения – включение осциллятора</td> <td>Сухой контакт Напряжение 0–10В Напряжение 0–10В Напряжение 0–10В Оптрон +24В</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Период выдачи управляющих сигналов, с</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Монтаж</td> <td>Стойка 19”</td> </tr> <tr> <td>8.</td> <td>Высота корпуса</td> <td>4U</td> </tr> <tr> <td>9.</td> <td>Габаритные размеры, мм</td> <td>482 × 487 × 177</td> </tr> <tr> <td>10.</td> <td>Масса, кг</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>11.</td> <td>Климатическое исполнение</td> <td>УХЛ4 по ГОСТ 15150-69</td> </tr> </tbody> </table>					№	Наименование параметра	Значение	1.	Режим работы	«Наладка», «Автомат»	2.	Количество выходов управления двигателями: – коллекторный двигатель (0,1 – 5А)	4	3.	Количество выходов управления газом	3	4.	Встроенный дисплей видеонаблюдения	Нет	5.	Управления инвертором сварочным: – включение инвертора – уставка тока – измерение тока – измерение напряжения – включение осциллятора	Сухой контакт Напряжение 0–10В Напряжение 0–10В Напряжение 0–10В Оптрон +24В	6.	Период выдачи управляющих сигналов, с	0,01	7.	Монтаж	Стойка 19”	8.	Высота корпуса	4U	9.	Габаритные размеры, мм
№	Наименование параметра	Значение																																						
1.	Режим работы	«Наладка», «Автомат»																																						
2.	Количество выходов управления двигателями: – коллекторный двигатель (0,1 – 5А)	4																																						
3.	Количество выходов управления газом	3																																						
4.	Встроенный дисплей видеонаблюдения	Нет																																						
5.	Управления инвертором сварочным: – включение инвертора – уставка тока – измерение тока – измерение напряжения – включение осциллятора	Сухой контакт Напряжение 0–10В Напряжение 0–10В Напряжение 0–10В Оптрон +24В																																						
6.	Период выдачи управляющих сигналов, с	0,01																																						
7.	Монтаж	Стойка 19”																																						
8.	Высота корпуса	4U																																						
9.	Габаритные размеры, мм	482 × 487 × 177																																						
10.	Масса, кг	13																																						
11.	Климатическое исполнение	УХЛ4 по ГОСТ 15150-69																																						
Подп. и дата						Инв. № дубл.	На передней панели аппаратуры управления выведены следующие элементы:																																	
							<ul style="list-style-type: none"> – индикатор работы аппаратуры (индикатор питания); – индикатор «нажата кнопка авария»; – аварийная кнопка «грибок»; – разъём для подключения пульта дистанционного управления сварщика; – разъём для подключения пульта дистанционного управления оператора; – разъём USB. 																																	
Подп. и дата						Взам. инв. №	На задней стенке расположены следующие элементы:																																	
							<ul style="list-style-type: none"> – кнопка включения; – разъём подключения сварочной головки 1; – разъём подключения сварочной головки 2; – разъём управления инвертором сварочным; 																																	
Инв. № подл.						Подп. и дата	МДТУ.344191.055 РЭ																																	
							Лист																																	
Изм.		Лист	№ докум.	Подп.	Дата	8																																		

Перв. примен. МДТУ.344191.055	<ul style="list-style-type: none"> - разъем датчика давления газа; - разъем сетевой 220В; - штуцеры для присоединения шлангов с газом; - винт заземления; - разъем USB. <p>Габаритные размеры аппаратуры управления показаны на рисунке 4.</p> <p>На рисунке 5 показан внешний вид передней и задней панелей аппаратуры управления.</p>			
Справ. №				
Подп. и дата				
Инв. № дубл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				
<p>Рисунок 4 – Габаритные размеры аппаратуры управления</p> <p style="font-size: 24pt; font-weight: bold; margin-top: 10px;">МДТУ.344191.055 РЭ</p>				<p>Лист</p> <p style="font-size: 24pt; font-weight: bold;">9</p>
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Перв. примен.	МДТУ.344191.055			
Справ. №				
Подп. и дата				
Инв. № дубл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

Индикатор нажатия кнопки сброса
Индикатор питания
Разъем пульта сварщика

Разъем пульта оператора
Разъем USB
Кнопка аварийная "грибок"

Разъем головки сварочной 1
Разъем головки сварочной 2
Разъем управления инвертором сварочным
Разъем датчика давления газа

Винт заземления
Разъем USB
Штуцер газовой в поддув (выход)
Штуцер газовой в поддув (вход)
Штуцер газовой в защитный фартук (выход)
Штуцер газовой в защитный фартук (вход)
Штуцер газовой в горелку (выход)
Штуцер газовой в горелку (вход)
Разъем сетевой 220В
Кнопка включения

Рисунок 5 – Внешний вид аппаратуры управления. Передняя панель сверху, задняя панель снизу

1.3.3 Сварочный источник

Технические характеристики сварочного источника приведены в таблице 2.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МДТУ.344191.055 РЭ	Лист
						10

Перв. примен.					
Справ. №					МДТУ.344191.055
Подп. и дата	<p>Рисунок 6 – Габаритные и установочные размеры DC250 Описание индикаторов и разъёмов приведено на рисунке 7.</p>				
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.	<p style="text-align: center;">МДТУ.344191.055 РЭ</p>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					12

Перв. примен.	МДТУ.344191.055													
Справ. №	<p>параметров и загрузке циклограмм или в процессе сварки для просмотра текущих значений и графиков тока сварки, напряжения сварки, скорости подачи проволоки и скорости сварки. Вся информация с аппаратуры управления выводится на цветной графический дисплей с диагональю 8,0”.</p> <p>Конструктивно пульт дистанционного управления оператора выполнен в герметичном металлическом корпусе. На передней панели расположены кнопки управления на мембранной клавиатуре.</p> <p>На рисунке 9 показаны габаритные размеры пульта дистанционного управления оператора. Внешний вид пульта дистанционного управления показан на рисунке 10. Описание кнопок приведено на рисунке 11.</p>													
Подп. и дата														
Инв. № дубл.	Рисунок 9 – Габаритные размеры пульта дистанционного управления оператора													
Взам. инв. №														
Подп. и дата														
Инв. № подл.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> </table>									Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата										
	МДТУ.344191.055 РЭ			Лист										
				15										

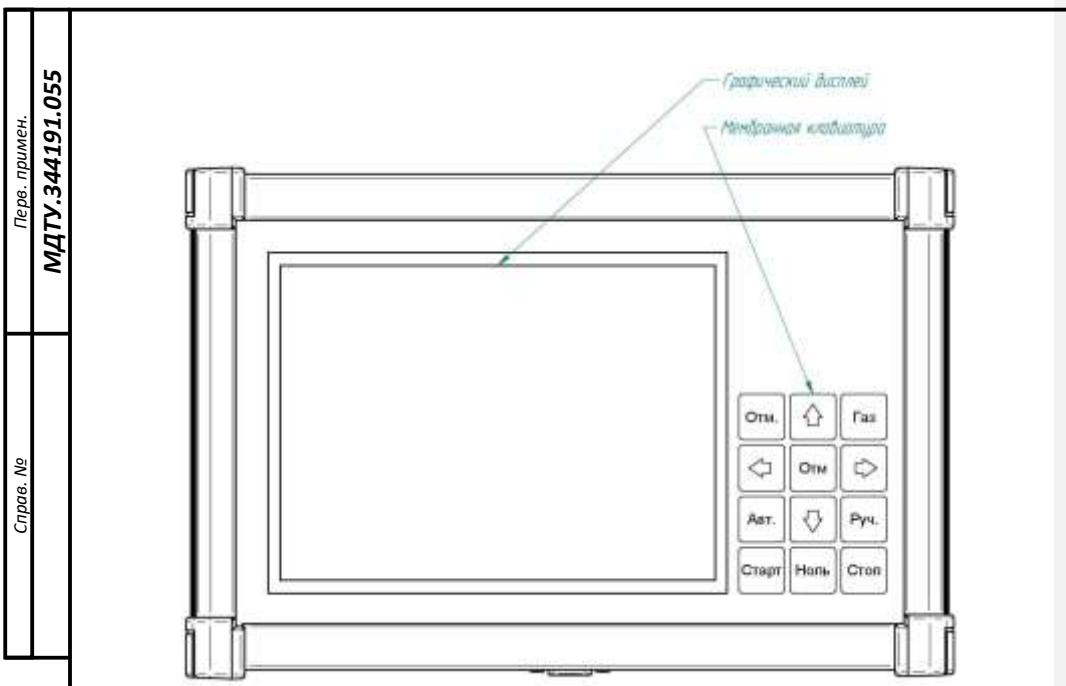


Рисунок 10 – Пульт дистанционного управления оператора

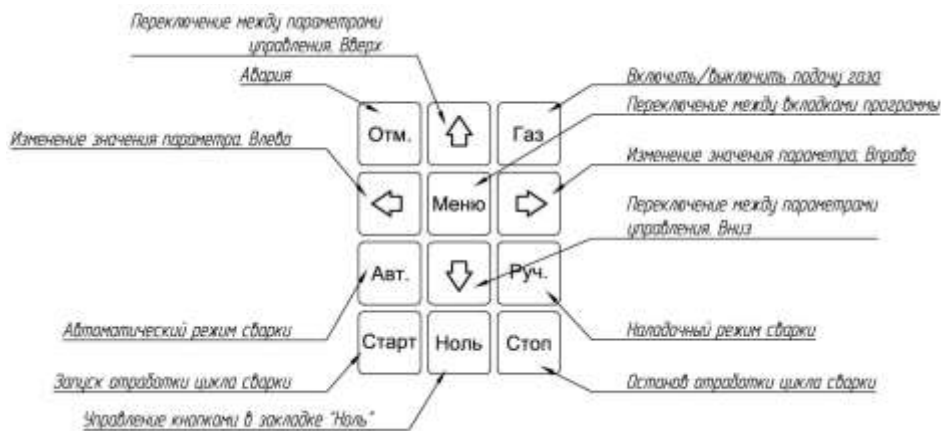


Рисунок 11 – Описание кнопок пульта дистанционного управления оператора

Описание работы кнопок пульта:

Кнопка «Меню» позволяет переключаться между закладками программы «Управление», «График», «Параметры», «Сектор», «Ноль».

Стрелками «Вверх» и «Вниз» происходит:

- переключение между параметрами «Поперек», «Вертикально/Уарнд», «Скорость»

Перв. примен.	МДТУ.344191.055					
Справ. №						
Подп. и дата						
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МДТУ.344191.055 РЭ
						Лист 16

Перв. примен.	<p>сварки», «Скорость проволоки», «Ток», «Амплитуда колебаний» на вкладке «Управление» и кнопками «Угол "0"» и «Обнуление гориз.» на вкладке «Ноль».</p> <p>Выбранный параметр подсвечивается в программе салатовым цветом. Поперек</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбор номера программы во вкладке «Парам»; – выбор номера сектора в окнах «Сектор» и «Запустить с сектора» во вкладке «Сектор». <p>Стрелками «Влево» и «Вправо»:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изменяется значение выбранного параметра во вкладке «Управление»; – Открытие программы во вкладке «Парам.» стрелкой «Вправо»; – Переключение между окнами «Сектор» и «Запустить с сектора» во вкладке «Сектор». <p>Кнопкой «Ноль» происходит нажатие на кнопки «Угол "0"», «Обнуление гориз.» на вкладке «Ноль».</p> <p>Кнопка «Отм.» позволяет экстренно остановить выполнение циклограммы.</p> <p>Кнопка «Газ» включает/выключает подачу защитного газа.</p> <p>При нажатии кнопки «Руч.» выбирается наладочный режим сварки (п. 1.6.1.1).</p> <p>Кнопки «Авт.» включает автоматический режим сварки (п. 1.6.1.2).</p> <p>Кнопка «Старт» запускает выполнение циклограммы.</p> <p>Кнопка «Стоп» останавливает выполнение циклограммы.</p> <p>1.3.6 Пульт дистанционного управления сварщика</p> <p>Пульт дистанционного управления сварщика предназначен для перемещения сварочной горелки перед началом отработки циклограммы в автоматическом режиме или для корректировки параметров скорости сварки, сварочного тока, напряжения дуги, скорости подачи проволоки и скорости сварки.</p> <p>Конструктивно пульт выполнен в металлическом ударопрочном герметичном корпусе. На передней панели расположена мембранная клавиатура на 14 кнопок. Сверху расположена аварийная кнопка «грибок».</p> <p>Габаритные размеры пульта управления показаны на рисунке 12. Назначение кнопок пульта дистанционного управления показано на рисунке 13.</p>										
МДТУ.344191.055											
Справ. №											
Подп. и дата											
Инв. № дубл.											
Взам. инв. №											
Подп. и дата											
Инв. № подл.											
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						<p>МДТУ.344191.055 РЭ</p> <p>Лист</p> <p>17</p>
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

Перв. примен.	МДТУ.344191.055
Справ. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

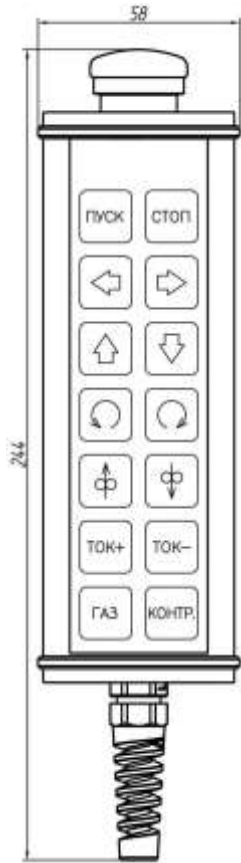
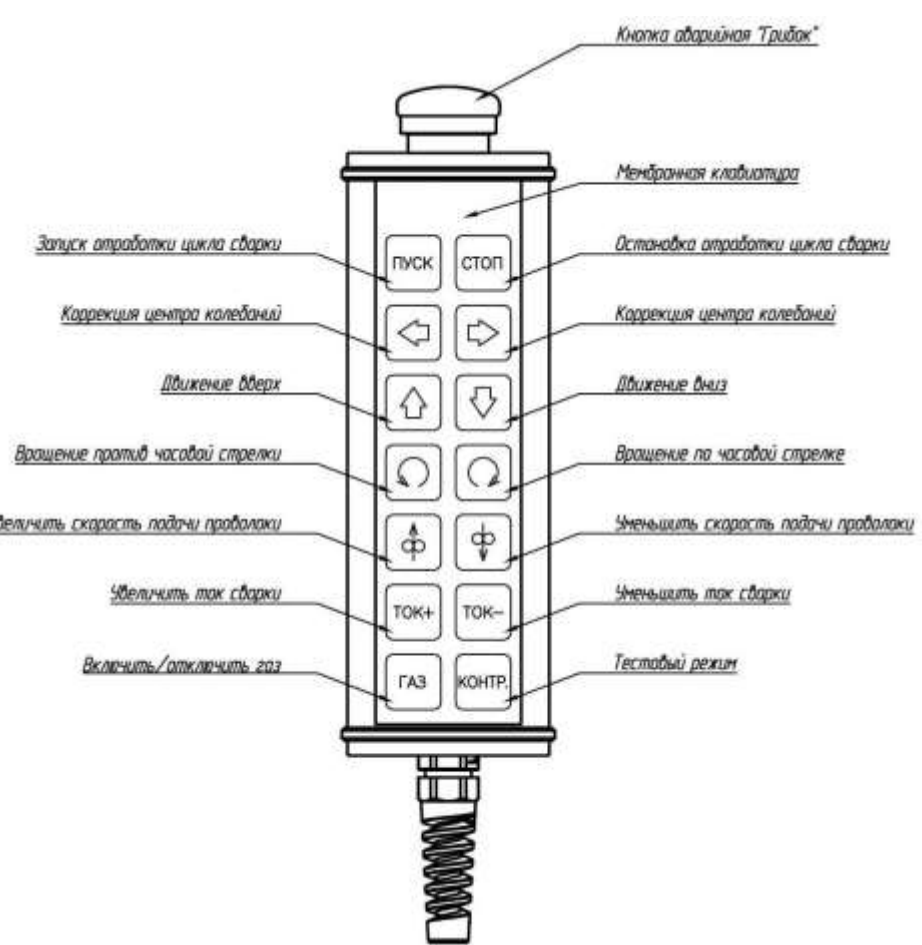










Рисунок 12 – Габаритные размеры пульта дистанционного управления

МДТУ.344191.055 РЭ

Лист

18

Перв. примен. МДТУ.344191.055																	
Справ. №																	
Подп. и дата																	
Инв. № дубл.																	
Взам. инв. №	<p>Рисунок 13 – Назначение кнопок пульта дистанционного управления</p> <p>Описание работы кнопок пульта:</p> <p>После нажатия на кнопку «Пуск»  установка запускает выполнение циклограммы в автоматическом режиме.</p> <p>При нажатии кнопки «Контр.»  установка запускает выполнение циклограммы в наладочном режиме (без сварки).</p>																
Подп. и дата																	
Инв. № подл.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">МДТУ.344191.055 РЭ</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Лист</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">19</td> </tr> </table>									Изм.	Лист	№ докум.	Подп.		Лист		19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.														
	Лист																
	19																

Перв. примен.	МДТУ.344191.055			
	<p>При нажатии кнопки «Стоп»  установка останавливает выполнение циклограммы.</p> <p>Кнопками «Влево» и «Вправо»   происходит коррекция центра колебаний.</p> <p>Вертикальное перемещение сварочной горелки осуществляется кнопками «Вверх» и «Вниз»  .</p> <p>Вращение планшайбы сварочной головки осуществляется кнопками  .</p> <p>Движение присадочной проволоки включается кнопками  .</p> <p>Включение сварочного источника производится кнопками  .</p> <p>Включение/отключение подачи защитного газа производится нажатием кнопки .</p> <p>Аварийная кнопка «Грибок» позволяет экстренно остановить выполнение циклограммы.</p>			
Справ. №				
Подп. и дата				
Инв. № дубл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
МДТУ.344191.055 РЭ				Лист
				20

Перв. примен.	МДТУ.344191.055				
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МДТУ.344191.055 РЭ
					Лист 23

Если поджиг осуществляется осциллятором (п. 1.7.5.15), то выполняются те же процессы, как и в случае поджига контактным способом, но сварочный источник не включается. Момент КЗ определяется по пропаданию дежурного напряжения +12В на выходе сварочного источника.

Если включен режим «Без сварки» (п. 1.7.3.3), то осуществляется переход к фазе «Нарастание».

1.6.1.2.4 ЗАЖИГАНИЕ ДУГИ.

На стадии «ЗАЖИГАНИЕ ДУГИ» включается источник на ток «Ток поджига дуги.» (п. 1.7.5.4) . В течение времени «Ск.гор.налад.» (п. 1.7.8.20) происходит попытка зажечь дугу осциллятором или контактно. Если по истечении этого времени измеренное значение тока, меньше заданного «Ток есть, А.» (п. 1.7.9.16), в строку состояния выводится сообщение «Нет тока» и процесс сварки останавливается.

Далее в течение 5 секунд после зажигания дуги ожидается сигнал «Нет КЗ» (п. 1.7.2.5). Если в течение этого времени произошло замыкание детали на электрод, то в строку состояния выводится сообщение «Короткое замыкание» и цикл останавливается.

Стадии:

- включение источника;
- ожидание тока;
- ожидание напряжения.

1.6.1.2.5 НАРАСТАНИЕ ТОКА.

На стадии «НАРАСТАНИЕ ТОКА» в течение времени «Время нарастания тока сварки.» (п. 1.7.5.5) ток растёт со значения «Ток поджига» (п. 1.7.5.4) до значения «Ток сварки» (п.1.7.6.1) (постоянный режим) или среднего тока сварки (импульсный режим) нулевого сектора. Средний ток сварки определяется по формуле:

$$I = \frac{T_{имп} I_{имп} + T_{паузы} I_{паузы}}{T_{имп} + T_{паузы}}$$

Если установлена коррекция тока в процентах «Кор.ток, %.» (п. 1.7.8.5), то она действует на значения тока импульса и тока паузы.

Стадии:

- нарастание тока.

1.6.1.2.6 ЗАДЕРЖКА ВКЛЮЧЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ПЛАНШАЙБЫ.

Перв. примен.	МДТУ.344191.055				
Справ. №	<p>После завершения стадии нарастания тока начинается отсчет времени задержки включения скорости сварки (п. 1.7.5.7). По истечении этого времени включается двигатель перемещения сварочной горелки со скоростью «Скорость сварки.» (п. 1.7.6.3).</p> <p>1.6.1.2.7 ЗАДЕРЖКА ВКЛЮЧЕНИЯ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ.</p> <p>После завершения стадии нарастания тока начинается отсчет времени задержки подачи проволоки (п. 1.7.5.8). По истечении этого времени включается двигатель подачи сварочной проволоки со скоростью «Скорость подачи присадочной проволоки.» (п. 1.7.6.5).</p> <p>1.6.1.2.8 ЗАДЕРЖКА ВКЛЮЧЕНИЯ АРНД.</p> <p>После завершения нарастания тока начинается отсчет времени задержки включения АРНД (п. 1.7.5.9). По истечении этого времени включается режим АРНД.</p> <p>1.6.1.2.9 СВАРКА.</p> <p>На стадии «СВАРКА» происходит последовательная отработка сварки секторов (п.).</p> <p>Сварка всегда начинается с сектора 0.</p> <p>Ток в каждом секторе устанавливается согласно значениям в секторе «Непрерывный режим.» (п. 1.7.6.1), умноженным на коррекцию в процентах «Коррекция тока сварки «dI, %»» (п. 1.7.3.22). Если установлен импульсный режим, то в течение времени импульса (п. 1.7.5.13) устанавливается ток импульса (п. 1.7.6.1.2), а течение времени паузы (п.1.7.5.14) устанавливается ток паузы (п. 1.7.6.1.3).</p> <p>Скорость сварки в каждом секторе устанавливается согласно значениям в секторе «Скорость сварки.» (п. 1.7.6.3), умноженные на коррекцию «Коррекция скорости сварки» (п. 1.7.3.20).</p> <p>Скорость подачи присадочной проволоки в каждом секторе устанавливается согласно значениям в секторе «Скорость подачи присадочной проволоки.» (п. 1.7.6.5), умноженные на коррекцию «Коррекция скорости присадочной проволоки «dVп, %»» (п. 1.7.3.21).</p> <p>Завершение процесса происходит по истечении времени последнего сектора или по кнопке «СТОП».</p> <p>Если во время сварки сработал датчик давления газа, то в строку состояния выводится сообщение «Авария. Нет газа» и цикл останавливается.</p> <p><i>Стадии:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – сварка сектора 0; – сварка сектора 1. <p>И т.д.</p> <p>1.6.1.2.10 ЗАВАРКА.</p>				
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
МДТУ.344191.055 РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	24

Перв. примен.	МДТУ.344191.055					
	<p>В начале стадии «ЗАВАРКА» останавливается привод подачи присадочной проволоки и выключается система АРНД.</p> <p>На стадии «ЗАВАРКА» в режиме сварки постоянным током снижение тока осуществляется только линейно от значения тока сварки (п. 1.7.6.1.1) до значения тока спада (п. 1.7.5.11) в течение времени спада (п. 1.7.5.12).</p> <p>В импульсном режиме работы снижение тока при заварке может быть импульсным или линейным. Выбор осуществляется кнопкой «Заварка» (п.1.7.5.17).</p> <p>В случае импульсного тока заварки значение тока ограничивается огибающими: сверху от тока в импульсе «Ток I, А» до значения «Ток спада, А», снизу – от значения тока в паузе «Ток Iп, А» до значения «Ток спада, А» в течение времени «Т спада, с» (см. рисунок 27).</p> <p>В случае линейного тока заварки ток спадает от значения среднего тока до значения «Ток спада, А». Величина среднего тока определяется формулой:</p> $I = \frac{T_{имп} I_{имп} + T_{паузы} I_{паузы}}{T_{имп} + T_{паузы}}$ <p>На рисунке 28 показана осциллограмма заварки линейным током.</p> <p><i>Стадии:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – начало снижения тока. <p>1.6.1.2.11 ОБДУВ.</p> <p>На стадии «ОБДУВ» происходит остановка вращения изделия. Установка запускает таймер на время «Время обдува» (п. 1.7.5.3). По срабатыванию таймера выключается газ.</p> <p><i>Стадии:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ожидание выключения газа; – клапан выключен. <p>1.6.1.2.12 ГОТОВО.</p> <p>На стадии «ГОТОВО» гасится индикатор «Цикл» (п. 1.7.2.1). Данные осциллограмм (п. 1.7.4) сохраняются в файл в заданную папку (п. 1.7.8.26) в каталог YYYY/MM/DD, где YYYY – год, MM- месяц, DD-день. Для каждого процесса автоматически сохраняются два файла: YYYY_MM_DD_CC_mm_ss.dat – файл данных и YYYY_MM_DD_CC_mm_ss.ini – файл параметров циклограммы.</p> <p>1.6.1.2.13 Примеры циклограмм сварки в автоматическом режиме.</p> <p>На рисунках 14 – 18 приведены примеры циклограмм для различных режимов сварки.</p>					
Справ. №						
Подп. и дата						
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
					МДТУ.344191.055 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

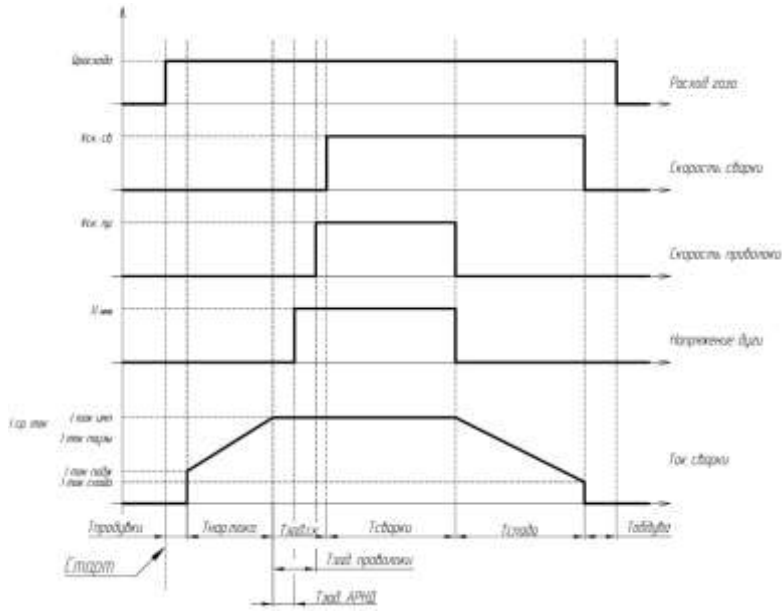


Рисунок 14 – Циклограмма для сварки линейным током

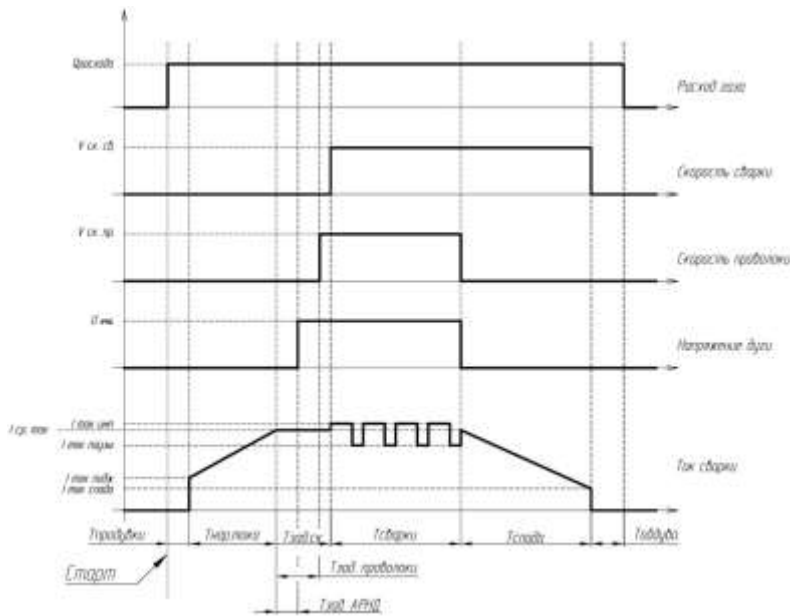


Рисунок 15 – Циклограмма для сварки импульсным током и линейной заваркой

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

МДТУ.344191.055 РЭ

Лист

26

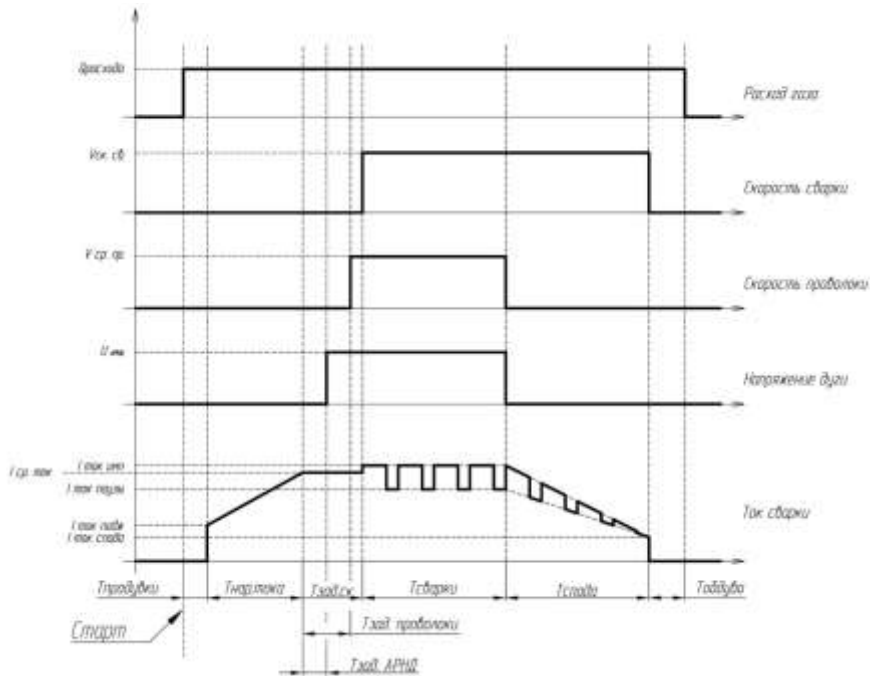


Рисунок 16 – Циклограмма для сварки импульсным током и импульсной заваркой

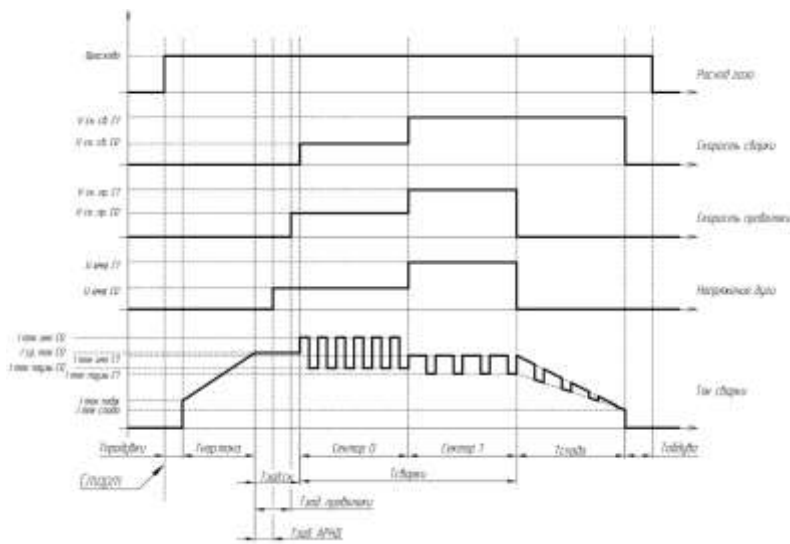


Рисунок 17 – Циклограмма для сварки импульсным током и импульсной заваркой с двумя секторами

Формула вычисления скорости вертикального перемещения для отработки алгоритма

АРНД:

$$V = K_p (U \cdot (1 + \delta / 100) - U_d),$$

Где V – скорость вертикального перемещения горелки,

K_p – пропорциональный коэффициент управления скоростью двигателя вертикального перемещения,

U – заданное значение напряжения дуги,

U_d – текущее значение напряжения дуги,

δ – заданная коррекция напряжения АРНД.

1.7 Описание интерфейса установки

Настройка параметров сварочного процесса, управление процессом сварки и просмотр графиков изменения параметров текущего процесса сварки происходит с помощью программного обеспечения на пульте управления оператора.

Общий вид программного обеспечения показан на рисунке 19.

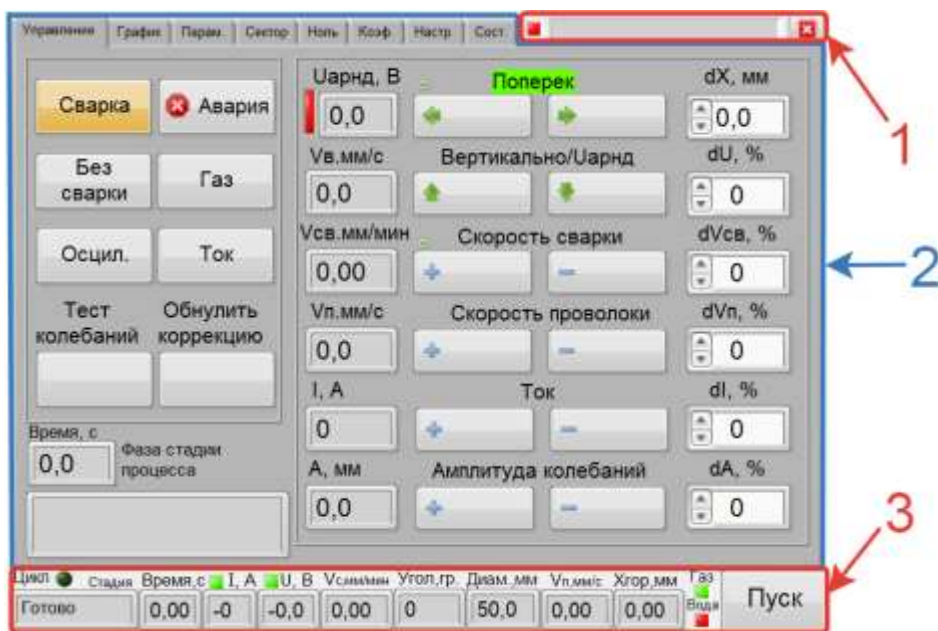


Рисунок 19 – Общий вид программного обеспечения

Программа состоит из верхней (1 на рисунке 19) и нижней (3 на рисунке 19) строк состоящая и вкладок (2 на рисунке 19): «Управление»; «График», «Параметры», «Сектор»,

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

МДТУ.344191.055 РЭ

Лист

29

Перв. примен.	МДТУ.344191.055					<p>«Ноль», «Коэффициенты», «Настройки», «Состояние».</p> <p>Во вкладке «Управление» происходит управление процессом сварки и коррекция заданных значений параметров во время сварки.</p> <p>Во вкладке «График» возможен просмотр текущей осциллограммы, просмотр и обработка ранее записанных осциллограмм.</p> <p>Во вкладке «Параметры» задаются общие параметры сварочного процесса.</p> <p>Во вкладке «Сектор» происходит настройка параметров, изменяемых в каждом секторе сварки изделия.</p> <p>Во вкладке «Ноль» происходит обнуление положений.</p> <p>Во вкладке «Коэффициенты» задаются значения, необходимые для настройки интерфейса пользователя и для работы установки.</p> <p>Во вкладке «Настройки» задаются значения, необходимые для настройки внутренних параметров установки.</p> <p>Во вкладке «Состояние» отображаются возникающие ошибки при работе установки, происходит проверка работы кнопок на пультах управления, а также задаются минимальные и максимальные значения задаваемых параметров.</p>
						Справ. №
Подп. и дата						
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
МДТУ.344191.055 РЭ					Лист	30

«Ноль», «Коэффициенты», «Настройки», «Состояние».

Во вкладке «Управление» происходит управление процессом сварки и коррекция заданных значений параметров во время сварки.

Во вкладке «График» возможен просмотр текущей осциллограммы, просмотр и обработка ранее записанных осциллограмм.

Во вкладке «Параметры» задаются общие параметры сварочного процесса.

Во вкладке «Сектор» происходит настройка параметров, изменяемых в каждом секторе сварки изделия.

Во вкладке «Ноль» происходит обнуление положений.

Во вкладке «Коэффициенты» задаются значения, необходимые для настройки интерфейса пользователя и для работы установки.

Во вкладке «Настройки» задаются значения, необходимые для настройки внутренних параметров установки.

Во вкладке «Состояние» отображаются возникающие ошибки при работе установки, происходит проверка работы кнопок на пультах управления, а также задаются минимальные и максимальные значения задаваемых параметров.

1.7.1 Идентификация пользователя

При каждом запуске программы необходимо ввести пароль пользователя.

При запуске программы появляется окно ввода пароля. Вид окна показан на рисунке 20.



Рисунок 20 – Окно ввода пароля


Кнопки окна ввода пароля аналогичны расположению кнопок на пульте оператора (рисунок 21).





Рисунок 21 – Кнопки ввода пароля на пульте оператора

При индикаторе желтого цвета  пароль отображается в скрытом виде.

При индикаторе серого цвета  пароль отображается цифрами.

Для удаления символа в строке используется кнопка .

Для подтверждения пароля используется кнопка .

При нажатии на  программа закрывается через 4 секунды.

После введения ghfdbkmyjuj пароля и нажатия кнопки «ОК» отформатировано: русский
окно ввода пароля закроется, а данные оператора будут отображены в поле «Оператор».

1.7.2 Строка состояния

Строка состояния всегда видна на дисплее при работе программы.

Вид нижней строки состояния установки показан на рисунке 22.

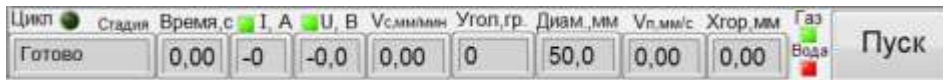


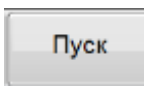








Рисунок 22 – Нижняя строка состояния установки

Вид верхней строки состояния установки показан на рисунке 23.

Перв. примен.					
	Рисунок 23 – Верхняя строка состояния установки				
МДТУ.344191.055	1.7.2.1 Индикатор «Цикл».				
	Индикатор «Цикл» отображает состояние циклограммы работы системы.				
Справ. №					
	Темно зеленый цвет индикатора указывает, что цикл остановлен.				
Ярко зеленый цвет индикатора указывает, что идет выполнение цикла.					
1.7.2.2 Индикатор «Стадия».					
Индикатор «Стадия» показывает текущую стадию отработки циклограммы. Возможные стадии циклограммы приведены в таблице 5.					
1.7.2.3 Индикатор «Время».					
Индикатор «Время» отображает общее время выполнения цикла сварки.					
1.7.2.4 Индикатор «Ток».					
Индикатор «Ток» отображает текущее значение сварочного тока в амперах. Свечение красного индикатора означает, что сварочный ток не превысил установленного минимального порога (п. 1.7.9.16). Свечение зеленого индикатора означает, что сварочный ток превысил установленный минимальный порог.					
1.7.2.5 Индикатор «Напряжение».					
Индикатор «Напряжение» отображает текущее значение напряжения на электроде в вольтах. Свечение красного индикатора означает, что напряжение на дуге не превысило установленного порога напряжения короткого замыкания (п. 1.7.9.17). Свечение зеленого индикатора означает, что напряжение на электроде выше установленного порога напряжения короткого замыкания. Серый цвет индикатора означает отсутствие данных от датчика напряжения на дуге.					
Изм.	МДТУ.344191.055 РЭ				Лист
	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	32

Перв. примен.	МДТУ.344191.055			
Справ. №	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-right: 5px;">U, В</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-right: 5px;">0,0</div> </div> <p>1.7.2.6 Индикатор «Скорость сварки».</p> <p>Индикатор «Скорость сварки» отображает текущее значение скорости вращения сварочной головки в миллиметрах в минуту.</p>			
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-right: 5px;">Vс, мм/мин</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-right: 5px;">0,00</div> </div> <p>1.7.2.7 Индикатор «Угол».</p> <p>Индикатор «Угол» отображает текущее значение угла поворота планшайбы в градусах.</p>			
Подп. и дата	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-right: 5px;">Угол, гр.</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> </div> <p>1.7.2.8 Индикатор «Диаметр».</p> <p>Индикатор «Диаметр» отображает текущий диаметр свариваемой окружности</p>			
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-right: 5px;">Диам., мм</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-right: 5px;">0,0</div> </div> <p>1.7.2.9 Индикатор «Скорость присадочной проволоки».</p> <p>Индикатор «Скорость присадочной проволоки» отображает текущее значение скорости подачи присадочной проволоки в миллиметрах в минуту.</p>			
Инв. № дубл.	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-right: 5px;">Vп, мм/мин</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-right: 5px;">0,00</div> </div> <p>1.7.2.10 Индикатор «Горизонтальное положение».</p> <p>Индикатор «Горизонтальное положение» отображает текущее значение горизонтального положения горелки.</p>			
Взам. инв. №	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-right: 5px;">Xгор, мм</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-right: 5px;">0,00</div> </div> <p>1.7.2.11 Индикатор «Газ».</p> <p>Индикатор «Газ» показывает наличие газа. Свечение красного индикатора означает, что давление газа в баллоне ниже заданного на датчике, свечение зеленого индикатора означает, что давление газа в баллоне выше заданного на датчике.</p>			
Подп. и дата				
Инв. № подл.				
				МДТУ.344191.055 РЭ
				<i>Лист</i>
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				33

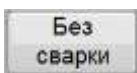
Перв. примен.	МДТУ.344191.055				
	Справ. №	 <p>1.7.2.11.1 Индикатор «Вода».</p> <p>При красном индикаторе «Вода» – система жидкостного охлаждения отключена или неисправна.</p>  <p>При зеленом индикаторе «Вода» – система жидкостного охлаждения включена.</p> <p>1.7.2.12 Кнопка «Пуск/стоп».</p> <p>Кнопка «Пуск/стоп» позволяет запустить или остановить выполнение циклограммы.</p>  ожидание запуска циклограммы.  ожидание остановки циклограммы. <p>1.7.2.13 Индикатор «Готов».</p> <p>Индикатор «Готов» отображает состояние циклограммы работы системы.</p>  <p>Темно зеленый цвет индикатора указывает, производится инициализация оборудования.</p> <p>Ярко зеленый цвет  индикатора указывает, что инициализация оборудования пройдена успешно.</p> <p>Красный цвет индикатора  указывает, что инициализация оборудования не пройдена.</p> <p>1.7.2.14 Индикатор «Сообщения».</p> <p>В поле индикатора «Сообщения» выводятся предупреждающие сообщения при работе установки.</p>  <p>1.7.2.15 Кнопка «Выход».</p> <p>Нажатие на кнопку «Выход» позволяет закрыть программу.</p> 			
Подп. и дата		Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	34

Перв. примен.	МДТУ.344191.055				
	1.7.3 Закладка «Управление»				
Справ. №	Вид закладки «Управление» показан на рисунке 24.				
					
Рисунок 24 – Вид закладки «Управление»					
Подп. и дата	1.7.3.1 Кнопка «Сварка/Просмотр».				
	Режим «Сварка» позволяет работать с оборудованием в ручном и автоматическом режимах.				
Инв. № дубл.					
	Режим «Просмотр» позволяет работать с архивом записей процессов сварки.				
Взам. инв. №					
	1.7.3.2 Кнопка «Авария».				
Подп. и дата	Кнопка «Авария» позволяет экстренно остановить выполнение циклограммы. Действие кнопки аналогично нажатию на кнопку «Авария» на пульте управления.				
					
Инв. № подл.	1.7.3.3 Кнопка «Без сварки».				
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
МДТУ.344191.055 РЭ					Лист
					35

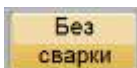
Перв. примен.	МДТУ.344191.055				
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МДТУ.344191.055 РЭ
					Лист 36

Кнопка «Без сварки» позволяет проводить имитацию сварочного цикла без включения сварочного источника.

При сером цвете кнопки режим «Без сварки» отключен.



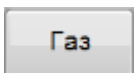
При желтом цвете кнопки режим «Без сварки» включен.



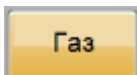
1.7.3.4 Кнопка «Газ».

Нажатие на кнопку «Газ» позволяет включить/выключить подачу защитного газа вручную.

При сером цвете кнопки «Газ» – газ выключен.



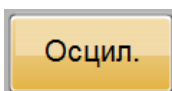
При желтом цвете кнопки «Газ» – газ включен.



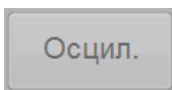
1.7.3.5 Кнопка «Осциллятор».

Выбор типа поджига: осциллятором или контактно осуществляется кнопкой «Осцил.».

При желтом цвете кнопки «Осцил.» поджиг сварочной дуги будет осуществляться осциллятором.



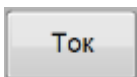
При сером цвете кнопки «Осцил.» поджиг сварочной дуги будет осуществляться контактно.

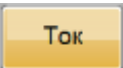
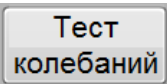
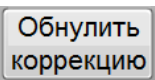

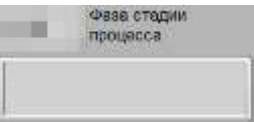
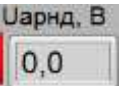


1.7.3.6 Кнопка «Ток».

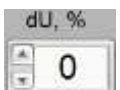
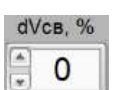
Нажатие на кнопку «Ток» позволяет включить/выключить сварочный источник вручную.

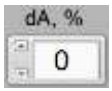

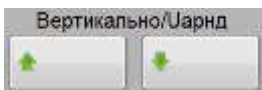
При сером цвете кнопки «Ток» – источник тока выключен.

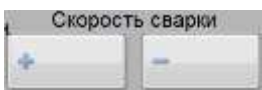
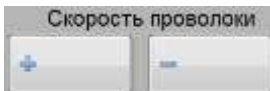
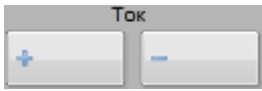
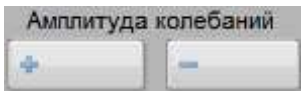



Перв. примен.	МДТУ.344191.055				
	<p>При желтом цвете кнопки «Ток» – источник тока включен.</p> 				
Справ. №	<p>1.7.3.7 Кнопка «Тест колебаний».</p> <p>Кнопка «Тест колебаний» позволяет проверить заданную амплитуду колебаний для сектора.</p> 				
	<p>1.7.3.8 Кнопка «Обнулить коррекцию».</p> <p>Нажатие на кнопку «Обнулить коррекцию» устанавливает в ноль все коррекции режимов сварки п. 1.7.3.18 – 1.7.3.23.</p> 				
Подп. и дата	<p>1.7.3.9 Индикатор «Время».</p> <p>Индикатор «Время» отображает время, прошедшее с начала текущей стадии процесса.</p> 				
	<p>1.7.3.10 Индикатор «Фаза стадии процесса».</p> <p>Индикатор «Фаза стадии процесса» отображает название текущей фазы стадии процесса.</p> 				
Инв. № дубл.	<p>1.7.3.11 Индикатор «Установленное значение напряжения АРНД».</p> <p>Индикатор «Установленное значение напряжения АРНД» отображает текущее установленное значение напряжения для системы автоматической регулировки напряжения на дуге в вольтах. Значение задается в окне «U, В» (п. 1.7.6.2).</p> 				
Взам. инв. №	<p>1.7.3.12 Режим АРНД.</p> <p>Свечение красного индикатора означает, что режим АРНД не активен.</p>				
Подп. и дата	МДТУ.344191.055 РЭ				
Инв. № подл.					Лист
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
					37

Перв. примен. МДТУ.344191.055	 <p>Свечение зеленого индикатора означает, что режим АРНД активен.</p> 																		
Справ. №	<p>1.7.3.13 Индикатор «Вертикальная скорость».</p> <p>Индикатор «Вертикальная скорость» отображает текущее установленное значение вертикальной скорости перемещения сварочной горелки в миллиметрах в секунду.</p>  <p>1.7.3.14 Индикатор «Заданная скорость сварки».</p> <p>Индикатор «Заданная скорость сварки» отображает текущее установленное значение скорости сварки в миллиметрах в минуту.</p> 																		
Подп. и дата	<p>1.7.3.15 Индикатор «Заданная скорость присадочной проволоки».</p> <p>Индикатор «Заданная скорость присадочной проволоки» отображает текущее установленное значение скорости присадочной проволоки в миллиметрах в секунду.</p> 																		
Инв. № дубл.	<p>1.7.3.16 Индикатор «Заданный ток сварки».</p> <p>Индикатор «Заданный ток сварки» отображает текущее установленное значение тока в окне «Ток поджига» п. 1.7.5.4.</p> 																		
Взам. инв. №	<p>1.7.3.17 Индикатор «Амплитуда колебаний».</p> <p>Индикатор «Амплитуда колебаний» отображает текущее установленное значение амплитуды для сектора в окне «Акол.,мм» (п. 1.7.6.7).</p> 																		
Подп. и дата																			
Инв. № подл.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> <td></td> </tr> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <p>МДТУ.344191.055 РЭ</p> <table border="1" style="float: right;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Лист</td> <td style="padding: 2px;">38</td> </tr> </table> </div>											Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист	38
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата															
Лист	38																		


Перв. примен.	МДТУ.344191.055				
Справ. №	<p>1.7.3.18 Коррекция центра колебаний «dX, %».</p> <p>В поле «Коррекция центра колебаний» устанавливается значение коррекции центра колебаний в процентах. Шаг коррекции задается в окне «Кор.ц.кол,мм» (п. 1.7.8.4).</p>  <p>1.7.3.19 Коррекция напряжения АРНД «dU, %».</p> <p>В поле «Коррекция напряжения АРНД» устанавливается значение коррекции текущего задания напряжения АРНД в процентах. Шаг коррекции задается в окне «Кор.арнд,%» (п. 1.7.8.16).</p>  <p>1.7.3.20 Коррекция скорости сварки «dVсв, %».</p> <p>В поле «Коррекция скорости сварки» устанавливается значение коррекции текущего задания скорости сварки в процентах. Шаг коррекции задается в окне «Кор.ск.свар,%» (п. 1.7.8.12).</p>  <p>1.7.3.21 Коррекция скорости присадочной проволоки «dVп, %».</p> <p>В поле «Коррекция скорости присадочной проволоки» устанавливается значение коррекции текущего задания скорости присадочной проволоки процентах. Шаг коррекции задается в окне «Кор.ск.пр.,%» (п. 1.7.8.8).</p>  <p>1.7.3.22 Коррекция тока сварки «dI, %».</p> <p>В поле «Коррекция тока сварки» устанавливается значение коррекции текущего заданного тока сварки процентах. Шаг коррекции задается в окне «Кор.ток.,%» (п. 1.7.8.5).</p>  <p>1.7.3.23 Коррекция амплитуды колебаний «dA, %».</p> <p>В поле «Коррекция амплитуды колебаний» устанавливается значение коррекции текущего</p>				
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МДТУ.344191.055 РЭ
					Лист 39

Перв. примен.	МДТУ.344191.055					<p>значения амплитуды колебаний в процентах. Шаг коррекции задается в окне «Кор.а.кол,%» (п. 1.7.8.2).</p> 												
						<p>1.7.3.24 Изменение параметров управления сварочного процесса.</p> <p>В процессе отработки циклограммы: В режиме «Наладка» (п. 1.6.1.1) и в режиме «Автомат» (п. 1.6.1.2) при нажатии кнопки «Пуск» в нижней строке состояния (кнопки «Пуск» и «Контр.» на пульте сварщика, кнопка «Старт» на пульте оператора) возможно изменение значений коррекции параметров.</p> <p>В процессе наведения сварочной головки на стык: При не нажатой кнопке «Пуск» происходит настройка параметров управления сварочным процессом.</p> <p>1.7.3.24.1 Кнопки «Поперек».</p> <p>Нажатие на одну из кнопок «Поперек» позволяет изменить значение коррекции текущего значения центра колебаний. Значение коррекции задается в окне «» (п. 1.7.8.21).</p> 												
Справ. №						<p>1.7.3.24.2 Кнопки «Вертикально/Уарнд».</p> <p>В процессе отработки циклограммы: нажатие на одну из кнопок «Вертикально» позволяет изменить значение коррекции текущего напряжения АРНД. Значение коррекции задается в окне «Кор.арнд, %.» (п. 1.7.8.16)</p> <p>В процессе наведения: нажатие на одну из кнопок «Вертикально» позволяет включить перемещение сварочной горелки вверх или вниз со скоростью «Ск.верт.налад.» (п. 1.7.8.19).</p> 												
Подп. и дата						<p>1.7.3.24.3 Кнопки «Скорость сварки».</p> <p>В процессе отработки циклограммы: нажатие на одну из кнопок «Скорость сварки» позволяет изменить значение коррекции текущей скорости сварки. Значение коррекции задается в окне «Кор.ск.св.%.» (п. 1.7.8.12)</p> <p>В процессе наведения: нажатие на одну из кнопок «Скорость сварки» позволяет включить перемещение сварочной горелки со скоростью «Ск.свар.налад.» (п. 1.7.8.14).</p>												
Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Взам. инв. №	Инв. № инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Дата</td> </tr> </table>					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.				Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.															
			Дата															
МДТУ.344191.055 РЭ					Лист													
					40													

Перв. примен.	МДТУ.344191.055				
Справ. №	 <p>1.7.3.24.4 Кнопки «Скорость проволоки».</p> <p>В процессе отработки циклограммы: на одну из кнопок «Скорость проволоки» позволяет изменить значение коррекции текущей скорости проволоки. Значение коррекции задается в окне «Кор.ск.пр.%» (п. 1.7.8.8)</p> <p>В процессе наведения: нажатие на одну из кнопок «Скорость проволоки» позволяет включить подачу сварочной проволоки со скоростью «Ск.пров.налад.» (п. 1.7.8.10).</p>				
Подп. и дата	 <p>1.7.3.24.5 Кнопки «Ток».</p> <p>В процессе отработки циклограммы: нажатие на одну из кнопок «Ток» позволяет изменить значение коррекции тока сварки. Значение коррекции задается в окне «Кор.ток, %» (п. 1.7.8.5).</p>				
Инв. № дубл.	 <p>1.7.3.24.6 Кнопки «Амплитуда колебаний».</p> <p>В процессе отработки циклограммы: нажатие на одну из кнопок «Амплитуда колебаний» позволяет изменить значение коррекции амплитуды колебаний. Значение коррекции задается в окне «Кор.а.кол,%» (п. 1.7.8.2).</p>				
Взам. инв. №	 <p>1.7.3.25 Индикатор привода колебаний.</p> <p>Стадии привода колебаний указаны в п. 1.7.10.9.</p> <p>Индикатор горит зеленым цветом при стадиях «Стоп» и «Положение».</p> <p>В остальных стадиях индикатор загорается красным цветом.</p> <p>Реагирование на команды происходит только при индикаторе зеленого цвета.</p>				
Подп. и дата	 <p>1.7.3.26 Индикатор привода скорости.</p> <p>Стадии привода скорости указаны в п. 1.7.10.8.</p> <p>Индикатор горит зеленым цветом при стадиях «Стоп» и «Положение».</p>				
Инв. № подл.	МДТУ.344191.055 РЭ				Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	41

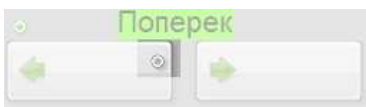
Перв. примен.
МДТУ.344191.055

В остальных стадиях индикатор загорается красным цветом.
Реагирование на команды происходит только при индикаторе зеленого цвета.

 Скорость сварки

1.7.3.27 Индикатор положения горелки при колебаниях.

В левом положении горелки при колебаниях индикатор загорается зеленым цветом. В правом положении – серым.



Справ. №


1.7.4 Закладка «График»

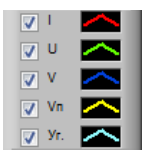





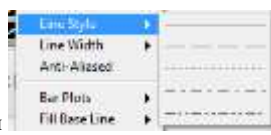

Графики изменения параметров текущего процесса сварки отображаются на вкладке «График» с обновлением в реальном времени. На рисунке 25 показано окно программного обеспечения на закладке «График».



Рисунок 25 – Вид закладки «График»

1.7.4.1 Описание управляющих элементов для просмотра графиков.

Блок  позволяет управлять отображением графиков.

Перв. примен. МДТУ.344191.055	 <p>Поле  позволяет с помощью бокса  включать/выключать соответствующий график.</p> <p>С помощью бокса  можно изменять отображение графиков.</p>				
Справ. №	<p>Вид отображения графиков </p> <p>Цвет графика </p>				
Подп. и дата	<p>Стиль линии </p> <p>Толщину линии </p>				
Инв. № дубл.	<p>1.7.5 Закладка «Парам.»</p> <p>Вид закладки «Параметры» показан на рисунке 26.</p>				
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.	<p style="text-align: center;">МДТУ.344191.055 РЭ</p>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 45

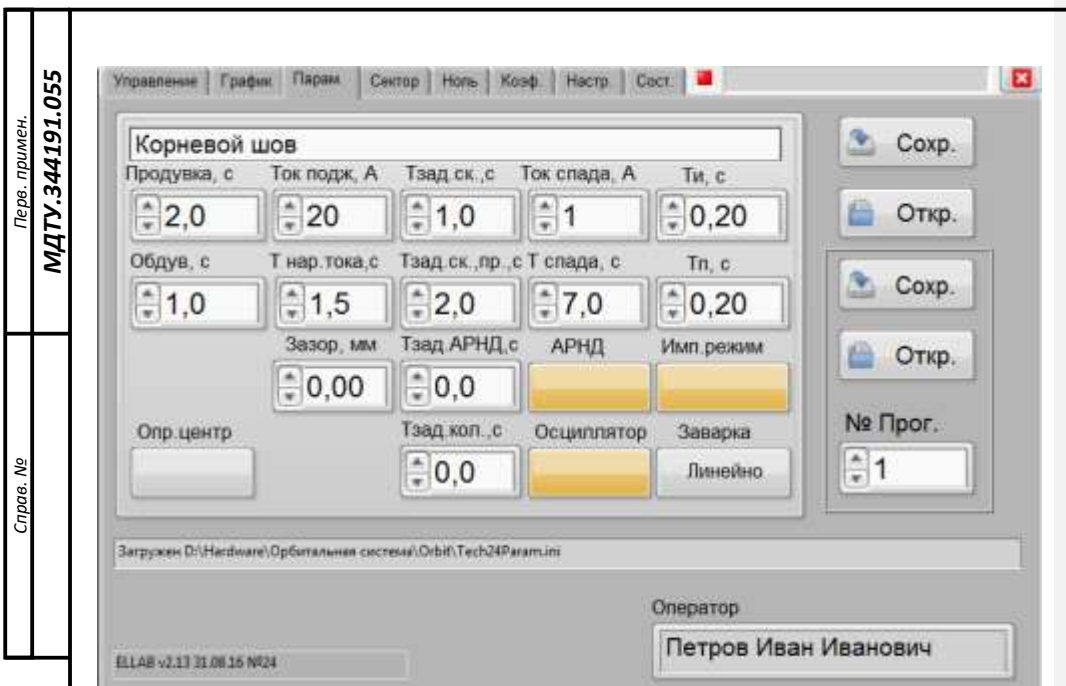
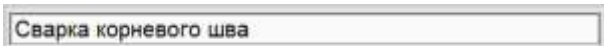


Рисунок 26 – Вид закладки «Парам.»

На закладке «Параметры» задаются общие значения технологических параметров процесса.

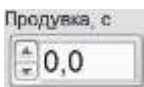
1.7.5.1 Название программы (циклограммы).

В поле «название циклограммы» задаётся наименование программы сварки. Можно использовать любые символы. Максимальное количество символов равно 255.



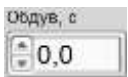
1.7.5.2 Время продувки перед сваркой.

Значение времени продувки перед включением сварочного источника задаётся в поле «Продувка, с» в секундах.

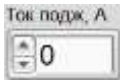

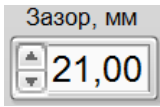
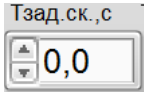
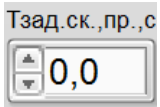


1.7.5.3 Время защитного обдува.

Значение времени защитного обдува после окончания сварки задаётся в поле «Обдув, с» в секундах.



Перв. примен.	МДТУ.344191.055				Справ. №	
Подп. и дата	<p>Рисунок 26 – Вид закладки «Парам.»</p> <p>На закладке «Параметры» задаются общие значения технологических параметров процесса.</p> <p>1.7.5.1 Название программы (циклограммы).</p> <p>В поле «название циклограммы» задаётся наименование программы сварки. Можно использовать любые символы. Максимальное количество символов равно 255.</p> <p>1.7.5.2 Время продувки перед сваркой.</p> <p>Значение времени продувки перед включением сварочного источника задаётся в поле «Продувка, с» в секундах.</p> <p>1.7.5.3 Время защитного обдува.</p> <p>Значение времени защитного обдува после окончания сварки задаётся в поле «Обдув, с» в секундах.</p>				Оператор Петров Иван Иванович	
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МДТУ.344191.055 РЭ

Перв. примен.	МДТУ.344191.055				
	1.7.5.4 Ток поджига дуги.				
Справ. №	Значение тока поджига дуги задаётся в поле «Ток подж, А» в амперах.				
					
Подп. и дата	1.7.5.5 Время нарастания тока сварки.				
	Время нарастания тока сварки задаётся в поле «Т нар. тока, с» в секундах.				
Инв. № дубл.					
	1.7.5.6 Высота подъема для установки высоты электрода по касанию.				
Взам. инв. №	Высота подъема для установки высоты электрода по касанию задается в поле «Зазор, мм» в миллиметрах.				
					
Подп. и дата	1.7.5.7 Время задержки включения скорости сварки.				
	Параметр «Время задержки включения скорости сварки» задаёт время ожидания перед включением вращения планшайбы после окончания стадии «НАРАСТАНИЕ». Это время позволяет регулировать провар начала шва. Значение параметра задаётся в поле «Т зад. ск., с» в секундах.				
Инв. № дубл.					
	1.7.5.8 Время задержки включения подачи проволоки.				
Взам. инв. №	Параметр «Время задержки включения подачи проволоки» задаёт время ожидания перед включением подачи проволоки после окончания стадии «НАРАСТАНИЕ». Значение параметра задаётся в поле «Т зад.ск.пр., с» в секундах.				
					
Подп. и дата	1.7.5.9 Время задержки включения АРНД.				
	Параметр «Время задержки включения АРНД» задаёт время ожидания перед включением двигателя вертикального перемещения после окончания стадии «НАРАСТАНИЕ». Значение параметра задаётся в поле «Тзад. АРНД., с» в секундах.				
Инв. № подл.	МДТУ.344191.055 РЭ				
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
47					

Перв. примен.	МДТУ.344191.055				
	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">Тзад.АРНД,с</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">1,0</div> <p>1.7.5.10 Время задержки включения колебаний.</p> <p>Время задержки включения колебаний задается в поле «Тзад.кол., с» в секундах.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">Тзад.кол.,с</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">22,0</div> <p>1.7.5.11 Ток в конце спада.</p> <p>Ток в конце спада – параметр до значения которого осуществляется спад тока при окончании цикла. Значение тока спада задается в поле «Ток спада, А».</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">Ток спада, А</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">0</div> <p>1.7.5.12 Время спада тока.</p> <p>Параметр «Время спада тока» задаёт время, в течение которого идёт снижение сварочного тока. Значение параметра задается в поле «Т спада, с» в секундах.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">Т спада, с</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">5,0</div> <p>1.7.5.13 Время импульса.</p> <p>Значение времени импульса при сварке импульсным током задается в поле «Ти, с» в секундах.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">Ти, с</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">0,30</div> <p>1.7.5.14 Время паузы.</p> <p>Значение времени паузы при сварке импульсным током задается в поле «Тп, с» в секундах.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">Тп, с</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">0,40</div> <p>1.7.5.15 Поджиг осциллятором или контактно.</p> <p>Выбор типа поджига: осциллятором или контактно осуществляется кнопкой «Осциллятор».</p>				
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
МДТУ.344191.055 РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	48

Перв. примен. МДТУ.344191.055	<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">Осциллятор</div> <div style="border: 1px solid gray; width: 40px; height: 20px; background-color: #ccc; margin-right: 5px;"></div> <div>Поджиг сварочной дуги будет осуществляться контактно.</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">Осциллятор</div> <div style="border: 1px solid gray; width: 40px; height: 20px; background-color: #ffc000; margin-right: 5px;"></div> <div>Поджиг сварочной дуги будет осуществляться осциллятором.</div> </div> <p>1.7.5.16 АРНД включено или выключено.</p> <p>Сварка в одной циклограмме может осуществляться с заданной высотой горелки или с системой АРНД. Включение АРНД осуществляется кнопкой «АРНД».</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">АРНД</div> <div style="border: 1px solid gray; width: 40px; height: 20px; background-color: #ccc; margin-right: 5px;"></div> <div>Сварка будет осуществляться без АРНД.</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">АРНД</div> <div style="border: 1px solid gray; width: 40px; height: 20px; background-color: #ffc000; margin-right: 5px;"></div> <div>Сварка будет осуществляться с использованием АРНД.</div> </div> <p>1.7.5.17 Вид тока заварки.</p> <p>Вид снижения тока при заварке может быть импульсным или линейным. Выбор осуществляется кнопкой «Заварка».</p> <p>1.7.5.17.1 Ток заварки в импульсном режиме сварки импульсами.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">Заварка</div> <div style="border: 1px solid gray; width: 40px; height: 20px; background-color: #ffc000; margin-right: 5px;"></div> <div>Импульсами</div> </div> <p>В случае импульсного тока заварки значение тока ограничивается огибающими: сверху от тока в импульсе «Ток Ии, А» до значения «Ток спада, А», снизу – от значения тока в паузе «Ток Ип, А» до значения «Ток спада, А» в течение времени «Т спада, с» (см. рисунок 27).</p> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> </div> <p>Рисунок 27 – Осциллограмма тока с заваркой импульсным током</p> <p>1.7.5.17.2 Ток заварки в импульсном режиме сварки линейно.</p>										
Справ. №											
Подп. и дата											
Инв. № дубл.											
Взам. инв. №											
Подп. и дата											
Инв. № подл.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп. Дата</td> </tr> </table>					Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата	МДТУ.344191.055 РЭ	Лист 49
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата								

1.7.6 Закладка «Сектор»

Каждая циклограмма кроме общих параметров может иметь от 1 до 100 наборов параметров, изменяемых в каждом секторе сварки изделия. Блок параметров сектора показан на рисунке 29.

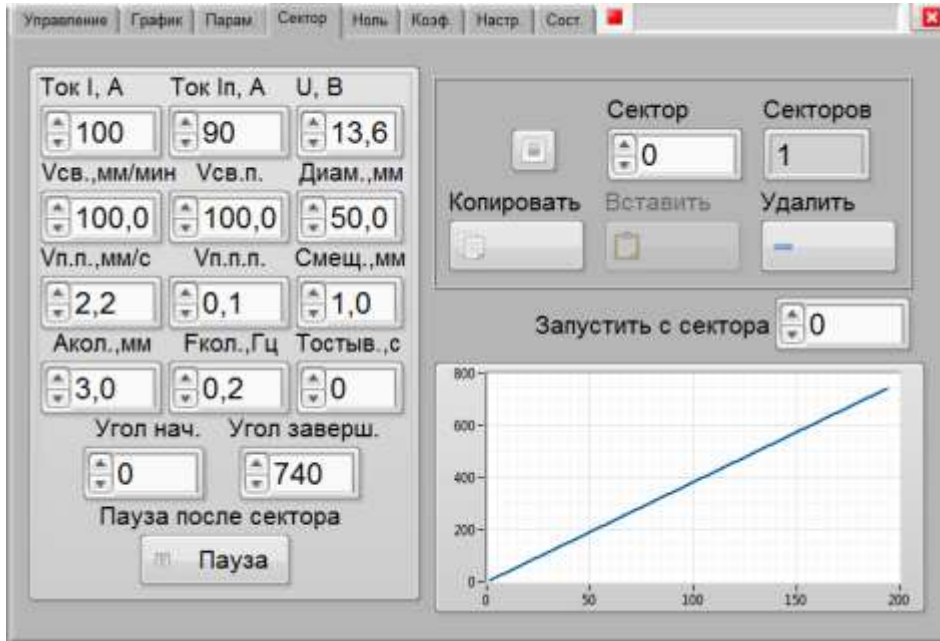
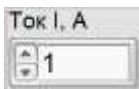


Рисунок 29 – Параметры сектора

1.7.6.1 Ток сварки, ток импульса.

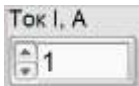
1.7.6.1.1 Непрерывный режим.

Значение тока сварки задаётся в поле «Ток I, А» в амперах.



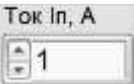
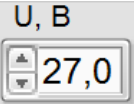
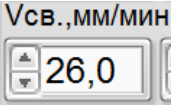
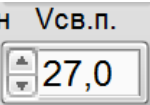
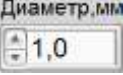
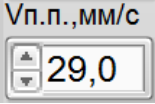
1.7.6.1.2 Импульсный режим ток импульса.

Значение тока импульса задаётся в поле «Ток I, А» в амперах.

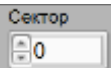
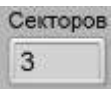
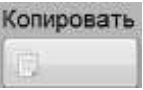
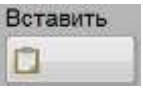
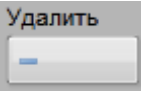
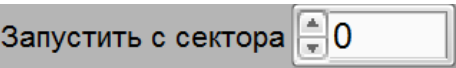


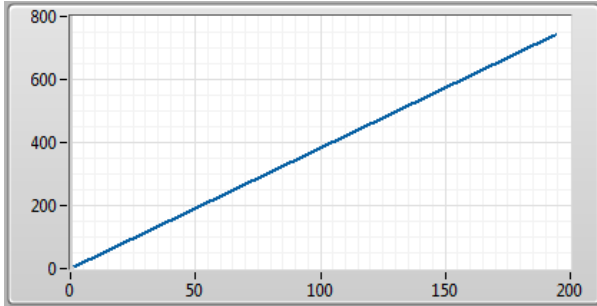
1.7.6.1.3 Импульсный режим ток паузы.

Значение тока паузы задаётся в поле «Ток Iп, А» в амперах.

Перв. примен.	МДТУ.344191.055				
Справ. №					
Подп. и дата	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p>1.7.6.2 Напряжение на дуге в импульсе.</p> <p>Значение напряжения на дуге в импульсе для работы системы АРНД задается в поле «U, В» в вольтах.</p> </div> <div style="width: 45%;">  </div> </div>				
Инв. № дубл.	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>1.7.6.3 Скорость сварки.</p> <p>1.7.6.3.1 Скорость сварки в импульсе.</p> <p>Значение скорости сварки в импульсе в пределах сектора задается параметром «Vсв., мм/мин» в миллиметрах в минуту.</p> </div> <div style="width: 45%;">  </div> </div>				
Взам. инв. №	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>1.7.6.3.2 Скорость сварки в паузе.</p> <p>Значение скорости сварки в паузе в пределах сектора задается параметром «Vсв.п.» в метрах в час</p> </div> <div style="width: 45%;">  </div> </div>				
Подп. и дата	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>1.7.6.4 Диаметр сварки сектора.</p> <p>Значение диаметра сварки сектора задается в поле «Диаметр» в миллиметрах.</p> </div> <div style="width: 45%;">  </div> </div>				
Инв. № подл.	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>1.7.6.5 Скорость подачи присадочной проволоки.</p> <p>1.7.6.5.1 Скорость подачи присадочной проволоки в импульсе.</p> <p>Значение скорости подачи присадочной проволоки первой горелки в импульсе в пределах сектора задается параметром «Vп.п., мм/с» в миллиметрах в секунду.</p> </div> <div style="width: 45%;">  </div> </div>				
МДТУ.344191.055 РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	53

Перв. примен.	МДТУ.344191.055			
Справ. №	<p>1.7.6.5.2 Скорость подачи присадочной проволоки в паузе.</p> <p>Значение скорости подачи присадочной проволоки в паузе задается в поле «Vп.п.п.» в миллиметрах в секунду.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Vп.п.п.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block;"> ▲ 30,0 ▼ </div> </div>			
	<p>1.7.6.6 Смещение сектора относительно предыдущего.</p> <p>Значение смещения сектора относительно предыдущего задается в поле «Смещение, мм» в миллиметрах.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Смещ., мм</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block;"> ▲ 1,0 ▼ </div> </div>			
Подп. и дата	<p>1.7.6.7 Амплитуда колебаний.</p> <p>Значение амплитуды колебаний сварочной горелки при сварке задается в поле «Акол.,мм» в миллиметрах.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Акол., мм</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block;"> ▲ 32,0 ▼ </div> </div>			
	<p>1.7.6.8 Частота колебаний.</p> <p>Значение частоты колебаний сварочной горелки при сварке задается в поле «Fкол.,Гц» в герцах.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Fкол., Гц</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block;"> ▲ 33,0 ▼ </div> </div>			
Инв. № дубл.	<p>1.7.6.9 Время остывания слоя.</p> <p>Значение времени остывания слоя задается в поле «Тостыв.с» в секундах.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Тостыв.с</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block;"> ▲ 34,0 ▼ </div> </div>			
Взам. инв. №	<p>1.7.6.10 Угол начала сварки текущего сектора.</p> <p>Значение угла начала сварки текущего сектора задается в поле «Угол нач.» в градусах.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Угол нач.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block;"> ▲ 0 ▼ </div> </div>			
Подп. и дата				
Инв. № подл.				
				МДТУ.344191.055 РЭ
				<i>Лист</i>
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				54

Перв. примен.	МДТУ.344191.055				
Справ. №	 <p>1.7.6.15 Общее число секторов.</p> <p>В поле «Секторов» отображается общее число секторов в циклограмме.</p> 				
	<p>1.7.6.16 Копировать данные текущего сектора в буфер обмена.</p> <p>Кнопка «Копировать» позволяет копировать данные текущего сектора в буфер обмена.</p> 				
Подп. и дата	<p>1.7.6.17 Вставить данные из буфера обмена.</p> <p>Кнопка «Вставить» позволяет добавить сектор в циклограмму из буфера обмена.</p> 				
	<p>1.7.6.18 Удалить текущий сектор.</p> <p>Кнопка «Удалить» позволяет удалить текущий сектор из циклограммы.</p> 				
Инв. № дубл.	<p>1.7.6.19 Запустить с сектора.</p> <p>Кнопка «Запустить с сектора» позволяет выбрать определенный сектор.</p> 				
Взам. инв. №	<p>1.7.6.20 График</p> <p>На графике отображается задаваемая циклограмма перемещения сварочной горелки для всех секторов технологической программы.</p>				
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
					МДТУ.344191.055 РЭ
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 56



1.7.7 Закладка «Ноль»

Вид закладки «Ноль» показан на рисунке 30.

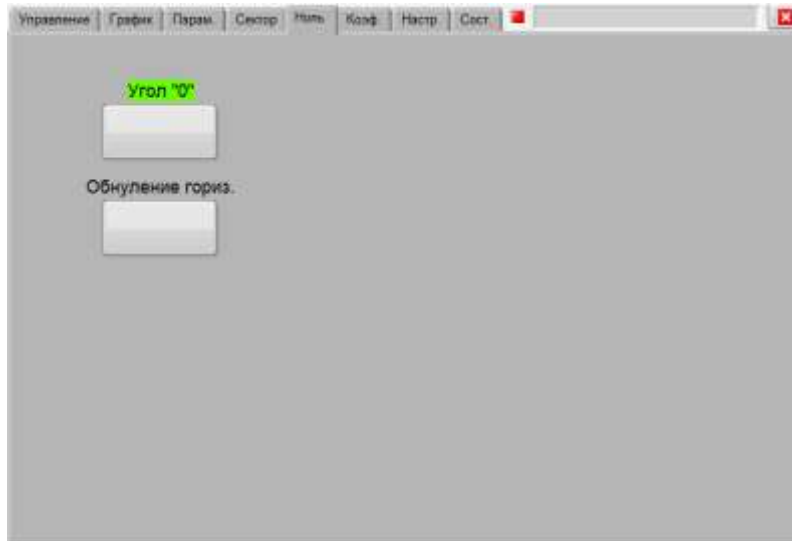
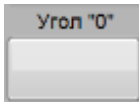


Рисунок 30 – Вид закладки «Ноль»

1.7.7.1 Кнопка «Угол "0"».

Кнопка «Угол "0"» задает текущее угловое положение как нулевое положение.



1.7.7.2 Кнопка «Обнуление гориз.».

Кнопка «Обнуление гориз.» возвращает сварочную горелку в нулевое положение.



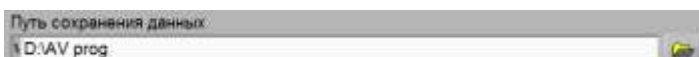
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МДТУ.344191.055 РЭ

Лист

57

Перв. примен.	МДТУ.344191.055					<p>$V=k*(U-U_{зад})$</p> <p>где: V – вертикальная скорость, U – напряжение на дуге, U_{зад} – заданное напряжение АРНД на дуге.</p> <p>1.7.8.4 Кор.ц.кол,мм. Шаг поперечной коррекции центра колебаний кнопками на пульте.</p> <p>1.7.8.5 Кор.ток, %. Шаг коррекции тока сварки кнопками на пульте в процентах.</p> <p>1.7.8.6 Гр.I max. Максимальное значение на графике тока.</p> <p>1.7.8.7 Tподж.,с. Максимальное время поджига дуги.</p> <p>1.7.8.8 Кор.ск.пр.%. Шаг коррекции скорости проволоки кнопками на пульте в процентах.</p> <p>1.7.8.9 Гр.Vп max. Максимальное значение на графике скорости проволоки.</p> <p>1.7.8.10 Ск.пров.налад. Скорость подачи проволоки в наладочном режиме начальная.</p> <p>1.7.8.11 Трев.пров.,с. Время реверса проволоки после сварки.</p> <p>1.7.8.12 Кор.ск.св.%. Шаг коррекции скорости сварки кнопками на пульте в процентах.</p> <p>1.7.8.13 Гр.V max. Максимальное значение на графике скорости сварки.</p> <p>1.7.8.14 Ск.свар.налад. Скорость перемещения горелки в наладочном режиме начальная.</p> <p>1.7.8.15 Ск.рев.пров. Скорость при реверсе проволоки после сварки.</p> <p>1.7.8.16 Кор.арнд, %. Шаг коррекции напряжения АРНД кнопками на пульте в процентах.</p> <p>1.7.8.17 Гр.U max. Максимальное значение на графике напряжения.</p>
Справ. №						
Подп. и дата						
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МДТУ.344191.055 РЭ	Лист
						59

Перв. примен.	МДТУ.344191.055					1.7.8.18 Гр.Уг.мах. Максимальное значение угла на графике.
						1.7.8.19 Ск.верт.налад. Вертикальная скорость перемещения горелки в наладочном режиме начальная.
Справ. №						1.7.8.20 Ск.гор.налад. Скорость горизонтального перемещения горелки в наладочном режиме начальная.
						1.7.8.21 Кор.диам,%. Шаг коррекции диаметра сварки кнопками на пульте.
						1.7.8.22 Отвод гор.с. Подъем горелки после сварки в секундах.
						1.7.8.23 Ск.верх.авт. Вертикальная скорость при автоматическом перемещении горелки вверх.
						1.7.8.24 Ск.вниз.авт. Вертикальная скорость при автоматическом перемещении горелки вниз.
Подп. и дата						1.7.8.25 Защита изменения коэффициентов. Индикатор красного цвета  указывает на запрещение редактирования коэффициентов.
						Индикатор серого цвета  указывает на разрешение редактирования коэффициентов.
Инв. № дубл.						1.7.8.26 Путь сохранения данных. В поле «Путь сохранения данных» задается каталог, в котором будут автоматически сохраняться данные о каждом процессе сварки.
						
Взам. инв. №						1.7.9 Закладка «Настройки» На закладке «Настройки» задаются значения, необходимые для настройки внутренних параметров установки. Вид закладки «Настройки» показан на рисунке 32.
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МДТУ.344191.055 РЭ	
					Лист	60

Перв. примен.	МДТУ.344191.055				<p>Коэффициент умножения при задании скорости проволоки.</p> <p>1.7.9.21 Ускор.Ск.св. Ускорение для скорости сварки.</p> <p>1.7.9.22 Диам.нач.мм. Диаметр свариваемой окружности после обнуления горизонтального привода.</p> <p>1.7.9.23 Диам.макс.мм. Максимальный диаметр свариваемой окружности.</p> <p>1.7.9.24 К зад.верт.ск. Коэффициент умножения при задании вертикальной скорости.</p> <p>1.7.9.25 К зад.верт.к. Коэффициент умножения при задании вертикальной координаты.</p> <p>1.7.10 Закладка «Сост.» Закладка «Состояние» имеет несколько вкладок со служебной информацией.</p> <p>1.7.10.1 Закладка «Минимальные параметры». Вид закладки «Минимальные параметры» показан на рисунке 33. Названия полей соответствуют полям общих параметров циклограммы (п. 1.7.5). Значения, указанные в полях, задают ограничение на минимально возможные задаваемые соответствующие значения. Изменения значений будет применено при следующем запуске программы.</p>
					Справ. №
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МДТУ.344191.055 РЭ
					Лист 63

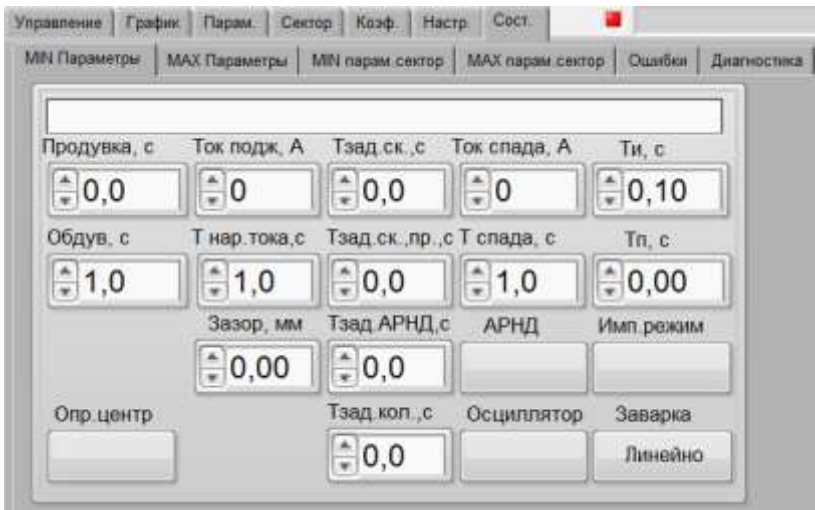


Рисунок 33 – Вид закладки «Минимальные параметры»

Перв. примен.	МДТУ.344191.055					1.7.10.2 Зкладка «Максимальные параметры».																		
						<p>Вид закладки «Максимальные параметры» показан на рисунке 34. Названия полей соответствуют полям общих параметров циклограммы (п. 1.7.5). Значения, указанные в полях, задают ограничение на максимально возможные задаваемые соответствующие значения. Изменения значений будет применено при следующем запуске программы.</p>																		
Справ. №																								
						Рисунок 34 – Вид закладки «Максимальные параметры»																		
Подп. и дата						1.7.10.3 Зкладка «MIN парам. сектор».																		
						<p>Вид закладки «MIN парам. сектор» показан на рисунке 35. Названия полей соответствуют полям параметров секторов циклограммы (п. 1.7.6). Значения, указанные в полях, задают ограничение на минимально возможные задаваемые соответствующие значения. Изменения значений будет применено при следующем запуске программы.</p>																		
Инв. № дубл.						МДТУ.344191.055 РЭ																		
											Лист													
Взам. инв. №						64																		
Подп. и дата																								
Инв. № подл.																								
Изм.					Лист					№ докум.					Подп.					Дата				

Перв. примен.	МДТУ.344191.055
Справ. №	



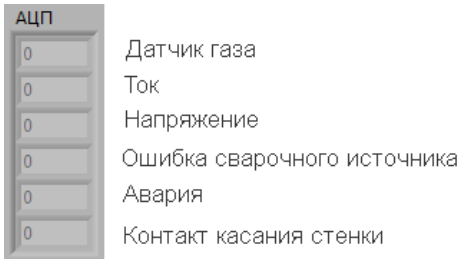
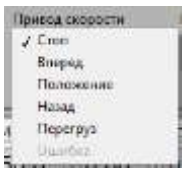
Рисунок 37 – Вид закладки «Ошибки»

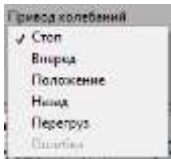


1.7.10.6 Закладка «Диагностика».

Вид закладки «Диагностика» показан на рисунке 38. На закладке возможна проверка кнопок пультов сварщика и оператора, выводятся значения регистров АЦП и частота шагов на выходе двигателей.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Рисунок 38 – Вид закладки «Диагностика»

Перв. примен.	<p>1.7.10.6.1 Тумблер «Диагностика».</p>  <p>При верхнем положении тумблера «Диагностика» возможна проверка кнопок на пультах управления сварщика и оператора. В этом положении тумблера нажатие на кнопки пультов не будет приводить к выполнению соответствующего им действия.</p>											
Справ. №	<p>При нижнем положении тумблера «Диагностика»  кнопки на пультах будут работать в обычном режиме, при этом при нажатии индикаторы в окнах «Пульт сварщика» и «Пульт оператора» загораться не будут.</p> <p>1.7.10.6.2 Пульт сварщика и пульт оператора.</p> <p>В окнах «Пульт сварщика» и «Пульт оператора» происходит проверка кнопок на пультах. В исправном состоянии при нажатии кнопки на пульте в окне загорается соответствующий кнопке индикатор.</p>											
Подп. и дата	<p>1.7.10.6.3 АЦП.</p> <p>В поле «АЦП» отображаются значения регистров АЦП. Значение менее 10000 показывает, что контакт сработал; больше 10000 – контакт не сработал.</p>											
Инв. № дубл.												
Взам. инв. №	<p>1.7.10.7 PWM.</p> <p>В поле «PWM» отображается значение частоты на выходе шагового двигателя.</p>											
Подп. и дата	<p>1.7.10.8 Привод скорости.</p> <p>В поле «Привод скорости» отображаются режимы работы двигателей.</p>											
Инв. № подл.												
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						<p>МДТУ.344191.055 РЭ</p>	<p>Лист 68</p>
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата								

Перв. примен.	МДТУ.344191.055					
	<p>1.7.10.9 Привод колебаний.</p> <p>В поле «Привод колебаний» отображается состояние блоков управления двигателями.</p> 					
Справ. №	<p>1.8 Ограничение доступа</p> <p>Установка имеет запрет доступа к изменению параметров и коэффициентов, определяемым значками запрещения редактирования   в закладках «Параметры» (п. 1.7.5) и «Коэффициенты» (п. 1.7.81.7.8.25).</p> <p>При запрещении редактирования параметров и коэффициентов никакое значение не может быть изменено и становится недоступной кнопка загрузки программы (п. 1.7.5.20). Допускается только загрузка стандартных программ (п. 1.7.5.21). При сварке оператор может корректировать параметры процесса с помощью пульта или кнопок коррекции (п. 1.7.3.18 – 1.7.3.23) в пределах, ограниченных параметром «Корр.макс.%» (п. 1.7.8.1).</p> <p>Редактирование параметров (п. 1.7.5 и 1.7.6) в программе происходит только при вводе пароля технолога.</p> <p>Редактирование всех настроек в программе происходит только при вводе пароля наладчика.</p>					
	<p>1.9 Файлы конфигурации</p> <p>Все параметры и коэффициенты, необходимые для работы программы хранятся в конфигурационных файлах.</p> <p>1.9.1 Файл конфигурации установки.</p> <p>В файле SerialN.txt хранится конфигурация установки:</p> <p>[Конфигурация установки]</p> <p>Модель = 7</p> <p>Серийный номер = 24</p> <p>1.9.2 Файл текущих технологических параметров.</p> <p>В файле TechXXParam.ini хранятся значения установленных технологических параметров п. 1.7.6 и п. 1.7.5. Вместо XX следует подставить серийный номер установки, например, Tech20Param.ini.</p>					
Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Изм. № подл.	
МДТУ.344191.055 РЭ					Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		69

Перв. примен.	МДТУ.344191.055				Если в файле отсутствует какой-либо параметр, то соответствующее значение будет недоступно для редактирования в программе. Полный список параметров приведен ниже.			
					[Режимы сектор 0]			
Справ. №	Ток I, А = "				23,00000 ;	(Ток основной сварки) "		
	Vсв., мм/мин = "				26,00000 ;	(Скорость сварки в импульсе, м/ч) "		
	Ток Iп, А = "				22,00000 ;	(Ток основной сварки) "		
	Vп.п., мм/с = "				29,00000 ;	(Скорость проволоки в импульсе, мм/с) "		
	U, В = "				27,00000 ;	(Напряжение на дуге в импульсе, В) "		
	Угол нач. = "				0,00000 ;	(Угол начала сварки текущего сектора) "		
	Диам., мм = "				28,00000 ;	(Диаметр сварки сектора, мм) "		
	Выс., мм = "				31,00000 ;	(Высота сварки сектора, мм) "		
	Угол заверш. = "				4,00000 ;	(Угол завершения сварки текущего сектора, градусов) "		
	Vсв.п. = "				27,00000 ;	(Скорость сварки в паузе, мм/мин) "		
	Vп.п.п. = "				30,00000 ;	(Скорость проволоки в паузе, мм/с) "		
	Тостыв. с = "				2,00000 ;	(Время остывания слоя, с) "		
	Акол., мм = "				32,00000 ;	(Амплитуда колебаний, мм) "		
	Fкол., Гц = "				33,00000 ;	(Частота колебаний, Гц) "		
Пауза после сектора = "				0,00000 ;	() "			
Подп. и дата	[Режимы сектор 1]							
	Ток I, А = "				23,00000 ;	(Ток основной сварки) "		
	Vсв., мм/мин = "				26,00000 ;	(Скорость сварки в импульсе, м/ч) "		
	Ток Iп, А = "				24,00000 ;	(Ток основной сварки) "		
	Vп.п., мм/с = "				29,00000 ;	(Скорость проволоки в импульсе, мм/с) "		
	U, В = "				27,00000 ;	(Напряжение на дуге в импульсе, В) "		
	Угол нач. = "				3,00000 ;	(Угол начала сварки текущего сектора) "		
	Диам., мм = "				28,00000 ;	(Диаметр сварки сектора, мм) "		
	Выс., мм = "				31,00000 ;	(Высота сварки сектора, мм) "		
	Угол заверш. = "				20,00000 ;	(Угол завершения сварки текущего сектора, градусов) "		
	Vсв.п. = "				27,00000 ;	(Скорость сварки в паузе, мм/мин) "		
	Vп.п.п. = "				30,00000 ;	(Скорость проволоки в паузе, мм/с) "		
	Тостыв. с = "				1,00000 ;	(Время остывания слоя, с) "		
	Акол., мм = "				32,00000 ;	(Амплитуда колебаний, мм) "		
Fкол., Гц = "				33,00000 ;	(Частота колебаний, Гц) "			
Пауза после сектора = "				0,00000 ;	() "			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МДТУ.344191.055 РЭ			Лист
								70

Перв. примен.	МДТУ.344191.055		[Параметры]				
			Продувка, с = "	11,00000 ; (Время продувки перед сваркой) "			
			Обдув, с = "	13,00000 ; (Время защитного обдува) "			
			Ток подж, А = "	15,00000 ; (Ток поджига дуги) "			
			Т нар.тока, с = "	15,00000 ; (Время нарастания тока сварки) "			
			Тзад.ск., с = "	16,00000 ; (Время задержки включения скорости сварки) "			
			Тзад.ск., пр., с = "	17,10000 ; (Время задержки включения подачи проволоки) "			
			Тзад.АРНД, с = "	18,00000 ; (Время задержки включения АРНД) "			
			Ток спада, А = "	19,00000 ; (Ток в конце спада) "			
			Т спада, с = "	20,00000 ; (Время спада тока) "			
Справ. №	МДТУ.344191.055		Ти, с = "	21,00000 ; (Время импульса) "			
			Тп, с = "	22,00000 ; (Время паузы) "			
			АРНД = "	0 ; (Включение АРНД) "			
			Осциллятор = "	0 ; (Поджиг осциллятором) "			
			Имп.режим = "	0 ; (Импульсный режим включен (1) или выключен (0)) "			
			Заварка = "	0 ; (Заварка импульсами (1) или линейно (0)) "			
			Название программы = "	; () "			
			Тзад.кол., с = "	0,00000 ; (Время задержки включения колебаний) "			
			Зазор, мм = "	0,00000 ; (Высота подъема для установки высоты электрода по касанию) "			
			Опр.центр = "	0 ; (Определение центра) "			
Подп. и дата	МДТУ.344191.055		1.9.3 Файл текущих коэффициентов.				
			В файле TechXXKcoef.ini хранятся значения коэффициентов. Вместо XX следует подставить серийный номер установки, например, Tech20Kcoef.ini.				
			Если в файле отсутствует какой-либо параметр, то соответствующее значение будет недоступно для редактирования в программе. Полный список параметров приведен ниже.				
			[Коэффициенты]				
			ПИД Кп = "	47,00000 ; (Коэффициент пропорциональности регулятора АРНД) "			
			Корр.макс.% = "	35,00000 ; (Максимальный процент коррекции параметров при сварке) "			
			Ск.пров.руч. = "	44,00000 ; (Скорость проволоки в ручном режиме) "			
			Кор.ск.пр.% = "	2,00000 ; (Шаг коррекции скорости проволоки кнопками на пульте) "			
			Ск.свар.руч. = "	48,00000 ; (Скорость перемещения горелки в ручном режиме) "			
			Кор.ток,% = "	36,00000 ; (Шаг коррекции тока сварки кнопками на пульте) "			
Инв. № подл.	МДТУ.344191.055 РЭ		Лист				
			71				
			Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Перв. примен.	МДТУ.344191.055			
	Справ. №	Кор.ск.св.% = " 1,00000 ; (Шаг коррекции скорости сварки кнопками на пульте) "		
Кор.арнд,% = " 39,00000 ; (Шаг коррекции напряжения арнд кнопками на пульте) "				
Гр. I max = " 42,00000 ; (Максимальное значение на графике тока) "				
Гр. U max = " 45,00000 ; (Максимальное значение на графике напряжения) "				
Гр. V max = " 44,00000 ; (Максимальное значение на графике скорости сварки) "				
Гр. Vп max = " 43,00000 ; (Максимальное значение на графике скорости проволоки) "				
Гр. Q max = " 41,00000 ; (Максимальное значение на графике расхода газа) "				
Ск.верт.руч. = " 52,00000 ; (Скорость вертикальная в ручном режиме) "				
Ск.верх.авт. = " 46,00000 ; (Скорость вертикальная при автоматическом перемещении вверх) "				
Отвод гор.с = " 54,00000 ; (Подъем горелки после сварки, секунд) "				
Тподж.,с = " 48,00000 ; (Максимальное время поджига дуги) "				
Ск.вниз.авт. = " 52,00000 ; (Скорость вертикальная при автоматическом перемещении вниз) "				
Ск.гор.руч. = " 40,00000 ; (Скорость горизонтальная в ручном режиме) "				
Ск.пров.руч.м. = " 45,00000 ; (Скорость проволоки в ручном режиме максимальная) "				
Ск.свар.руч.м. = " 49,00000 ; (Скорость перемещения горелки в ручном режиме максимальная) "				
Ск.верт.руч.м. = " 53,00000 ; (Скорость вертикальная в ручном режиме максимальная) "				
Ск.гор.руч.м. = " 41,00000 ; (Скорость горизонтальная в ручном режиме, максимальная) "				
Верт.полож.,мм = " 36,00000 ; (Положение изделия по вертикали, мм) "				
Мин.диам.,мм = " 37,00000 ; (Минимальный диаметр изделия, мм) "				
Ск.пров.налад. = " 49,00000 ; (Скорость проволоки в наладочном режиме) "				
Ск.свар.налад. = " 50,00000 ; (Скорость перемещения горелки в наладочном режиме) "				
Ск.верт.налад. = " 51,00000 ; (Скорость вертикальная в наладочном режиме) "				
Отвод гор.мм = " 40,00000 ; (Подъем горелки после сварки, мм) "				
Ск.гор.налад. = " 53,00000 ; (Скорость горизонтальная в наладочном режиме) "				
Кор.диам,% = " 0,00000 ; (Шаг коррекции диаметра сварки кнопками на пульте) "				
[Пути к файлам]				
Инв. № подл.	МДТУ.344191.055 РЭ			Лист
				72
Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Перв. примен.	МДТУ.344191.055				
	<p>Данные = "/D/AV prog"</p> <p>1.9.4 Файл текущих настроек программы.</p> <p>В файле TechXXIni.ini хранятся значения установленных настроек п.п.1.7.10.1, 1.7.10.2, 1.7.10.3, 1.7.10.4, 1.7.9. Вместо XX следует подставить серийный номер установки, например, Tech20Ini.ini</p> <p>Если в файле отсутствует какой-либо параметр, то соответствующее значение будет недоступно для редактирования в программе и не будет использовано при обработке циклограмм.</p> <p>Полный список параметров приведен ниже.</p> <p>[Настройки]</p> <p>К изм. I св. = " 54,00000 ; (Коэффициент деления при измерении тока сварки) "</p> <p>Сдв.изм. I св. = " 58,00000 ; (Сдвиг шкалы при измерении тока сварки) "</p> <p>К изм.Уд = " 63,00000 ; (Коэффициент деления при измерении напряжения на выходе сварочного источника) "</p> <p>Сдв.изм. Ud = " 67,00000 ; (Сдвиг шкалы при измерении напряжения на выходе сварочного источника) "</p> <p>К зад. I св. = " 54,00000 ; (Коэффициент умножения при задании тока сварки) "</p> <p>Сдв. зад. I св. = " 59,00000 ; (Сдвиг шкалы при задании тока сварки) "</p> <p>К изм. Q = " 67,00000 ; (Коэффициент деления при измерении расхода газа) "</p> <p>Сдв.изм. Q = " 68,00000 ; (Сдвиг шкалы при измерении расхода газа) "</p> <p>К зад. Q = " 69,00000 ; (Коэффициент умножения при задании расхода газа) "</p> <p>Сдв.зад. Q = " 70,00000 ; (Сдвиг шкалы при задании расхода газа) "</p> <p>К зад.ск.п. = " 70,00000 ; (Коэффициент умножения при задании скорости проволоки) "</p> <p>К зад.верт. = " 65,00000 ; (Коэффициент умножения при задании координаты вертикальной) "</p> <p>R каб.мОм = " 66,00000 ; (Сопротивление сварочной цепи, мОм. Для компенсации падения напряжения.) "</p> <p>Ток есть, А = " 56,00000 ; (Значение тока, выше которого считается, что ток есть) "</p> <p>Uкз, В = " 61,00000 ; (Напряжение, ниже которого считается замыкание электрода на изделие) "</p> <p>К зад.угол. = " 72,00000 ; (Коэффициент деления при задании угла поворота) "</p> <p>Изм.част.Ск.св. = " 76,00000 ; (Максимальное изменение частоты на двигатель скорости сварки за 0,1с) "</p> <p>К изм.АС Ud = " 61,00000 ; (Коэффициент деления при измерении переменного напряжения на выходе сварочного источника) "</p> <p>Макс.ск.арнд = " 74,00000 ; (Максимальная скорость вертикального перемещения при отработке АРНД) "</p> <p>К зад.верт.ск. = " 71,00000 ; (Коэффициент умножения при</p>				
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
МДТУ.344191.055 РЭ				Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	73

Перв. примен.	МДТУ.344191.055				
	задании скорости вертикальной) "				
Справ. №	Ускор.Ск.св. = " 75,00000 ; (Ускорение для скорости сварки) "				
	К зад.гор.к. = " 68,00000 ; (Коэффициент умножения при задании координаты горизонтальной) "				
	Диам.нач.мм = " 57,00000 ; (Диаметр свариваемой окружности после обнуления горизонтального привода) "				
	Диам.макс.мм = " 62,00000 ; (Максимальный диаметр свариваемой окружности) "				
	К зад.ск.св. = " 73,00000 ; (Коэффициент умножения при задании скорости вращения) "				
	Кзад.верт.к. = " 76,00000 ; (Коэффициент деления при задании координаты вертикальной) "				
	Част.ск.св.авт. = " 64,00000 ; (Частота импульсов на двигатель скорости сварки в автоматическом режиме) "				
	Част.в.ход.авт. = " 65,00000 ; (Частота импульсов на двигатель вертикального перемещения в автоматическом режиме) "				
	К зад.гор.ск. = " 69,00000 ; (Коэффициент умножения при задании скорости горизонтальной) "				
	Ускор.Гор. = " 60,00000 ; (Ускорение для горизонтального привода) "				
	[МАХ Параметры]				
	Инв. № дубл.	Продувка, с = " 99,00000 ; (Время продувки перед сваркой) "			
Газ, л/мин = " 90,00000 ; (Расход газа) "					
Обдув, с = " 90,00000 ; (Время защитного обдува) "					
Ток подж, А = " 500,00000 ; (Ток поджига дуги) "					
Т нар.тока, с = " 90,00000 ; (Время нарастания тока сварки) "					
Тзад.ск., с = " 90,00000 ; (Время задержки включения скорости сварки) "					
Тзад.ск., пр., с = " 90,10000 ; (Время задержки включения подачи проволоки) "					
Тзад.АРНД, с = " 90,00000 ; (Время задержки включения АРНД) "					
Ток спада, А = " 500,00000 ; (Ток в конце спада) "					
Т спада, с = " 90,00000 ; (Время спада тока) "					
Ти, с = " 90,00000 ; (Время импульса) "					
Тп, с = " 90,00000 ; (Время паузы) "					
АРНД = " 0 ; (Включение АРНД) "					
Осциллятор = " 0 ; (Поджиг осциллятором) "					
Имп.режим = " 0 ; (Импульсный режим включен (1) или выключен (0)) "					
Заварка = " 0 ; (Заварка импульсами (1) или линейно (0)) "					
Название программы = " ; () "					
Взам. инв. №		Ток I, А = " 500,00000 ; (Ток основной сварки) "			
		Усв., м/ч = " 500,00000 ; (Скорость сварки в импульсе, м/ч) "			
		Ток Iп, А = " 500,00000 ; (Ток основной сварки) "			
		Vп.п., м/ч = " 500,10000 ; (Скорость проволоки в импульсе, м/ч) "			
		U, В = " 500,00000 ; (Напряжение на дуге в импульсе, В) "			
Инв. № подл.					Лист
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	
МДТУ.344191.055 РЭ				74	

Перв. примен.	МДТУ.344191.055			
	Справ. №	Угол, град. = " 500,00000 ; (Угловой размер текущего сектора) "		
Подп. и дата		Диаметр, мм = " 500,00000 ; (Диаметр сварки сектора, мм) "		
	Инв. № дубл.	Высота, мм = " 500,00000 ; (Высота сварки сектора, мм) "		
Взам. инв. №		Угол заверш. = " 500,00000 ; (Угол завершения сварки текущего сектора, градусов) "		
	Подп. и дата	Vсв.пау, м/ч = " 500,00000 ; (Скорость сварки в паузе, м/ч) "		
Инв. № подл.		Тзад.кол., с = " 90,00000 ; (Время задержки включения колебаний) "		
	Лист	Зазор, мм = " 90,00000 ; (Высота подъема для установки высоты электрода по касанию) "		
№ докум.		Vсв., мм/мин = " 500,00000 ; (Скорость сварки в импульсе, м/ч) "		
	Подп.	Vп.п., мм/с = " 500,00000 ; (Скорость проволоки в импульсе, мм/с) "		
Дата		Угол нач. = " 500,00000 ; (Угол начала сварки текущего сектора) "		
	Изм.	Диам., мм = " 500,00000 ; (Диаметр сварки сектора, мм) "		
Лист		Выс., мм = " 500,00000 ; (Высота сварки сектора, мм) "		
	№ докум.	Vсв.п. = " 500,00000 ; (Скорость сварки в паузе, мм/мин) "		
Подп.		Vп.п.п. = " 500,00000 ; (Скорость проволоки в паузе, мм/с) "		
	Дата	Тостыв. с = " 500,00000 ; (Время остывания слоя, с) "		
Изм.		Акол., мм = " 500,00000 ; (Амплитуда колебаний, мм) "		
	Лист	Fкол., Гц = " 500,00000 ; (Частота колебаний, Гц) "		
№ докум.		Опр.центр = " 0 ; (Определение центра) "		
	Подп.	Пауза после сектора = " 0 ; () "		
Дата		[MIN Параметры]		
	Изм.	Продувка, с = " 1,00000 ; (Время продувки перед сваркой) "		
Лист		Газ, л/мин = " 0,00000 ; (Расход газа) "		
	№ докум.	Обдув, с = " 0,00000 ; (Время защитного обдува) "		
Подп.		Ток подж, А = " 1,00000 ; (Ток поджига дуги) "		
	Дата	Т нар.тока, с = " 0,00000 ; (Время нарастания тока сварки) "		
Изм.		Тзад.ск., с = " 0,00000 ; (Время задержки включения скорости сварки) "		
	Лист	Тзад.ск., пр., с = " 0,00000 ; (Время задержки включения подачи проволоки) "		
№ докум.		Тзад.АРНД, с = " 0,00000 ; (Время задержки включения АРНД) "		
	Подп.	Ток спада, А = " 0,00000 ; (Ток в конце спада) "		
Дата		Т спада, с = " 0,00000 ; (Время спада тока) "		
	Изм.	Ти, с = " 0,00000 ; (Время импульса) "		
Лист		Тп, с = " 0,00000 ; (Время паузы) "		
	№ докум.	АРНД = " 0 ; (Включение АРНД) "		
Подп.		Осциллятор = " 0 ; (Поджиг осциллятором) "		
	Дата	Имп.режим = " 0 ; (Импульсный режим включен (1) или выключен (0)) "		
Изм.		Заварка = " 0 ; (Заварка импульсами (1) или линейно (0)) "		
	Лист	Название программы = " ; () "		
№ докум.		МДТУ.344191.055 РЭ		
	Подп.	Лист		
Дата		75		

Перв. примен.	МДТУ.344191.055				Ток I, А = " 1,00000 ; (Ток основной сварки) "
					Усв., м/ч = " 0,00000 ; (Скорость сварки в импульсе, м/ч) "
Справ. №	МДТУ.344191.055				Ток Iп, А = " 0,00000 ; (Ток основной сварки) "
					Уп.п., м/ч = " 0,10000 ; (Скорость проволоки в импульсе, м/ч) "
					U, В = " 0,10000 ; (Напряжение на дуге в импульсе, В) "
					Угол, град. = " 1,00000 ; (Угловой размер текущего сектора) "
					Диаметр, мм = " 1,00000 ; (Диаметр сварки сектора, мм) "
					Высота, мм = " 1,00000 ; (Высота сварки сектора, мм) "
					Угол заверш. = " 1,00000 ; (Угол завершения сварки текущего сектора, градусов) "
					Усв.пау, м/ч = " 0,10000 ; (Скорость сварки в паузе, м/ч) "
					Тзад, кол., с = " 0,00000 ; (Время задержки включения колебаний) "
					Зазор, мм = " 0,00000 ; (Высота подъема для установки высоты электрода по касанию) "
					Усв., мм/мин = " 0,00000 ; (Скорость сварки в импульсе, м/ч) "
					Уп.п., мм/с = " 0,00000 ; (Скорость проволоки в импульсе, мм/с) "
					Угол нач. = " 0,00000 ; (Угол начала сварки текущего сектора) "
					Диам., мм = " 0,00000 ; (Диаметр сварки сектора, мм) "
Подп. и дата	МДТУ.344191.055				Выс., мм = " 0,00000 ; (Высота сварки сектора, мм) "
					Усв.п. = " 0,00000 ; (Скорость сварки в паузе, мм/мин) "
					Уп.п.п. = " 0,00000 ; (Скорость проволоки в паузе, мм/с) "
					Тостыв. с = " 0,00000 ; (Время остывания слоя, с) "
					Акол., мм = " 0,00000 ; (Амплитуда колебаний, мм) "
					Фкол., Гц = " 0,00000 ; (Частота колебаний, Гц) "
					Опр.центр = " 0 ; (Определение центра) "
					Пауза после сектора = " 0 ; () "
					[Пути к файлам]
					Данные = "/D/AV prog"
Взам. инв. №	МДТУ.344191.055				2 Эксплуатация
					2.1 Условия эксплуатации
Подп. и дата	МДТУ.344191.055				2.1.1 При эксплуатации установки должны соблюдаться основные правила техники безопасности при работе со сварочными установками.
					2.1.2 Электрооборудование установки должно удовлетворять требованиям "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей".
Инв. № подл.	МДТУ.344191.055				
					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	76

Перв. примен.	МДТУ.344191.055				
	Справ. №	<p>2.1.3 К работе с оборудованием, в состав которого входит установка, допускаются лица, ознакомленные с соответствующей эксплуатационной документацией.</p> <p>2.1.4 При ремонте и обслуживании установка должна быть отключена от внешнего источника питания.</p> <p>2.2 Подготовка к использованию и первое включение</p> <p>2.2.1 Перед началом работы необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.</p> <p>2.2.2 Перед первым включением установки необходимо подключить кабели сетевого питания установки и сварочного источника, пульт дистанционного управления, сварочную головку, силовые кабели сварочного инвертора, газовые шланги и систему жидкостного охлаждения.</p> <p>2.3 Включение установки</p> <p>2.3.1 Включение установки осуществляется переводом кнопки включения, расположенной на задней стенке аппаратуры управления, в положение « ». После включения установки загорятся зеленый индикатор сетевого питания и автоматически запустится программное обеспечение. Время от старта до готовности к работе занимает не более 1 минуты.</p> <p>2.3.2 Перед началом сварки необходимо включить систему жидкостного охлаждения кнопкой включения, расположенной на передней панели кулера.</p> <p>2.4 Работа с установкой</p> <p>2.4.1 Работа оператора с установкой заключается в:</p> <ul style="list-style-type: none"> – закреплении свариваемого изделия в зажиме установки орбитальной системы; – загрузке циклограммы сварочного процесса; – запуске отработки загруженной циклограммы в автоматическом режиме; – снятии свариваемого изделия с установки орбитальной системы. <p>2.4.2 Работа наладчика с установкой заключается в:</p> <ul style="list-style-type: none"> – закреплении свариваемого изделия в зажиме установки орбитальной системы; – корректировке настроек установки; – создании циклограммы сварочного процесса; – запуске отработки созданной/загруженной циклограммы в автоматическом режиме; – снятии свариваемого изделия с установки орбитальной системы. 			
Изм. № подл.		Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МДТУ.344191.055 РЭ
					77

Перв. примен.	МДТУ.344191.055					Справ. №	<p>2.4.3 При работе с установкой вся информация отображается на дисплее пульта дистанционного управления оператора.</p> <p>2.4.4 Установка изделия</p> <p>Крепление свариваемого изделия на установке орбитальной системы возможно тремя способами. Варианты крепления изделия показаны на рисунках 39, 40 и 41.</p> <p>Изделие всегда закрепляется на установке зажимом (рисунок 1). При первом варианте крепления изделие дополнительно устанавливается на подставку (рисунок 1). При втором варианте дополнительно закрепляется в зажиме сварочной головки (рисунок 2). При третьем варианте крепления необходимо зажим установки (рисунок 1) передвинуть с помощью ручки перемещения зажима (рисунок 1) в направлении ручки.</p>
							
Подп. и дата						Инв. № дубл.	Рисунок 39 – Первый вариант крепления изделия на установке
Подп. и дата						Взам. инв. №	
Инв. № подл.						Подп. и дата	
						МДТУ.344191.055 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			78

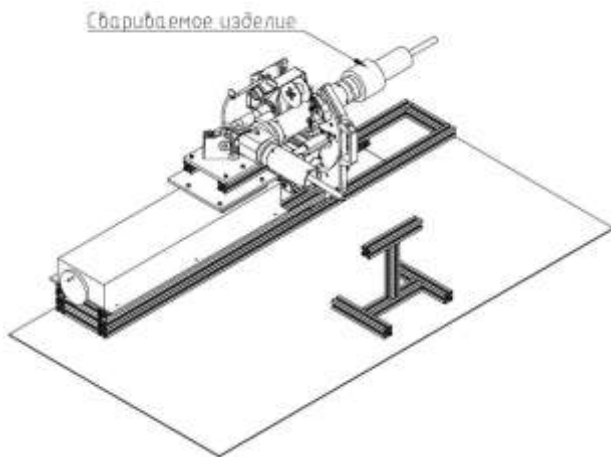


Рисунок 40 – Второй вариант крепления изделия на установке

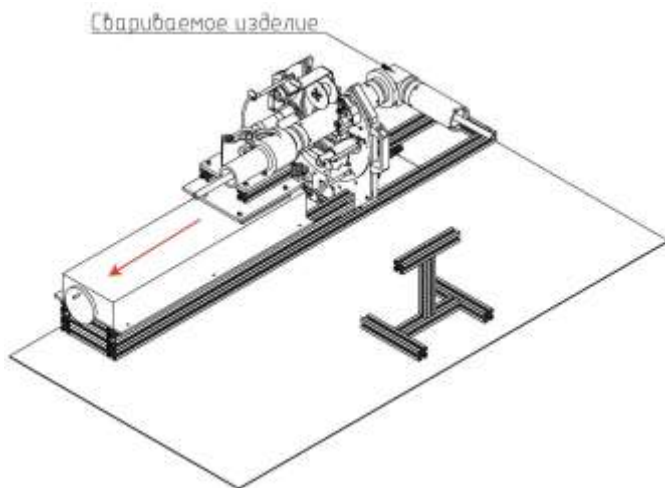


Рисунок 41 – Третий вариант крепления изделия на установке

2.4.5 Создание и загрузка циклограммы сварочного процесса

2.4.5.1 Создание технологической циклограммы заключается в программировании установки согласно технологической карте сварки и ее сохранении в память аппаратуры управления.

2.4.5.2 Создание циклограммы сварочного процесса

Для создания циклограммы необходимо:

- настроить параметры секторов в разделе «Сектор» (п. 1.7.6);

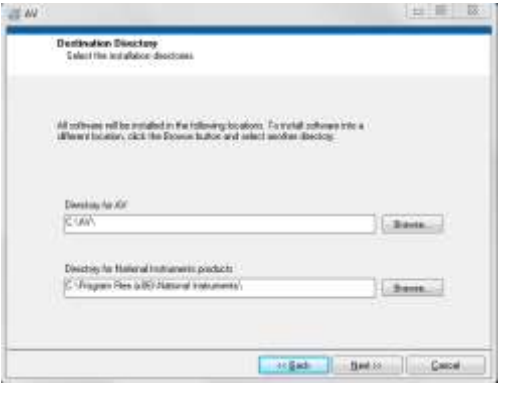
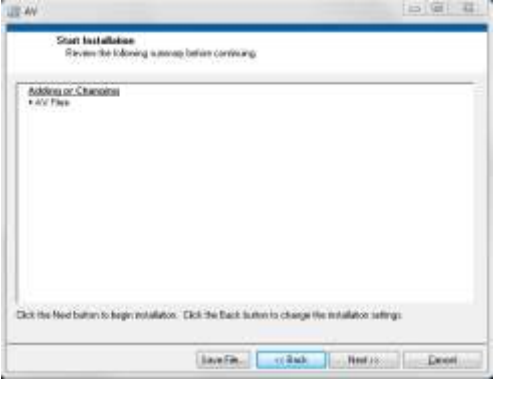
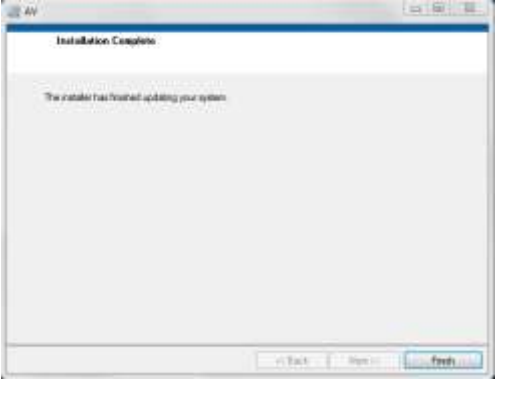
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МДТУ.344191.055 РЭ

Лист

79

Перв. примен.	МДТУ.344191.055					
Справ. №						
Подп. и дата	<p>– настроить общие параметры сварочного процесса (п. 1.7.5);</p> <p>– указать название циклограммы (п. 1.7.5.1);</p> <p>– сохранить циклограмму в ячейку программы (п. 1.7.5.21) или в файл (п. 1.7.5.19).</p> <p>2.4.5.3 Загрузка циклограммы сварочного процесса</p> <p>Сохраненные циклограммы можно загрузить двумя способами:</p> <ul style="list-style-type: none"> – из ячейки программы кнопкой «Откр.» (п. 1.7.5.21); – из файла (п. 1.7.5.20). <p>2.4.6 Настройка параметров установки</p> <p>2.4.6.1 Настройку параметров установки должен проводить только специалист, ознакомившийся с настоящим руководством по эксплуатации.</p> <p>Внимание Внесение некорректных параметров может привести к неработоспособности или поломке установки. Перед внесением очередных изменений рекомендуется сохранить резервную копию текущих настроек. Настройки хранятся в файлах конфигурации «TechXXini», «TechXXParam», «TechXXCoef» в папке C:\AV.</p> <p>2.4.7 Просмотр осциллограмм</p> <p>2.4.7.1 Просмотр осциллограмм возможен на дисплее пульта дистанционного управления оператора или любом компьютере с установленным программным обеспечением Orbit.exe.</p> <p>2.4.7.2 Для просмотра осциллограмм необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> – перейти в режим просмотр, нажав на кнопку «Сварка» на вкладке «Управление»; – на вкладке «График» нажать кнопку «Откр.» и выбрать файл нужной осциллограммы. <p>Описание элементов вкладки «График» содержится в разделе «Закладка «График» (п. 1.7.4).</p> <p>2.4.8 Паспорт процесса сварки</p> <p>2.4.8.1 Формирование паспорта возможно на дисплее пульта дистанционного управления оператора и на любом компьютере с установленным программным обеспечением Orbit.exe. Паспорт сохраняется в формате txt. Имеется возможность вывода его на печать.</p> <p>2.4.8.2 Для формирования паспорта требуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на вкладке «График» нажать на кнопку «Экспорт» (п. 1.7.4.5); – в открывшемся окне задать название файла и выбрать путь сохранения. 					
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №	МДТУ.344191.055 РЭ					
Подп. и дата						
Инв. № подл.					Лист	
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	80

Перв. примен. МДТУ.344191.055	<p>В строке «Directory for Orbit» указать путь для установки программы и нажать кнопку</p> <p><input type="button" value="Next >>"/></p>		
Справ. №	<p>В следующем окне нажать кнопку</p> <p><input type="button" value="Next >>"/></p>		
Подп. и дата	<p>Дождаться установки программы. Во время установки запрещается перезагружать компьютер. После завершения установки нажать кнопку</p> <p><input type="button" value="Finish"/></p>		
Инв. № дубл.	<p style="text-align: center;">МДТУ.344191.055 РЭ</p>		Лист
Взам. инв. №			<p>Изм. Лист № докум. Подп. Дата</p>
Подп. и дата	Инв. № подл.	Формат А4	

Перв. примен. МДТУ.344191.055	Справ. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Неисправность</th> <th>Возможные причины</th> <th>Устранение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3"></td> <td>Нет питания электродвигателя МПП</td> <td>Подать питание</td> </tr> <tr> <td>Засорился канал для подачи проволоки</td> <td>Прочистить канал</td> </tr> <tr> <td>Мундштук не соответствует типоразмеру</td> <td>Поменять мундштук</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Не зажигается сварочная дуга</td> <td>Отсутствует контакт токопровода</td> <td>Проверить токоведущие элементы на наличие постоянного контакта</td> </tr> <tr> <td>Пробита изоляция горелки</td> <td>Заменить изолирующие элементы</td> </tr> <tr> <td>Нет колебаний горелки</td> <td>Обрыв цепи якоря двигателя поперечного перемещения</td> <td>Устранить обрыв цепи</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Не выдерживается зазор между электродом и свариваемой деталью в процессе сварки</td> <td>Обрыв цепи якоря двигателя</td> <td>Устранить обрыв цепи</td> </tr> <tr> <td>Заклинивание механической передачи</td> <td>Устранить заклинивание</td> </tr> <tr> <td>Обрыв цепи измерения напряжения дуги</td> <td>Устранить обрыв цепи</td> </tr> <tr> <td>Не работает АРНД</td> <td>Не настроены коэффициенты, отвечающие за работу АРНД</td> <td>Настроить коэффициенты</td> </tr> <tr> <td>Не работает двигатель СЖО</td> <td>Отсутствует напряжение электропитания</td> <td>Проверить напряжение в сети и предохранитель</td> </tr> <tr> <td>Подсос воздуха в СЖО</td> <td></td> <td>Проверить герметичность крепления штуцеров, уровень воды или заменить мембрану насоса</td> </tr> <tr> <td>Нет поступления жидкости при работающем двигателе</td> <td></td> <td>Продуть сжатым воздухом или заменить засорённый канал</td> </tr> </tbody> </table>	Неисправность	Возможные причины	Устранение		Нет питания электродвигателя МПП	Подать питание	Засорился канал для подачи проволоки	Прочистить канал	Мундштук не соответствует типоразмеру	Поменять мундштук	Не зажигается сварочная дуга	Отсутствует контакт токопровода	Проверить токоведущие элементы на наличие постоянного контакта	Пробита изоляция горелки	Заменить изолирующие элементы	Нет колебаний горелки	Обрыв цепи якоря двигателя поперечного перемещения	Устранить обрыв цепи	Не выдерживается зазор между электродом и свариваемой деталью в процессе сварки	Обрыв цепи якоря двигателя	Устранить обрыв цепи	Заклинивание механической передачи	Устранить заклинивание	Обрыв цепи измерения напряжения дуги	Устранить обрыв цепи	Не работает АРНД	Не настроены коэффициенты, отвечающие за работу АРНД	Настроить коэффициенты	Не работает двигатель СЖО	Отсутствует напряжение электропитания	Проверить напряжение в сети и предохранитель	Подсос воздуха в СЖО		Проверить герметичность крепления штуцеров, уровень воды или заменить мембрану насоса	Нет поступления жидкости при работающем двигателе		Продуть сжатым воздухом или заменить засорённый канал
							Неисправность	Возможные причины	Устранение																																			
								Нет питания электродвигателя МПП	Подать питание																																			
								Засорился канал для подачи проволоки	Прочистить канал																																			
								Мундштук не соответствует типоразмеру	Поменять мундштук																																			
							Не зажигается сварочная дуга	Отсутствует контакт токопровода	Проверить токоведущие элементы на наличие постоянного контакта																																			
								Пробита изоляция горелки	Заменить изолирующие элементы																																			
							Нет колебаний горелки	Обрыв цепи якоря двигателя поперечного перемещения	Устранить обрыв цепи																																			
							Не выдерживается зазор между электродом и свариваемой деталью в процессе сварки	Обрыв цепи якоря двигателя	Устранить обрыв цепи																																			
								Заклинивание механической передачи	Устранить заклинивание																																			
Обрыв цепи измерения напряжения дуги	Устранить обрыв цепи																																											
Не работает АРНД	Не настроены коэффициенты, отвечающие за работу АРНД	Настроить коэффициенты																																										
Не работает двигатель СЖО	Отсутствует напряжение электропитания	Проверить напряжение в сети и предохранитель																																										
Подсос воздуха в СЖО		Проверить герметичность крепления штуцеров, уровень воды или заменить мембрану насоса																																										
Нет поступления жидкости при работающем двигателе		Продуть сжатым воздухом или заменить засорённый канал																																										
4.2 При появлении прочих неисправностей следует обратиться к производителю установок.																																												
4.3 Ремонт аппаратуры должен производиться только специалистами производителя установки. Самостоятельный ремонт может привести к лишению гарантии.																																												
МДТУ.344191.055 РЭ						Лист																																						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	84																																							

Перв. примен.	МДТУ.344191.055			
Справ. №				
Подп. и дата				
Инв. № дубл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
МДТУ.344191.055 РЭ				Лист
				85

5 Хранение

- 5.1 Условия хранения должны соответствовать изделиям, изготовленным в соответствии исполнению У3 по ГОСТ 15150-69.
- 5.2 Установку следует хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией при температуре от -50 до +45°C и относительной влажности воздуха 75% при температуре 15°C.
- 5.3 Наличие в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей не допускается.

6 Транспортирование

- 6.1 Условия транспортирования должны соответствовать изделиям, изготовленным в соответствии исполнению У3 по ГОСТ 15150-69.
- 6.2 Установка может транспортироваться всеми видами закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

7 Утилизация

- 7.1 Утилизация установки управления производится в порядке, принятом на предприятии-потребителе.
- 7.2 При утилизации необходимо извлечь аккумулятор из аппаратуры управления и сдать в пункт приема аккумуляторов. Для извлечения аккумулятора необходимо снять верхнюю крышку корпуса аппаратуры управления. Далее необходимо снять крышку корпуса аккумулятора и извлечь аккумулятор. Расположение корпуса аккумулятора показано на рисунке 42.

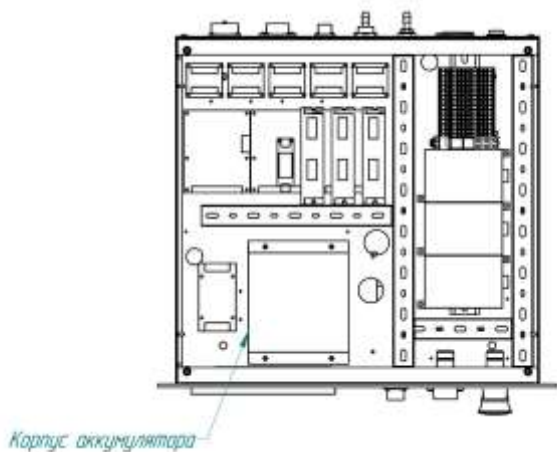


Рисунок 42 – Расположение аккумулятора в аппаратуре управления

Перв. примен. МДТУ.344191.055	7.3 После окончания срока службы блок управления не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.					Лист 86
	<p>8 Гарантии изготовителя</p> <p>8.1 Изготовитель гарантирует соответствие установки требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.</p> <p>8.2 Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев от даты ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев от даты подписания сторонами Акта сдачи-приемки оборудования.</p> <p>Срок службы установки составляет 10 лет с даты ввода в эксплуатацию.</p>					
Справ. №						
Подп. и дата						
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МДТУ.344191.055 РЭ	

