

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

Перв. примен.

МДТУ.344191.055

Справ. №

Подп. и дата

Иньв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Иньв. № подл.

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										
Справ. №											
Подп. и дата											
Инв. № дубл.											
Взам. инв. №											
Подп. и дата											
Инв. № подл.											
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
	Разраб.										
	Пров.										
	Н. контр.										
	Утв.										
<p>Настоящее руководство содержит краткое описание конструктивного исполнения и основные технические параметры, необходимые для правильной эксплуатации сварочной головки от сварочного автомата Авангард-4М специализированного (в дальнейшем – установка).</p> <p>Перед началом работы необходимо внимательно ознакомиться с настоящим руководством и изложенными в нем: правилами эксплуатации, требованиями по технике безопасности, а также расположением и назначением органов управления.</p> <p>К работе с установкой допускаются электросварщики, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II.</p> <p>Знание настоящего РЭ обязательно для: персонала, работающего на установке (операторов, сварщиков); персонала, осуществляющего обслуживание, ремонт установки; вспомогательного персонала, осуществляющего транспортировку и перемещение установки или ее частей; а также работников, выполняющих свои функции в зоне размещения установки.</p> <p>Силовые цепи при включенной установке находятся под напряжением и могут смертельно поразить электрическим током человека, тело которого является проводником. Не прикасайтесь к ним голыми руками и другими частями тела. Следите, чтобы тело и одежда были сухими. Изолируйте себя от силовых цепей, используя сухую подкладку достаточного размера, чтобы закрыть всю поверхность физического контакта с изделием и землей.</p> <p>БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ УСТАНОВКУ НЕ ВКЛЮЧАТЬ! Установка должна подключаться только к правильно заземленным розеткам системы электроснабжения. Обязательно заземляйте изделие с помощью общего контура заземления.</p> <p>ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ЛЮБЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ВКЛЮЧЕННОЙ УСТАНОВКЕ.</p> <p>КАТЕГОРИЧЕСКИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ РАБОТЫ ПРИ ПОВРЕЖДЕННОЙ ИЗОЛЯЦИИ СВАРОЧНЫХ КАБЕЛЕЙ, СЕТЕВОГО ШНУРА И ВИЛКИ.</p>											
<p>МДТУ.344191.055 РЭ</p>											
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">Лит.</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">Лист</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">Листов</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">88</td> </tr> </table>			Лит.	Лист	Листов		2	88
Лит.	Лист	Листов									
	2	88									
			<p>СВАРОЧНАЯ ГОЛОВКА ОТ СВАРОЧНОГО АВТОМАТА АВАНГАРД-4М</p> <p>СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО</p> <p>Руководство по эксплуатации</p>								
			<p>ЗАО «Лаборатория Электроники»</p>								

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

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

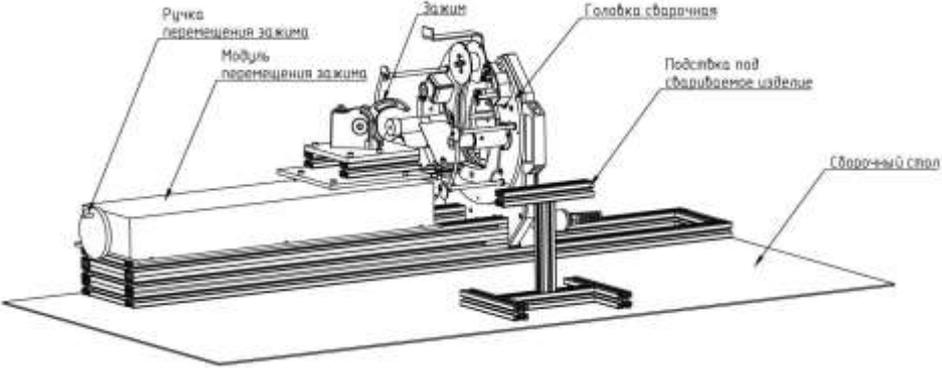
Перв. примен.	МДТУ.344191.055			
Справ. №	<p>1.3.1 Установка орбитальной <u>сварочной головки</u></p> <p>Внешний вид установки орбитальной <u>головки</u> показан на рисунке 1. Расположение зажимов сварочной головки показано на рисунке 2. Габаритные размеры установки орбитальной <u>головки</u> в миллиметрах показаны на рисунке 3.</p> 			

Рисунок 1 – Внешний вид установки орбитальной системы

Зажимы
сварочной головки

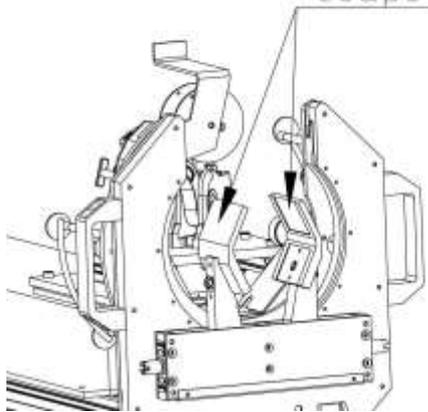


Рисунок 2 – Расположение зажимов сварочной головки

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	МДТУ.344191.055 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

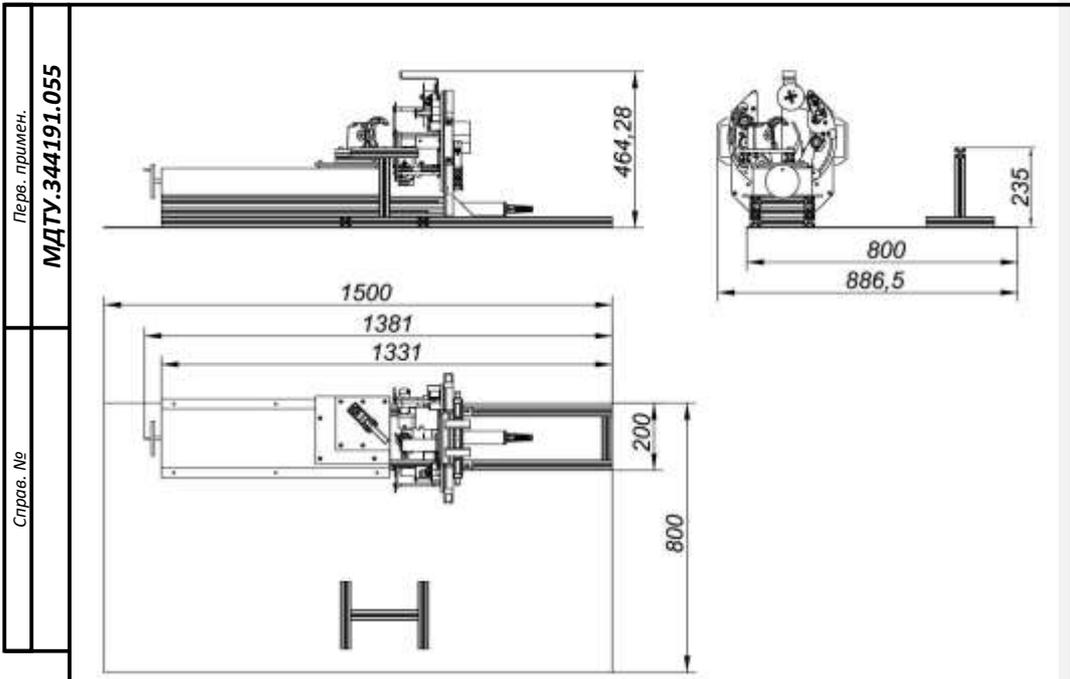


Рисунок 3 – Габаритные размеры установки орбитальной системы

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.	

- разъем датчика давления газа;
- разъем сетевой 220В;
- штуцеры для присоединения шлангов с газом;
- винт заземления;
- разъем USB.

Габаритные размеры аппаратуры управления показаны на рисунке 4.

На рисунке 5 показан внешний вид передней и задней панелей аппаратуры управления.

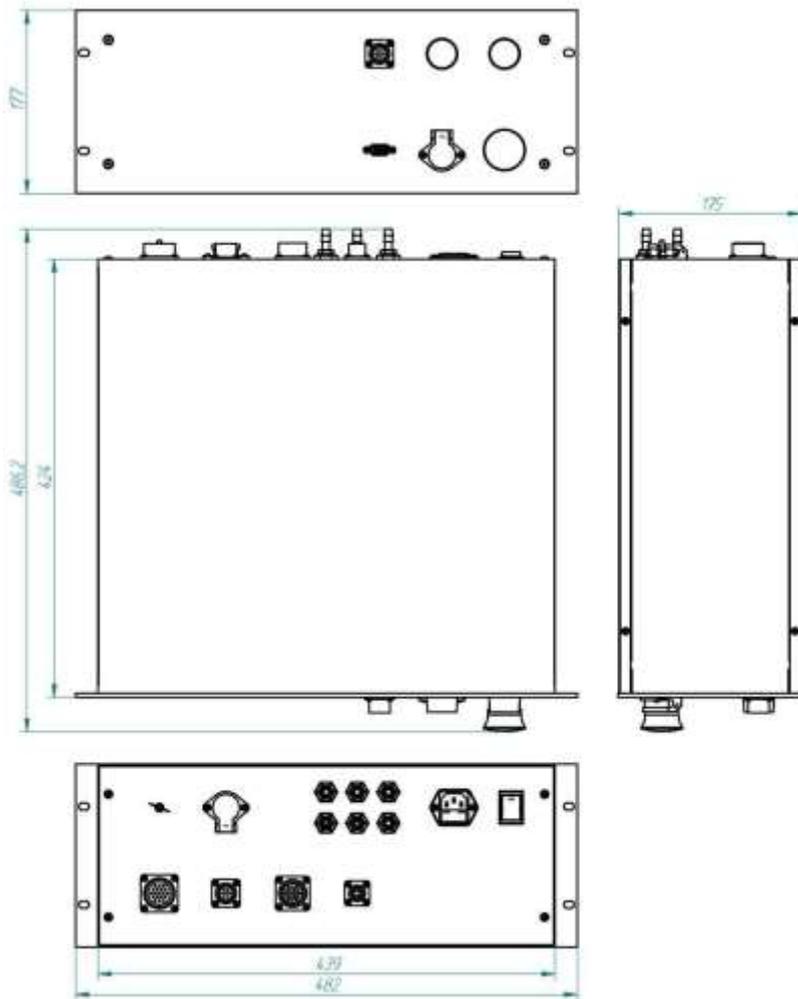


Рисунок 4 – Габаритные размеры аппаратуры управления

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МДТУ.344191.055 РЭ

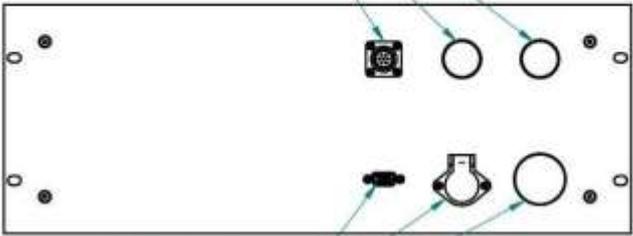
Лист
9

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

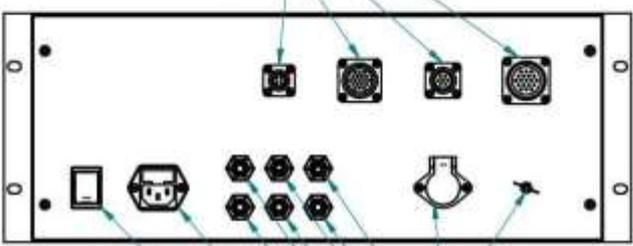
Кнопка аварийная "грибок"

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 (выход)

Штуцер газовой в защитный фартук (выход)

Штуцер газовой в защитный фартук (выход)

Штуцер газовой в горелку (выход)

Штуцер газовой в горелку (выход)

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.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <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 12										

с полным набором сервисных функций и выходным током от 1 до 250 ампер при пульсациях не более 0.5А и выходном напряжении до 52В.

1.3.4 Система жидкостного охлаждения сварочных головок

Внешний вид системы жидкостного охлаждения показан на рисунке 8.



Рисунок 8 – Внешний вид системы жидкостного охлаждения

Система жидкостного охлаждения (СЖО) используется для охлаждения сварочной горелки, предохраняет ее от перегорания и увеличивает срок службы. Технические характеристики системы жидкостного охлаждения сварочных головок приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Технические характеристики системы жидкостного охлаждения

№	Наименование параметра	Значение параметра
1.	Объем, л	6
2.	Мощность, Вт	150
3.	Рабочая температура жидкости, °С	60
4.	Потребляемый ток, А	2,4
5.	Максимальное давление, кг/см ³	5
6.	Скорость подачи, л/мин	1,5 – 5,3
7.	Рабочий температурный диапазон, °С	0 – 40
8.	Габаритные размеры, мм	490x235x450
9.	Класс защиты	IP21
10.	Вес, кг	12

1.3.5 Пульт дистанционного управления оператора

Пульт дистанционного управления оператора предназначен для работы оператора или наладчика с аппаратурой управления перед началом и после завершения сварки для настройки

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

МДТУ.344191.055 РЭ

Лист

14

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.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
МДТУ.344191.055 РЭ				Лист 15

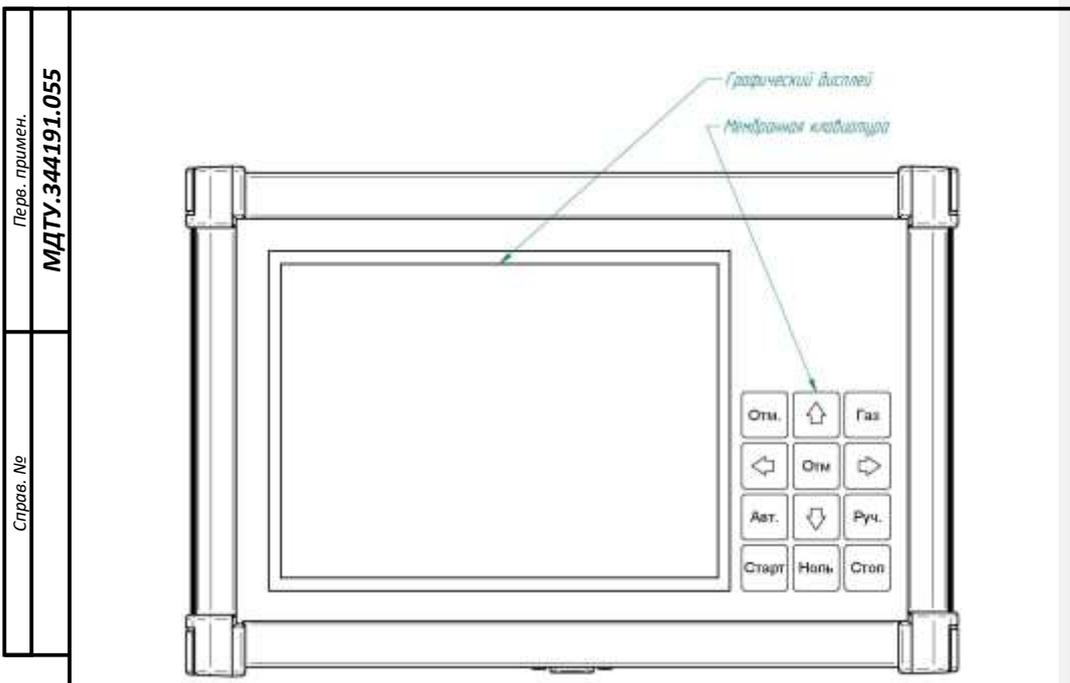


Рисунок 10 – Пульт дистанционного управления оператора

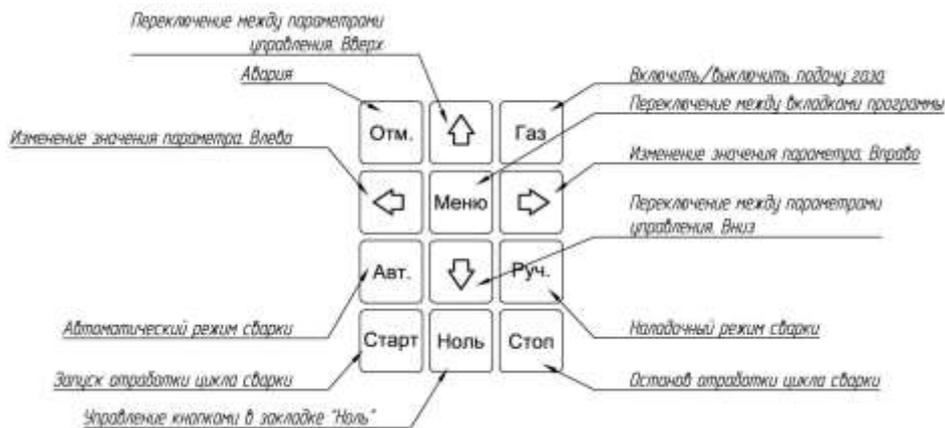


Рисунок 11 – Описание кнопок пульта дистанционного управления оператора

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						МДТУ.344191.055 РЭ	Лист 17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата								

Перв. примен.
МДТУ.344191.055

Справ. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

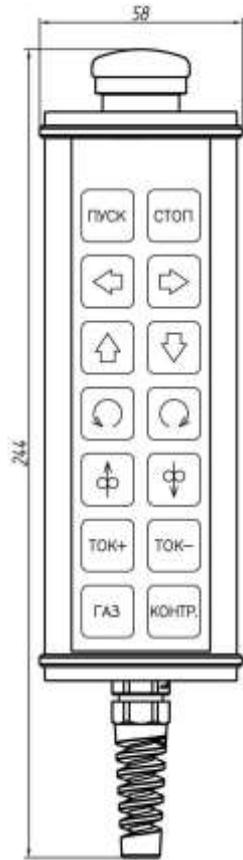
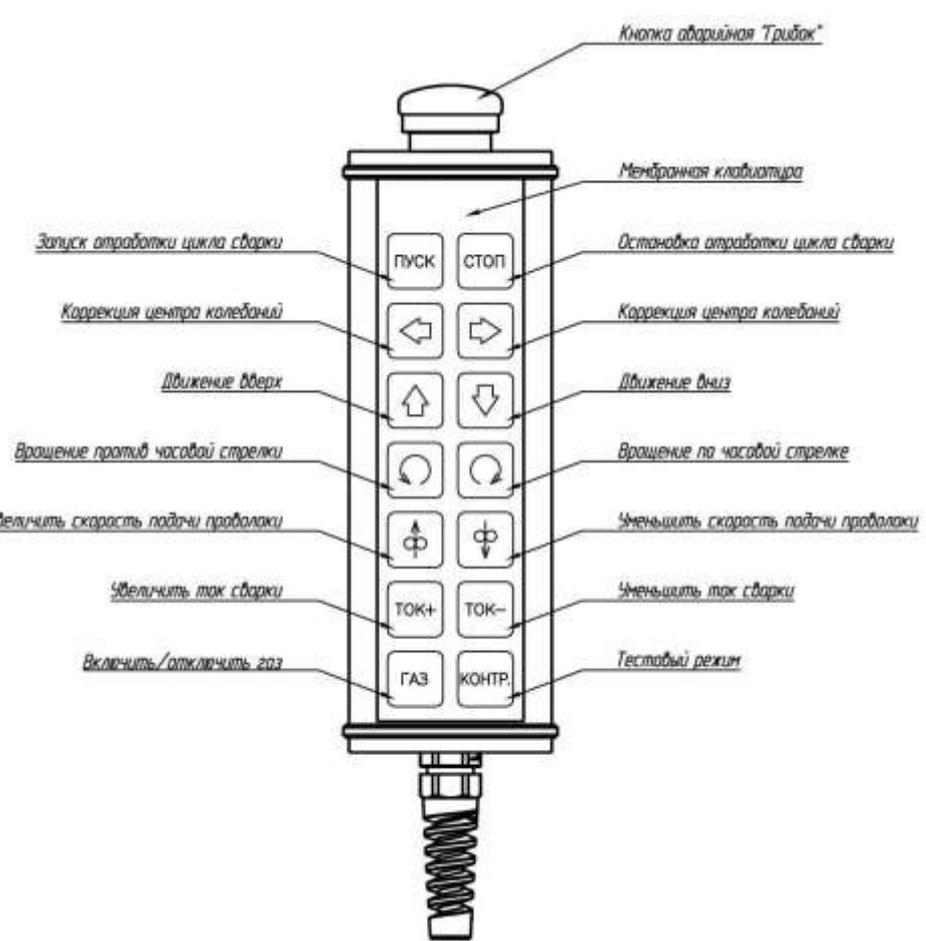


Рисунок 12 – Габаритные размеры пульта дистанционного управления

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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" data-bbox="103 1803 462 1892"> <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> <div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">МДТУ.344191.055 РЭ</div> <table border="1" data-bbox="1053 1803 1109 1892" style="float: right;"> <tr> <td>Лист</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">19</td> </tr> </table>					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						Лист	19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата													
Лист																	
19																	

Перв. примен.	МДТУ.344191.055																													
Справ. №	<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>																													
Подп. и дата	1.4 Технические характеристики																													
Инв. № дубл.	Технические характеристики установки приведены в таблице 4.																													
Взам. инв. №	Таблица 4 – Технические характеристики установки																													
Подп. и дата	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Наименование параметра</th> <th>Значение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Режим работы</td> <td>«Наладка», «Автомат»</td> </tr> <tr> <td>Управление процессом сварки</td> <td>С пульта управления</td> </tr> <tr> <td>Сварочный ток</td> <td>Постоянный прямой полярности, импульсный прямой полярности</td> </tr> <tr> <td>Пределы регулирования сварочного тока, А</td> <td>До 300</td> </tr> <tr> <td>Скорость сварки:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>наладочная, мм/мин</td> <td>0 ÷ 250</td> </tr> <tr> <td>рабочая, мм/мин</td> <td>0 ÷ 500</td> </tr> <tr> <td>Защитный газ</td> <td>Аргон</td> </tr> <tr> <td>Расход защитного газа, л/мин</td> <td>0 ÷ 20</td> </tr> <tr> <td>Подача защитного газа</td> <td>Баллонная</td> </tr> <tr> <td>Электрод</td> <td>Вольфрамовый иттрированный, лантанированный</td> </tr> <tr> <td>Диаметр электрода, мм</td> <td>2,4 3,2</td> </tr> </tbody> </table>				Наименование параметра	Значение	Режим работы	«Наладка», «Автомат»	Управление процессом сварки	С пульта управления	Сварочный ток	Постоянный прямой полярности, импульсный прямой полярности	Пределы регулирования сварочного тока, А	До 300	Скорость сварки:		наладочная, мм/мин	0 ÷ 250	рабочая, мм/мин	0 ÷ 500	Защитный газ	Аргон	Расход защитного газа, л/мин	0 ÷ 20	Подача защитного газа	Баллонная	Электрод	Вольфрамовый иттрированный, лантанированный	Диаметр электрода, мм	2,4 3,2
Наименование параметра	Значение																													
Режим работы	«Наладка», «Автомат»																													
Управление процессом сварки	С пульта управления																													
Сварочный ток	Постоянный прямой полярности, импульсный прямой полярности																													
Пределы регулирования сварочного тока, А	До 300																													
Скорость сварки:																														
наладочная, мм/мин	0 ÷ 250																													
рабочая, мм/мин	0 ÷ 500																													
Защитный газ	Аргон																													
Расход защитного газа, л/мин	0 ÷ 20																													
Подача защитного газа	Баллонная																													
Электрод	Вольфрамовый иттрированный, лантанированный																													
Диаметр электрода, мм	2,4 3,2																													
Инв. № подл.	МДТУ.344191.055 РЭ			Лист																										
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																										
				20																										

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.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МДТУ.344191.055 РЭ
					Лист
					25

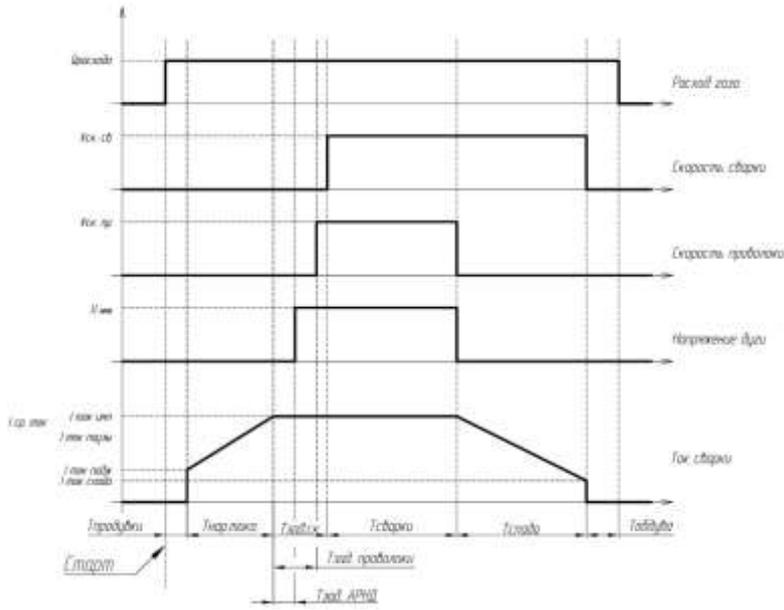


Рисунок 14 – Циклограмма для сварки линейным током

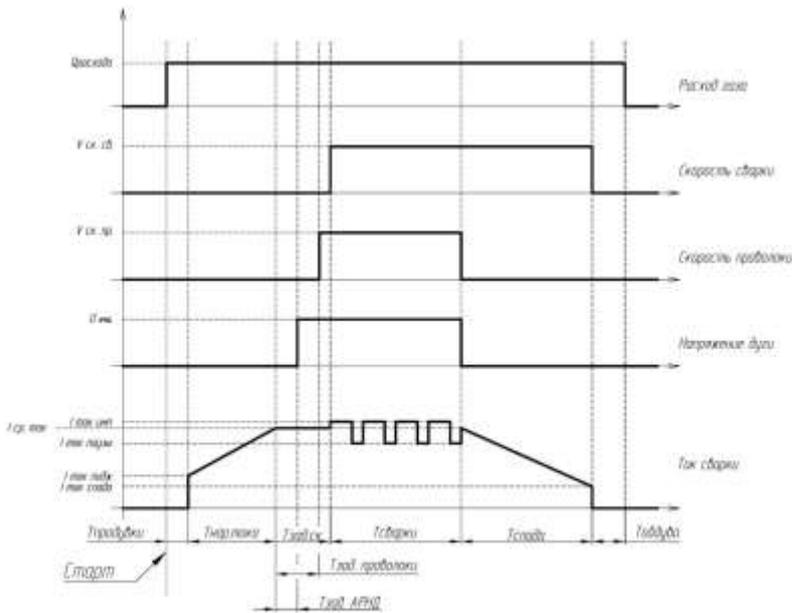


Рисунок 15 – Циклограмма для сварки импульсным током и линейной заваркой

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МДТУ.344191.055 РЭ

Лист

26

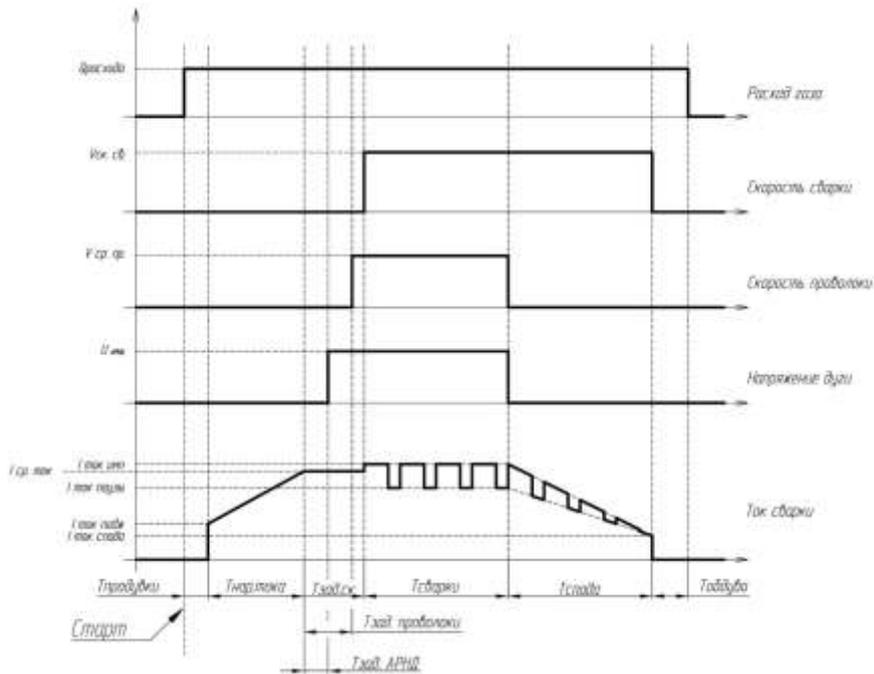


Рисунок 16 – Циклограмма для сварки импульсным током и импульсной заваркой

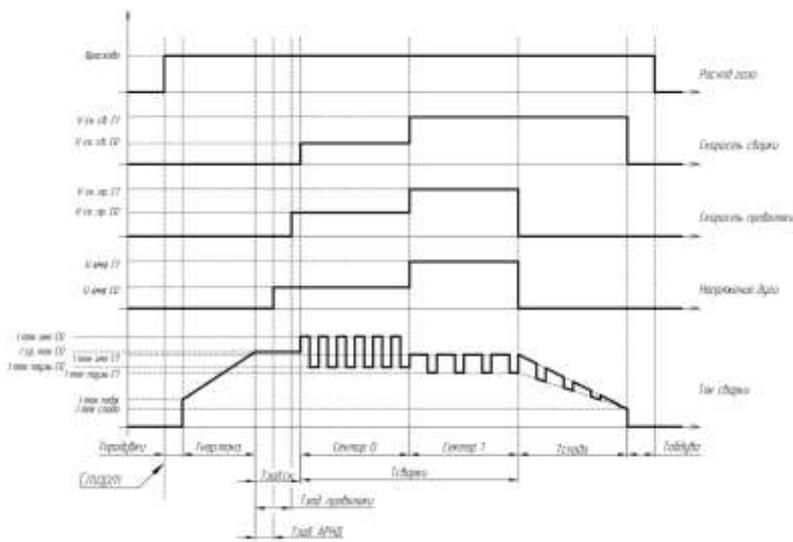


Рисунок 17 – Циклограмма для сварки импульсным током и импульсной заваркой с двумя секторами

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

МДТУ.344191.055 РЭ

Лист

27

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.

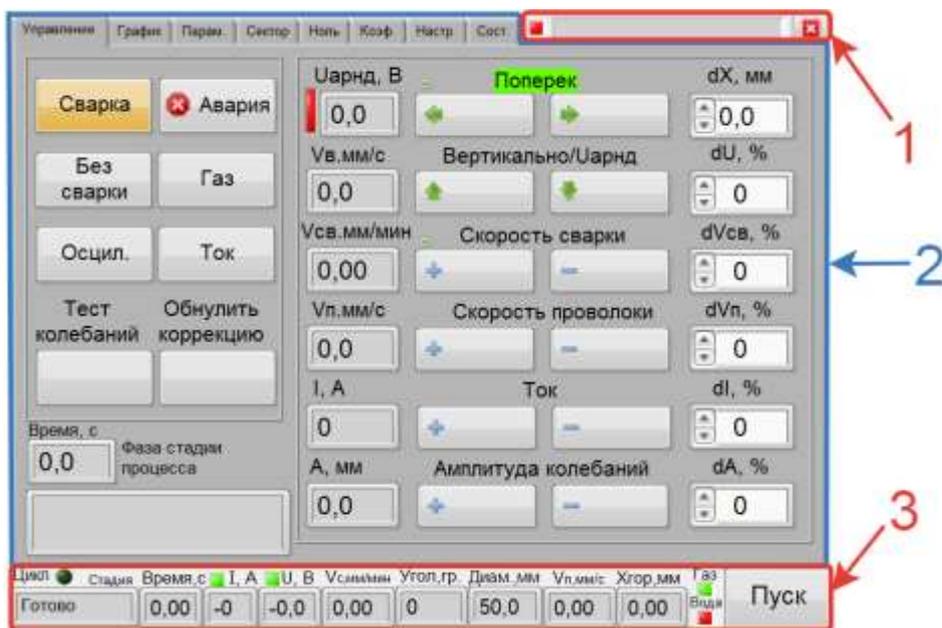


Рисунок 19 – Общий вид программного обеспечения

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
------	------	----------	-------	------

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
				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.

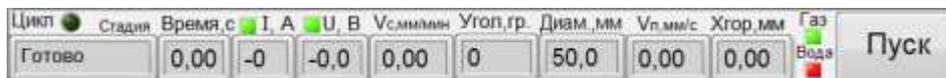


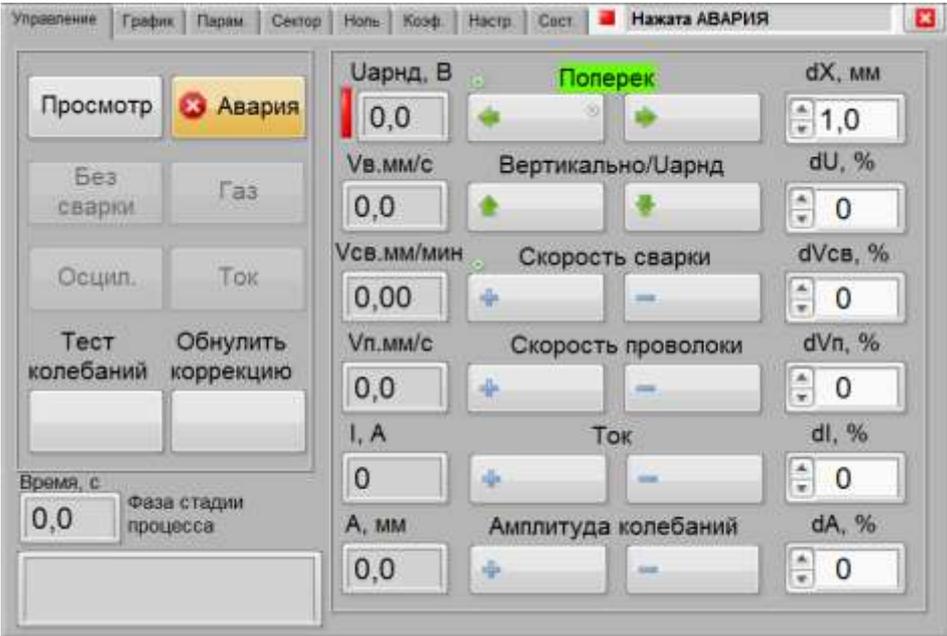
Рисунок 22 – Нижняя строка состояния установки

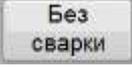
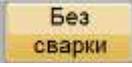
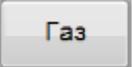
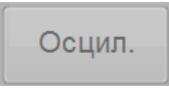
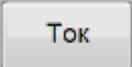
Вид верхней строки состояния установки показан на рисунке 23.

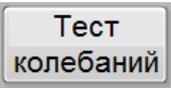
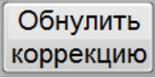
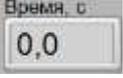
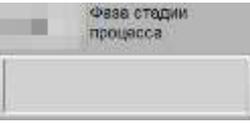
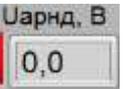
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

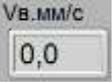
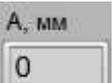
Перв. примен.					
	Рисунок 23 – Верхняя строка состояния установки				
МДТУ.344191.055	1.7.2.1 Индикатор «Цикл».				
	Индикатор «Цикл» отображает состояние циклограммы работы системы.				
Справ. №					
	Темно зеленый цвет индикатора указывает, что цикл остановлен.				
Ярко зеленый цвет индикатора указывает, 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.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МДТУ.344191.055 РЭ
					Лист 32

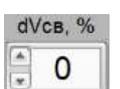
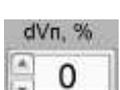
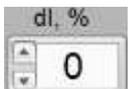
Перв. примен.	МДТУ.344191.055			
Справ. №	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-right: 5px;">U, В</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-right: 5px;">0,0</div> </div> <p>1.7.2.6 Индикатор «Скорость сварки».</p> <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

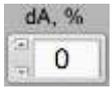
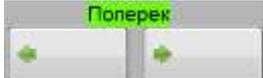
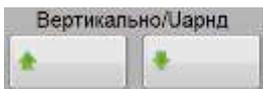
Перв. примен.	МДТУ.344191.055					
	Справ. №					
Подп. и дата	Изм.					
	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № дубл.	Изм.					
	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Взам. инв. №	Изм.					
	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Подп. и дата	Изм.					
	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Изм.					
	Лист	№ докум.	Подп.	Дата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

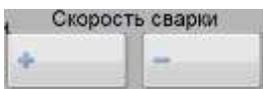
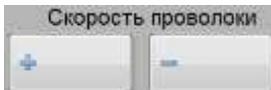
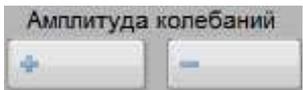
Перв. примен.	МДТУ.344191.055				
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
<p>Кнопка «Без сварки» позволяет проводить имитацию сварочного цикла без включения сварочного источника.</p> <p>При сером цвете кнопки режим «Без сварки» отключен.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>При желтом цвете кнопки режим «Без сварки» включен.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>1.7.3.4 Кнопка «Газ».</p> <p>Нажатие на кнопку «Газ» позволяет включить/выключить подачу защитного газа вручную.</p> <p>При сером цвете кнопки «Газ» – газ выключен.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>При желтом цвете кнопки «Газ» – газ включен.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>1.7.3.5 Кнопка «Осциллятор».</p> <p>Выбор типа поджига: осциллятором или контактно осуществляется кнопкой «Осцил.».</p> <p>При желтом цвете кнопки «Осцил.» поджиг сварочной дуги будет осуществляться осциллятором.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>При сером цвете кнопки «Осцил.» поджиг сварочной дуги будет осуществляться контактно.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>1.7.3.6 Кнопка «Ток».</p> <p>Нажатие на кнопку «Ток» позволяет включить/выключить сварочный источник вручную.</p> <p>При сером цвете кнопки «Ток» – источник тока выключен.</p> <div style="text-align: center;">  </div>					
МДТУ.344191.055 РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	36

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.	 Свечение зеленого индикатора означает, что режим АРНД активен. 														
МДТУ.344191.055															
Справ. №	1.7.3.13 Индикатор «Вертикальная скорость». Индикатор «Вертикальная скорость» отображает текущее установленное значение вертикальной скорости перемещения сварочной горелки в миллиметрах в секунду. 														
Подп. и дата	1.7.3.14 Индикатор «Заданная скорость сварки». Индикатор «Заданная скорость сварки» отображает текущее установленное значение скорости сварки в миллиметрах в минуту. 														
Инв. № дубл.	1.7.3.15 Индикатор «Заданная скорость присадочной проволоки». Индикатор «Заданная скорость присадочной проволоки» отображает текущее установленное значение скорости присадочной проволоки в миллиметрах в секунду. 														
Взам. инв. №	1.7.3.16 Индикатор «Заданный ток сварки». Индикатор «Заданный ток сварки» отображает текущее установленное значение тока в окне «Ток поджига» п. 1.7.5.4. 														
Подп. и дата	1.7.3.17 Индикатор «Амплитуда колебаний». Индикатор «Амплитуда колебаний» отображает текущее установленное значение амплитуды для сектора в окне «Акол.,мм» (п. 1.7.6.7). 														
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						<table border="1"> <tr> <td>Лист</td> </tr> <tr> <td>38</td> </tr> </table>		Лист	38
Изм.		Лист	№ докум.	Подп.	Дата										
Лист															
38															
МДТУ.344191.055 РЭ															

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> <div style="text-align: center;">  </div>					
	<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> <div style="text-align: center;">  </div>					
Подп. и дата	<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> <div style="text-align: center;">  </div>					
	<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> <div style="text-align: center;">  </div>					
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №	<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> <div style="text-align: center;">  </div>					
Подп. и дата						
Инв. № подл.	<p>1.7.3.23 Коррекция амплитуды колебаний «dA, %».</p> <p>В поле «Коррекция амплитуды колебаний» устанавливается значение коррекции текущего</p>					
					МДТУ.344191.055 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	39	

Перв. примен.	МДТУ.344191.055					Лист
	Справ. №					
Подп. и дата	<p>значения амплитуды колебаний в процентах. Шаг коррекции задается в окне «Кор.а.кол,%» (п. 1.7.8.2).</p> 					Лист
	<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> 					
Инв. № дубл.	<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> 					Лист
Взам. инв. №	<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>					
Подп. и дата	МДТУ.344191.055 РЭ					40
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Перв. примен.	 <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>																										
Справ. №	 <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>																										
Подп. и дата	 <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>																										
Инв. № дубл.	 <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>																										
Взам. инв. №	 <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>																										
Подп. и дата																											
Инв. № подл.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">МДТУ.344191.055 РЭ</td> <td style="text-align: center;">Лист</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: center;">41</td> </tr> </table>									Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МДТУ.344191.055 РЭ			Лист									41
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МДТУ.344191.055 РЭ			Лист																			
								41																			

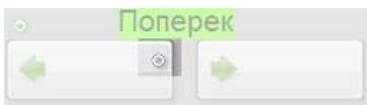
Перв. примен.
МДТУ.344191.055

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».



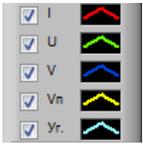
Рисунок 25 – Вид закладки «График»

1.7.4.1 Описание управляющих элементов для просмотра графиков.

Блок  позволяет управлять отображением графиков.

Перв. примен.	МДТУ.344191.055				
Справ. №	<p>Кнопка  позволяет масштабировать график в различных направлениях</p> <p>Кнопка  позволяет «перетаскивать» график в помощью мыши.</p> <p>Кнопка  устанавливает курсор в выбранное место.</p> <p>1.7.4.2 Сохранение осциллограмм.</p> <p>Сохранение осциллограмм осуществляется в автоматически в каталог, путь к которому задается на вкладке «Коэффициенты».</p> <p>Дополнительно любую осциллограмму можно сохранить нажатием на кнопку «Сохранить».</p> <p></p> <p>1.7.4.3 Загрузка осциллограмм.</p> <p>При нажатии на кнопку «Открыть» открывается окно выбора ранее сохраненных осциллограмм. Кнопка «Открыть» доступна только в режиме просмотра п. 1.7.3.1.</p> <p></p> <p>1.7.4.4 Просмотр осциллограмм.</p> <p>При нажатии на кнопку «Воспроизвести» открывается окно выбора ранее сохраненных осциллограмм. Кнопка «Воспроизвести» доступна только в режиме просмотра п. 1.7.3.1.</p> <p></p> <p>В этом случае будет включено воспроизведение осциллограммы сохраненного процесса.</p> <p>Скорость воспроизведения можно регулировать элементом управления .</p> <p>1.7.4.5 Экспорт осциллограммы.</p> <p>Для экспорта осциллограммы в текстовый файл необходимо нажать на кнопку «Экспорт».</p> <p>В появившемся диалоговом окне необходимо ввести название файла и указать путь сохранения.</p> <p></p> <p>Формат файла приведен в таблице 6. В верхней строке содержится дата и время начала записи. Во второй строке содержится название программы. Далее идут 6 столбцов значений параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Время; 				
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МДТУ.344191.055 РЭ
					Лист 43

Перв. примен.
МДТУ.344191.055

Поле  позволяет с помощью бокса включать/выключать соответствующий график.

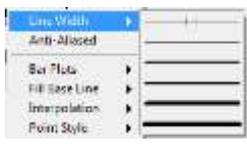
С помощью бокса  можно изменять отображение графиков.

Справ. №

Вид отображения графиков 

Цвет графика 

Стиль линии 

Толщину линии 

Инв. № дубл.

1.7.5 **Закладка «Парам.»**

Вид закладки «Параметры» показан на рисунке 26.

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

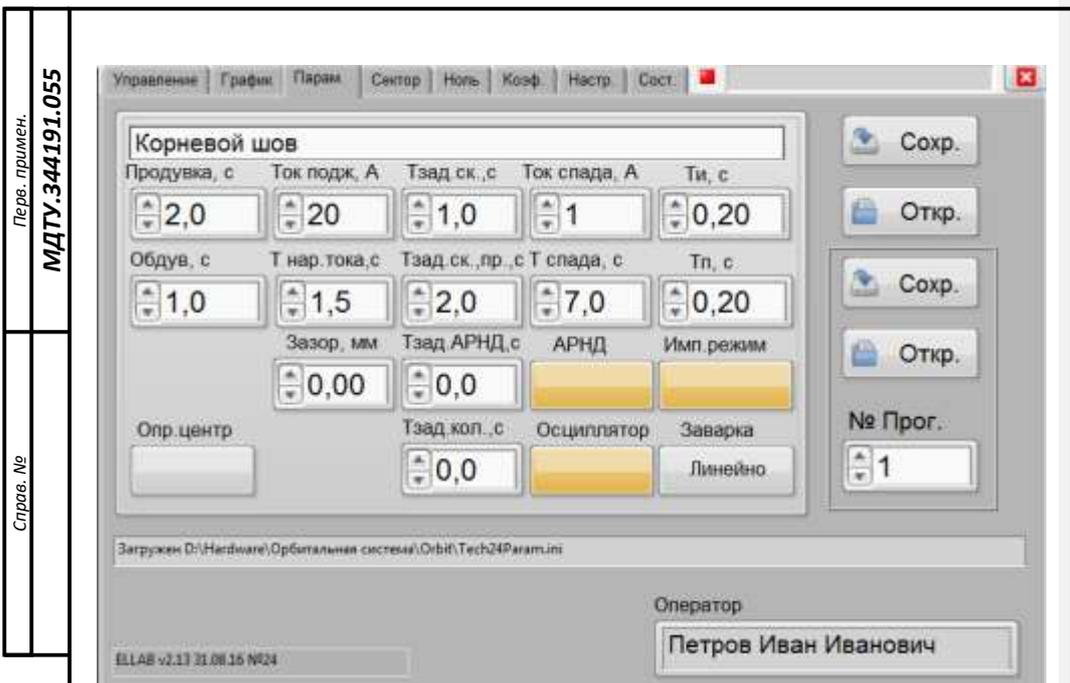


Рисунок 26 – Вид закладки «Парам.»

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

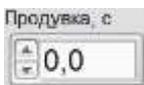
1.7.5.1 Название программы (циклограммы).

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



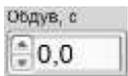
1.7.5.2 Время продувки перед сваркой.

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

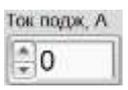
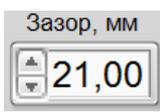
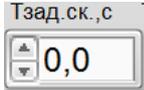
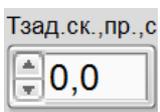


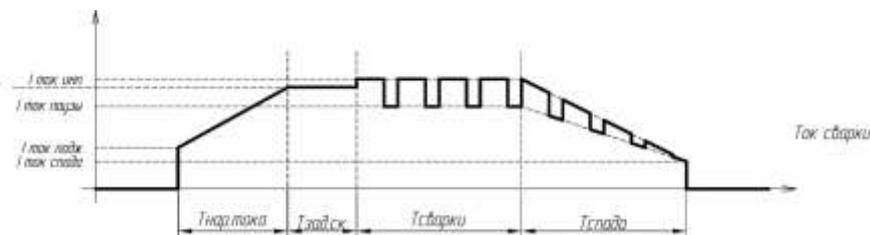
1.7.5.3 Время защитного обдува.

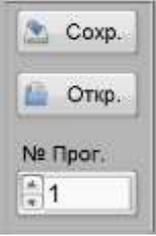
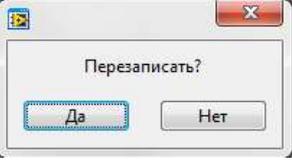
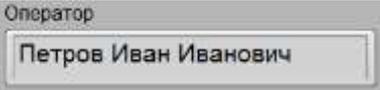
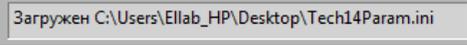
Значение времени защитного обдува после окончания сварки задаётся в поле «Обдув, с» в секундах.



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> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Сварка корневого шва</div> <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> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Продувка, с 0,0</div> <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> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Обдув, с 0,0</div>				Лист	
	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
				Лист
				47

Перв. примен. МДТУ.344191.055	<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; 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; margin-right: 5px;">Осциллятор</div> <div style="border: 1px solid gray; width: 40px; height: 20px; background-color: #ffc107; 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; 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; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-right: 5px;">АРНД</div> <div style="border: 1px solid gray; width: 40px; height: 20px; background-color: #ffc107; 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; margin-right: 5px;">Заварка</div> <div style="border: 1px solid gray; width: 40px; height: 20px; background-color: #ffc107; 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;">  </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> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> МДТУ.344191.055 РЭ </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Лист</td> </tr> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">49</td> </tr> </table>								Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата		Лист		49
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата													
	Лист															
	49															

Перв. примен. МДТУ.344191.055	<p>Для загрузки ранее составленной и сохраненной циклограммы необходимо нажать кнопку «Откр.» на вкладке «Парам.». Далее необходимо выбрать файл циклограммы.</p> 														
	Справ. №	<p>1.7.5.21 Работа со стандартными циклограммами.</p> <p>Установка поддерживает возможность сохранения до 99 стандартных циклограмм. Для загрузки стандартных программ используется специально поле.</p>  <p>С помощью кнопки «Сохранить» можно сохранить программу в стандартную ячейку с номером от 1 до 99, указанным в поле «№ Программы». Если указанная ячейка уже имеет информацию, то будет выведен запрос.</p> 													
Подп. и дата		<p>С помощью кнопки «Открыть» можно загрузить программу из ячейки с номером от 1 до 99, указанным в поле «№ Программы».</p>													
	Инв. № дубл.	<p>1.7.5.22 Идентификатор сварщика.</p> <p>В окне «Оператор» отображается имя человека, под которым зашли в программу.</p> 													
Взам. инв. №		<p>1.7.5.23 Текущий файл данных циклограммы.</p> <p>В поле указано имя текущего загруженного файла циклограммы.</p> 													
	Подп. и дата														
Инв. № подл.		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <p>МДТУ.344191.055 РЭ</p> <p>Лист 51</p> </div>										Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
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.

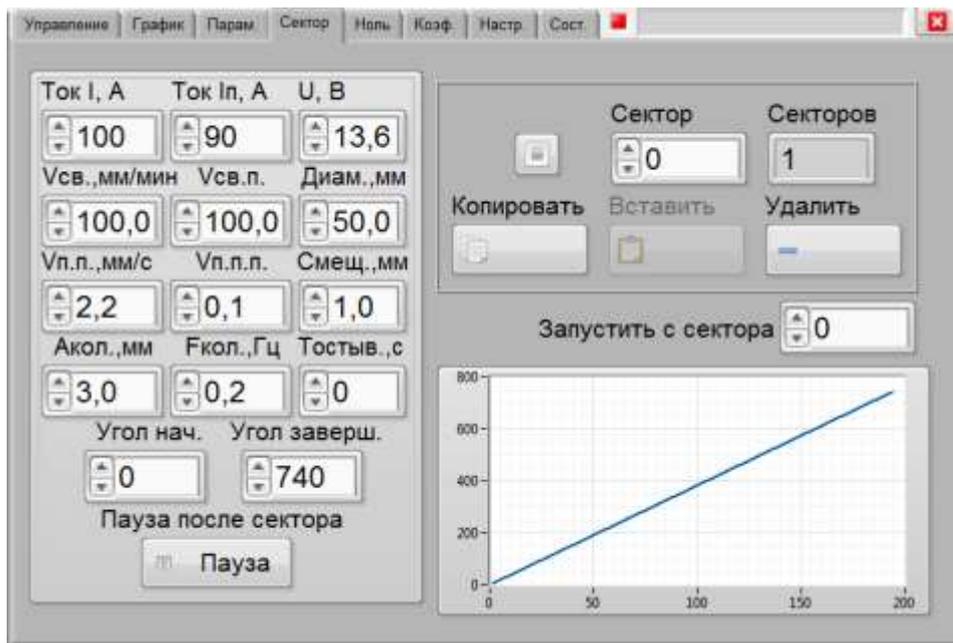
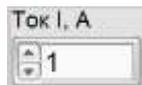


Рисунок 29 – Параметры сектора

1.7.6.1 Ток сварки, ток импульса.

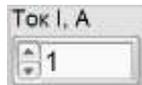
1.7.6.1.1 Непрерывный режим.

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



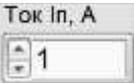
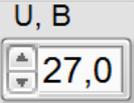
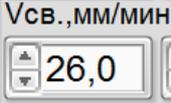
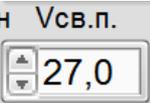
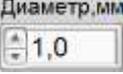
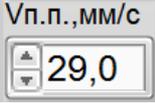
1.7.6.1.2 Импульсный режим ток импульса.

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



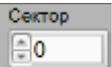
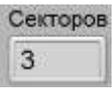
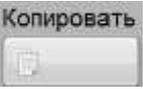
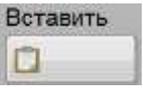
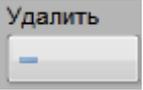
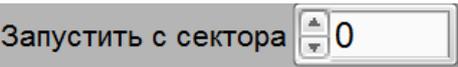
1.7.6.1.3 Импульсный режим ток паузы.

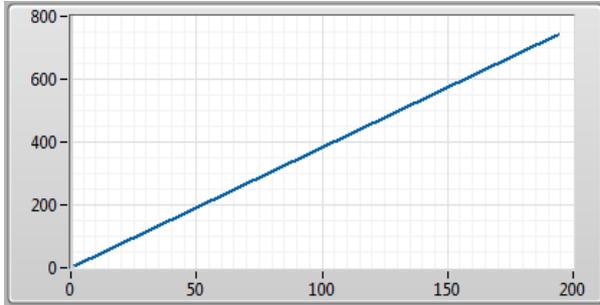
Значение тока паузы задаётся в поле «Ток Iп, А» в амперах.

Перв. примен.	МДТУ.344191.055				
Справ. №					
Подп. и дата	<div style="text-align: center;">  </div> <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 style="text-align: center;">  </div> <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 style="text-align: center;">  </div> <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 style="text-align: center;">  </div> <p>1.7.6.4 Диаметр сварки сектора.</p> <p>Значение диаметра сварки сектора задается в поле «Диаметр» в миллиметрах.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <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 style="text-align: center;">  </div>				
Изн. № подл.	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	МДТУ.344191.055 РЭ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					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>			
Подп. и дата	<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>			
Инв. № дубл.	<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>			
Взам. инв. №	<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>			
Подп. и дата	<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>			
Инв. № подл.	<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>			
				МДТУ.344191.055 РЭ
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				Лист
				54

Перв. примен.	<p>Если значение угла начала сварки следующего сектора не совпадает со значением угла завершения сварки текущего сектора, то при завершении сварки текущего сектора обрабатываются стадии циклограммы согласно таблице 5. При совпадении углов сварка следующего сектора начинается сразу с заданными параметрами.</p> <p>1.7.6.11 Угол завершения сварки текущего сектора.</p> <p>Значение угла завершения сварки текущего сектора задается в поле «Угол заверш.» в градусах.</p> <div data-bbox="199 683 343 772" style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> <p>Угол заверш.</p> <p>2,0</p> </div>												
Справ. №	<p>1.7.6.12 Пауза после сектора.</p> <p>Для остановки процесса сварки после завершения сварки сектора используется кнопка «Пауза».</p> <p>При желтом цвете кнопки «Пауза» происходит остановка циклограммы после сварки стыка. Для запуска циклограммы необходимо выбрать следующий стык в окне «Запустить с сектора» (п. 1.7.6.19).</p> <div data-bbox="199 1041 391 1108" style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> <p>⏸ Пауза</p> </div>												
Подп. и дата	<p>При сером цвете кнопки «Пауза» после завершения сварки стыка сразу начинается сварка следующего стыка.</p> <div data-bbox="199 1209 391 1276" style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> <p>⏸ Пауза</p> </div>												
Инв. № дубл.	<p>1.7.6.13 Защита изменения параметров сектора.</p>												
Взам. инв. №	<p>Индикатор красного цвета  указывает на запрещение редактирования параметров циклограммы.</p> <p>Индикатор серого цвета  указывает на разрешение редактирования параметров циклограммы.</p>												
Подп. и дата	<p>1.7.6.14 Текущий номер сектора.</p> <p>В поле «Сектор» задается текущий номер отображаемого сектора. Сектора нумеруются от нулевого.</p>												
Инв. № подл.	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; flex-grow: 1;"> <h2 style="margin: 0;">МДТУ.344191.055 РЭ</h2> </div> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40px; text-align: center;">Лист</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> </table> </div>						Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	55
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата									
Лист													
55													

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»

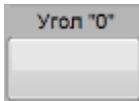
Вид закладки «Ноль» показан на рисунке 30.



Рисунок 30 – Вид закладки «Ноль»

1.7.7.1 Кнопка «Угол "0"».

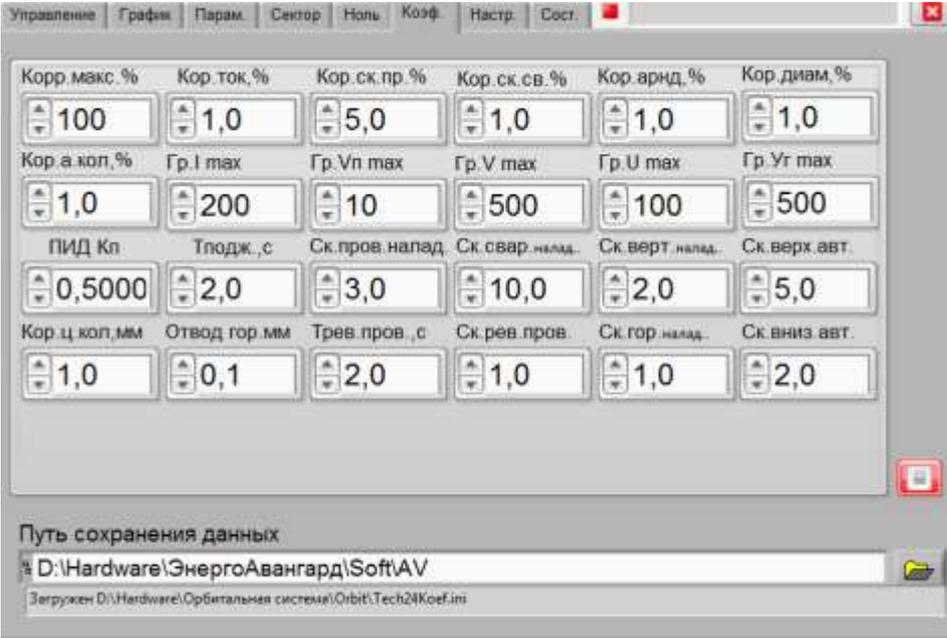
Кнопка «Угол "0"» задает текущее угловое положение как нулевое положение.



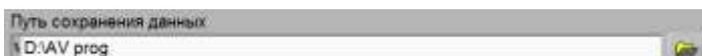
1.7.7.2 Кнопка «Обнуление гориз.».

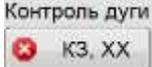
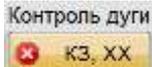
Кнопка «Обнуление гориз.» возвращает сварочную горелку в нулевое положение.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МДТУ.344191.055 РЭ	Лист
						57

Перв. примен.	МДТУ.344191.055														
Справ. №	<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">В центр</div> <p>1.7.8 Закладка «Коэффициенты»</p> <p>На закладке «Коэффициенты» задаются значения, необходимые для настройки интерфейса пользователя и для работы установки. Вид закладки «Коэффициенты» показан на рисунке 31.</p>														
Подп. и дата															
Инв. № дубл.	<p>Рисунок 31 – Закладка «Коэффициенты»</p> <p>1.7.8.1 Корр.макс.%. Максимальный процент коррекции параметров при сварке.</p> <p>1.7.8.2 Кор.а.кол.%. Шаг коррекции амплитуды колебаний кнопками на пульте.</p> <p>1.7.8.3 ПИД Кп. Коэффициент пропорциональности при вычислении скорости вертикального перемещения при отработке АРНД. Скорость вертикального перемещения вычисляется по формуле:</p>														
Взам. инв. №	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Изм.</td> <td style="text-align: center;">Лист</td> <td style="text-align: center;">№ докум.</td> <td style="text-align: center;">Подп.</td> <td style="text-align: center;">Дата</td> </tr> </table>										Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата											
Подп. и дата	МДТУ.344191.055 РЭ				Лист										
Инв. № подл.					58										

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

Перв. примен.	<p>Коэффициент умножения при задании горизонтальной координаты.</p> <p>1.7.9.10 К зад.ск.св.</p> <p>Коэффициент умножения при задании скорости вращения.</p> <p>1.7.9.11 Контроль дуги.</p> <p>При сером цвете кнопки «Контроль дуги» процесс сварки останавливается сразу как только значения напряжения и тока опускаются ниже заданных в полях «Укз» (п.1.7.9.17) и «Ток есть,А» (п. 1.7.9.16).</p>  <p>При желтом цвете кнопки «Контроль дуги» процесс сварки не прекращается даже если значения напряжения и тока опускаются ниже заданных в полях «Укз» (п.1.7.9.17) и «Ток есть,А» (п. 1.7.9.16).</p> 														
Справ. №															
Подп. и дата	<p>1.7.9.12 Ускор.гор.</p> <p>Ускорение для горизонтального привода.</p>														
Инв. № дубл.	<p>1.7.9.13 Част.в.ход.авт.</p> <p>Частота импульсов на двигатель вертикального перемещения в автоматическом режиме.</p>														
Взам. инв. №	<p>1.7.9.14 К зад.гор.ск.</p> <p>Коэффициент умножения при задании горизонтальной скорости.</p> <p>1.7.9.15 Макс.ск.арнд.</p> <p>Максимальная скорость вертикального перемещения при отработке АРНД.</p> <p>1.7.9.16 Ток есть, А.</p> <p>Значение тока, выше которого считается, есть сварочный ток.</p>														
Инв. № подл.	<p>1.7.9.17 Укз, В.</p> <p>Напряжение, ниже которого считается замыкание электрода на изделие.</p> <p>1.7.9.18 R каб. Ом.</p> <p>Сопротивление сварочной цепи в омах. Для компенсации падения напряжения.</p> <p>1.7.9.19 См.ц.макс.,мм.</p> <p>Максимально допустимое смещение центра.</p> <p>1.7.9.20 К зад.ск.п.</p>														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Изм.</th> <th>Лист</th> <th>№ докум.</th> <th>Подп.</th> <th>Дата</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						<p>МДТУ.344191.055 РЭ</p>			<p>Лист 62</p>	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата											

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. №			
Подп. и дата				
	Инв. № дубл.			
Взам. инв. №				
	Подп. и дата			
Инв. № подл.				
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
				Дата
МДТУ.344191.055 РЭ				Лист
				65



Рисунок 35 – Вид закладки «MIN параметр. Сектор»

1.7.10.4 Закладка «MAX параметр. сектор».

Вид закладки «MAX параметр. сектор» показан на рисунке 36. Названия полей соответствуют полям параметров секторов циклограммы (п. 1.7.6). Значения, указанные в полях, задают ограничение на максимально возможные задаваемые соответствующие значения. Изменения значений будет применено при следующем запуске программы.

Перв. примен.	МДТУ.344191.055												
	Справ. №												
Подп. и дата													
					Рисунок 36 – Вид закладки «МАХ парам. Сектор»								
Инв. № дубл.	1.7.10.5 Закладка «Ошибки».												
	<p>Вид закладки «Ошибки» показан на рисунке 37. В текстовом поле отображаются возможные системные сообщения и ошибки. При закрытии программы содержимое поля копируется в файл «Error.txt». При сбоях в работе оборудования этот файл необходимо сохранить для диагностики неисправностей.</p>												
Взам. инв. №	МДТУ.344191.055 РЭ												
					Лист								
Подп. и дата	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">Изм.</td> <td style="font-size: small;">Лист</td> <td style="font-size: small;">№ докум.</td> <td style="font-size: small;">Подп.</td> <td style="font-size: small;">Дата</td> </tr> </table>								Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата									
Инв. № подл.	66												
	Формат А4												

Перв. примен.	МДТУ.344191.055
Справ. №	

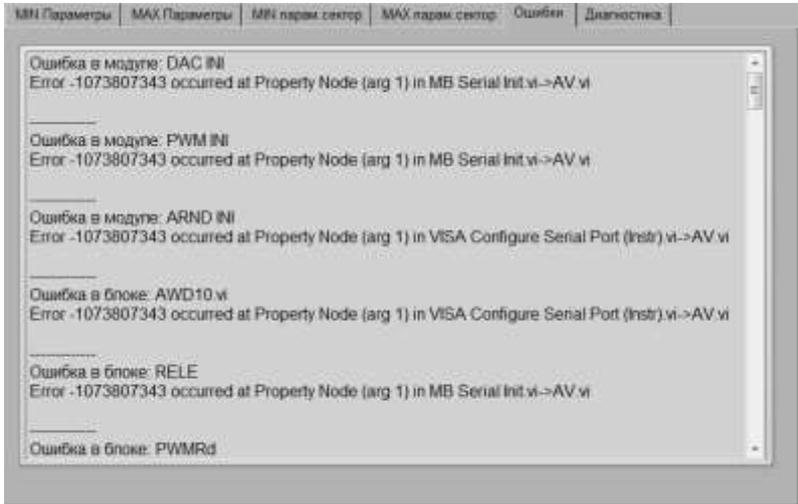


Рисунок 37 – Вид закладки «Ошибки»

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	

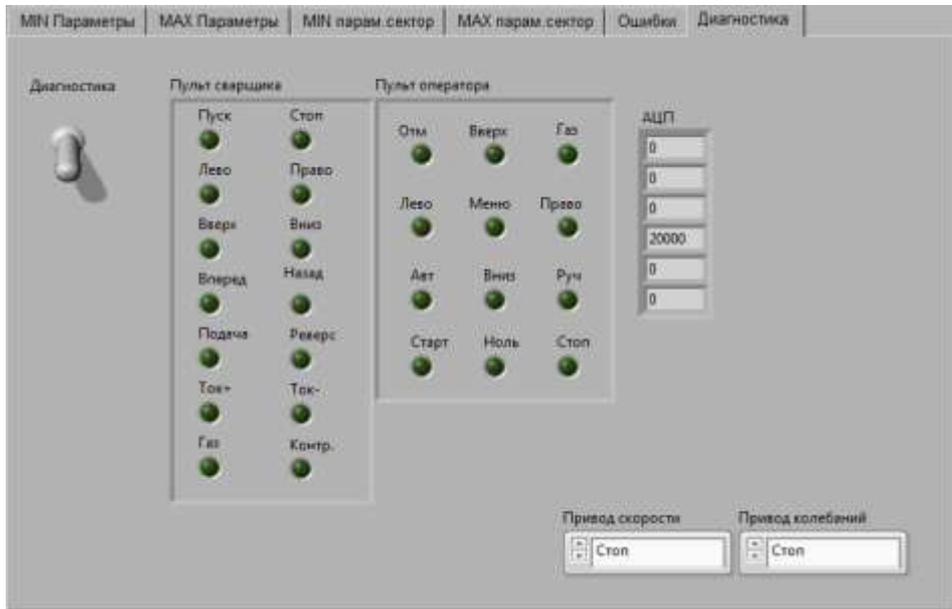
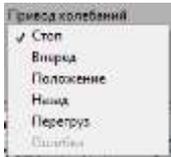


Рисунок 38 – Вид закладки «Диагностика»

Инв. № подл.					МДТУ.344191.055 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		67

Перв. примен.	МДТУ.344191.055					
						Справ. №
Подл. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подл. и дата	Инв. № подл.	МДТУ.344191.055 РЭ	
					68	

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>						
Подп. и дата							
Инв. № дубл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № 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) "
Справ. №	МДТУ.344191.055				Обдув, с = " 13,00000 ; (Время защитного обдува) "
					Ток подж, А = " 15,00000 ; (Ток поджига дуги) "
Подп. и дата	МДТУ.344191.055				Т нар.тока, с = " 15,00000 ; (Время нарастания тока сварки) "
					Тзад.ск., с = " 16,00000 ; (Время задержки включения скорости сварки) "
Инв. № дубл.	МДТУ.344191.055				Тзад.ск., пр., с = " 17,10000 ; (Время задержки включения подачи проволоки) "
					Тзад.АРНД, с = " 18,00000 ; (Время задержки включения АРНД) "
Взам. инв. №	МДТУ.344191.055				Ток спада, А = " 19,00000 ; (Ток в конце спада) "
					Т спада, с = " 20,00000 ; (Время спада тока) "
Подп. и дата	МДТУ.344191.055				Ти, с = " 21,00000 ; (Время импульса) "
					Тп, с = " 22,00000 ; (Время паузы) "
Инв. № подл.	МДТУ.344191.055				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) "					
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.					
Взам. инв. №	МДТУ.344191.055				[Коэффициенты]
					ПИД Кп = " 47,00000 ; (Коэффициент пропорциональности регулятора АРНД) "
Подп. и дата	МДТУ.344191.055				Корр.макс.% = " 35,00000 ; (Максимальный процент коррекции параметров при сварке) "
					Ск.пров.руч. = " 44,00000 ; (Скорость проволоки в ручном режиме) "
Инв. № подл.	МДТУ.344191.055				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) "					
МДТУ.344191.055 РЭ					
				Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	71

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

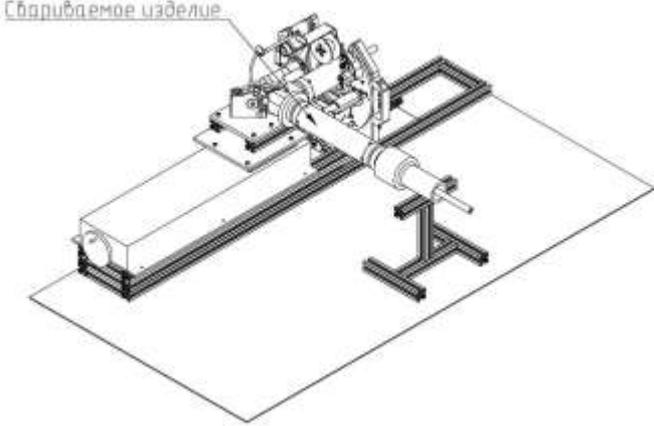
Перв. примен.	МДТУ.344191.055				
	<p>Данные = "/D/AV prog"</p> <p>1.9.4 Файл текущих настроек программы.</p> <p>В файле TechXXIni.ini хранятся значения установленных настроек п.п.1.7.10.1, 1.7.10.2, 1.7.10.3, 1.7.10.4, 1.7.9. Вместо XX следует подставить серийный номер установки, например, Tech20Ini.ini</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) "						
					Ускор.Ск.св. = "	75,00000 ;	(Ускорение для скорости сварки) "				
Справ. №	МДТУ.344191.055				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]						
					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 = " ; () "											
Изм. № подл.	МДТУ.344191.055 РЭ				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) "				
					Уп.п., м/ч = "	500,10000 ;	(Скорость проволоки в импульсе, м/ч) "				
					U, В = "	500,00000 ;	(Напряжение на дуге в импульсе, В) "				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист						
					74						

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

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 РЭ				2 Эксплуатация
					2.1 Условия эксплуатации
Подп. и дата	МДТУ.344191.055 РЭ				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 РЭ				Изм.
					Лист
Инв. № дубл.	МДТУ.344191.055 РЭ				№ докум.
					Подп.
Инв. № подл.	МДТУ.344191.055 РЭ				Дата
					Лист
					Лист
					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.		Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Интв. № подл.	МДТУ.344191.055 РЭ				Лист
Взам. интв. №					77
Подп. и дата					
Интв. № дубл.					
Подп. и дата					

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	Рисунок 39 – Первый вариант крепления изделия на установке					Изм. № дубл.	
Подп. и дата						Взам. инв. №	
Изм. № подл.						Подп. и дата	
МДТУ.344191.055 РЭ						Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			78

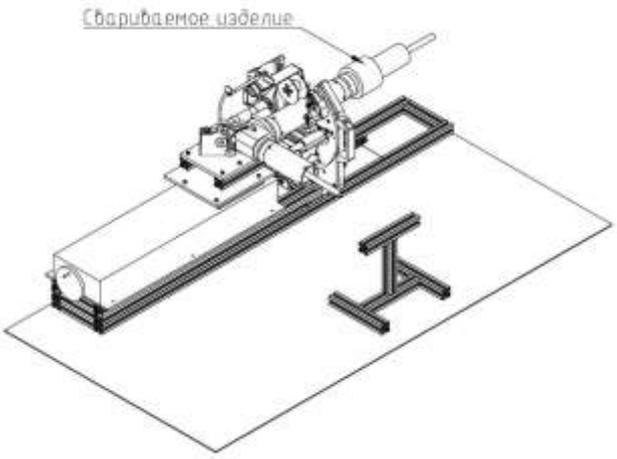


Рисунок 40 – Второй вариант крепления изделия на установке

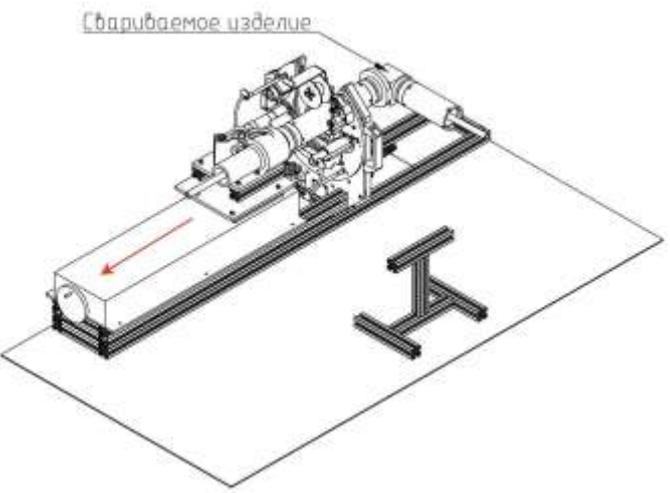


Рисунок 41 – Третий вариант крепления изделия на установке

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.

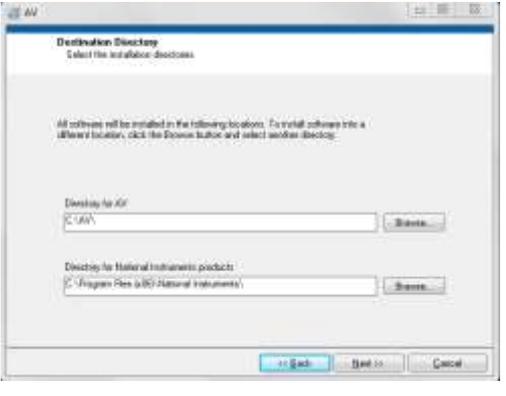
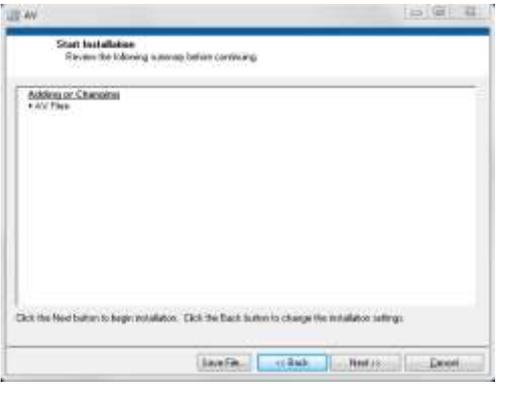
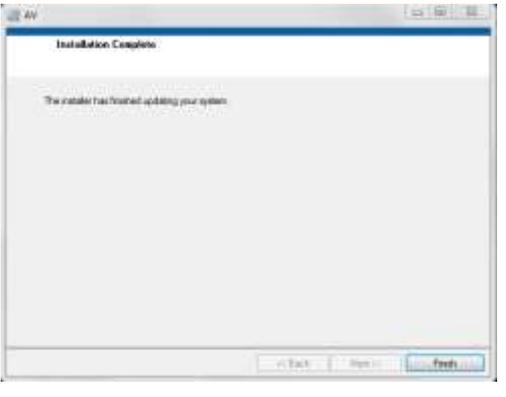
2.4.5.2 Создание циклограммы сварочного процесса

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. №	<ul style="list-style-type: none"> – настроить общие параметры сварочного процесса (п. 1.7.5); – указать название циклограммы (п. 1.7.5.1); – сохранить циклограмму в ячейку программы (п. 1.7.5.21) или в файл (п. 1.7.5.19). <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. 				
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					МДТУ.344191.055 РЭ
					Лист
					80
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

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.	<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					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата								
Взам. инв. №	<p>Лист</p> <p>МДТУ.344191.055 РЭ</p> <p>82</p>											
Подп. и дата	<p>Формат А4</p>											
Инв. № подл.												

Перв. примен.	МДТУ.344191.055													
	Справ. №													
Подп. и дата														
	Инв. № дубл.													
Взам. инв. №														
	Подп. и дата													
Инв. № подл.														
	<p>3 Техническое обслуживание</p> <p>3.1 В процессе эксплуатации необходимо следить за состоянием движущихся частей установки и кабелей соединительных.</p> <p>3.2 На кабелях не должно быть повреждений внешней оболочки. В процессе работы механизмов вращения и перемещения не должно издаваться посторонних звуков («хрустов», тресков и т.д.).</p> <p>3.3 После использования по назначению необходимо удалить с установки пыль и грязь. Для этого необходимо продуть струей сжатого воздуха все узлы и механизмы сварочной головки.</p> <p>3.4 Система управления и инвертор сварочный обслуживания не требуют.</p> <p>3.5 Ежедневно необходимо в системе жидкостного охлаждения сварочных головок:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Проверять уровень воды (при необходимости долейте жидкость). Резервуар заполняется раствором дистиллированной воды и спирта в соотношении 9:1 соответственно, уровень заливки контролируется по боковой щели. – Проверять кабели и соединения. Подтяните их или замените поврежденные части. <p>3.6 Не реже одного раза в шесть месяцев производить очистку системы жидкостного охлаждения сварочных головок от пыли и грязи. Необходимо сменить охлаждающую жидкость и промыть трубы и резервуар чистой водой.</p> <p>3.7 По окончании каждой смены необходимо мягкой тряпочкой, смоченной в бензине, удалить грязь и нагар с наружных частей головки сварочной.</p> <p>3.8 Не реже двух раз в месяц производить внешние осмотры сварочной головки, при которых обращать внимание на наличие смазки и надежность затяжки крепежа.</p> <p>4 Текущий ремонт</p> <p>4.1 В процессе работы могут возникнуть события, которые приводят к нарушению работоспособности установки. Список основных неисправностей и способ их устранения приведен в таблице 7.</p> <p>Таблица 7 – Вероятные неисправности и способы их устранения</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Неисправность</th> <th style="text-align: center;">Возможные причины</th> <th style="text-align: center;">Устранение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Планшайба не вращается</td> <td>Отсутствует питание на двигателе вращателя</td> <td>Проверить питание</td> </tr> <tr> <td>Заклинило шестерни вращателя или редуктора</td> <td>Разобрать вращатель или редуктор и прочистить зубчатые колеса</td> </tr> <tr> <td>Нет подачи проволоки</td> <td>Не прижат прижимной ролик механизма подачи проволоки (МПП)</td> <td>Прижать ролик</td> </tr> </tbody> </table>				Неисправность	Возможные причины	Устранение	Планшайба не вращается	Отсутствует питание на двигателе вращателя	Проверить питание	Заклинило шестерни вращателя или редуктора	Разобрать вращатель или редуктор и прочистить зубчатые колеса	Нет подачи проволоки	Не прижат прижимной ролик механизма подачи проволоки (МПП)
Неисправность	Возможные причины	Устранение												
Планшайба не вращается	Отсутствует питание на двигателе вращателя	Проверить питание												
	Заклинило шестерни вращателя или редуктора	Разобрать вращатель или редуктор и прочистить зубчатые колеса												
Нет подачи проволоки	Не прижат прижимной ролик механизма подачи проволоки (МПП)	Прижать ролик												
МДТУ.344191.055 РЭ				Лист										
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата										
				83										

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.

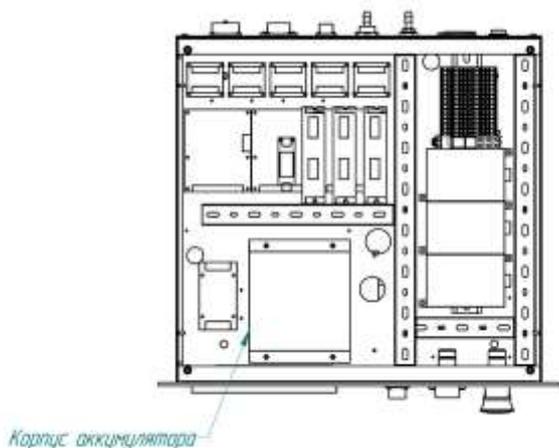


Рисунок 42 – Расположение аккумулятора в аппаратуре управления

