

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СВАРКИ ПОД ФЛЮСОМ

А.В. Чернов^{*}, Н.Н. Подрезов^{*}, И.С. Сазонов^{*}, Ю.В. Доронин^{}**

*Волгодонский инженерно-технический институт – филиал Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», Волгодонск, Ростовская обл., Россия
Аттестационный центр городского хозяйства, г. Москва, Россия*

Приведены сведения о разработке специализированной инверторной системы питания сварочной дуги ИОН 48-900, предназначенной для автоматической сварки под флюсом на программируемых режимах. Источник питания системы является новой российской разработкой, в которой связь с верхним уровнем автоматизированной системы управления осуществляется через интерфейс RS-485 по протоколу MODBUS. Система питания предназначена для сварки ответственных изделий в атомном машиностроении на программируемых режимах.

Ключевые слова: система питания сварочной дуги, инверторный программируемый источник питания, SAW-дуга.

По схемному решению источник питания ИОН 48-900, рисунок 1, является статическим электрическим преобразователем и обеспечивает преобразование трехфазного переменного тока питающей сети в постоянный выходной ток (выпрямитель) с программируемыми параметрами.



Рисунок 1 – Инверторный источник питания ИОН 48-900: 1 – дистанционный пульт; 2 – силовой блок

Дистанционный пульт управления обеспечивает:

- переключение на выбранный вид работы (напряжение / ток);
- задание и корректировку программы импульсов тока (напряжения);
- пошаговое задание (циклограммы) величины тока / напряжения;
- выбор одной из заданных программ и возможность их корректировки с выбором выполнения с заданного шага.

Программируемый выпрямитель ИОН 48-900 характеризуется большим количеством режимов работы и настроечных параметров. Сенсорная панель управления, обеспечивает современный интерфейс, по сравнению со стандартными параметрическими интерфейсами, и позволяет работать с устройством на интуитивно-понятном уровне [1].

В качестве универсального источника постоянного тока или напряжения ИОН предназначен для работы в следующих режимах АСФ: простое задание тока и напряжения, периодический режим (импульсный или пульсирующей дугой), другие программные установки. Главный элемент пользовательского интерфейса – графическое окно дистанционного пульта – приведено на рисунке 2.

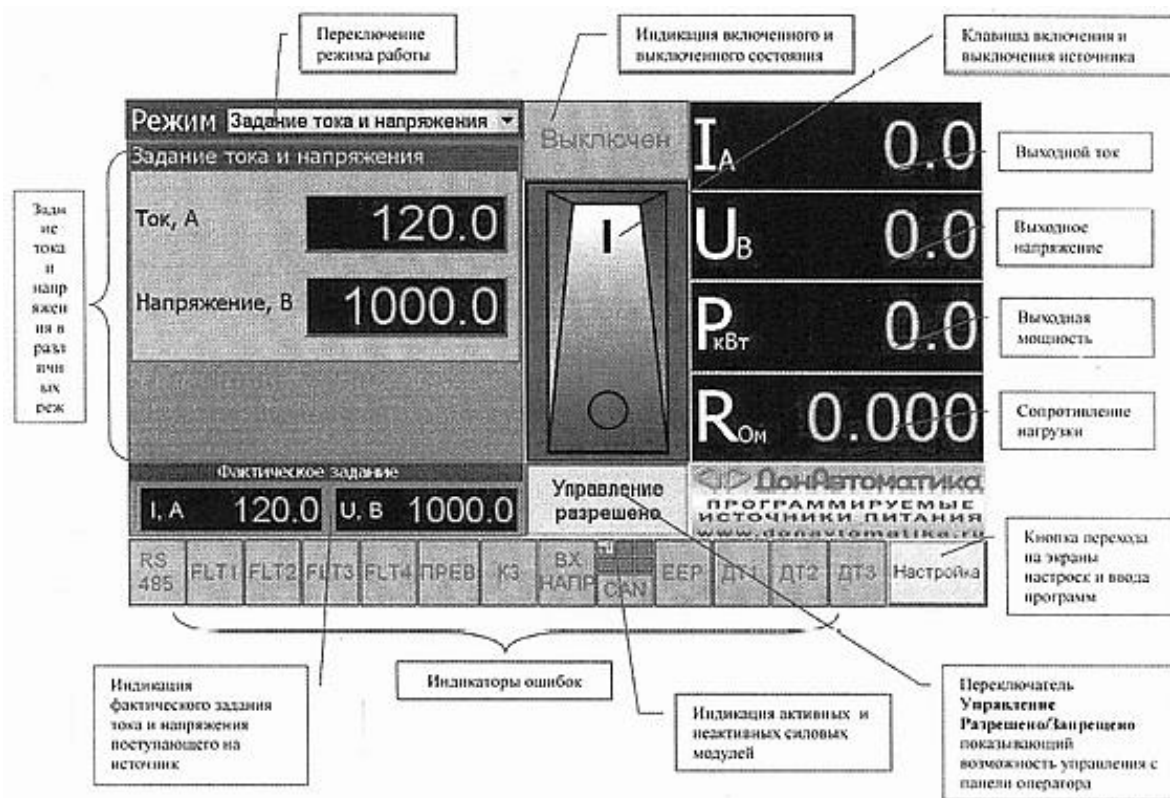


Рисунок 2 – Главный сенсорный экран дистанционного пульта

Инверторный источник питания обеспечивает:

- регулирование тока и напряжения с программируемыми выходными параметрами;
- автоматическую стабилизацию заданной величины выходного тока (напряжения);
- контроль входного напряжения – отключение при понижении или превышении входного напряжения;
- бесконтактное включение и выключение выходного тока без изменения задания.

С точки зрения безопасности эксплуатации источник питания, программируемый серии ИОН соответствует Требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» [2], ГОСТ ИЕС 60950-1-2011 (ИЕС 60950-1:2005) «Оборудование информационных технологий. Требования безопасности». Часть 1 – Общие требования; – ГОСТ ИЕС 61204-7-2014 «Источники питания низковольтные, вырабатывающие постоянный ток» и другим.

Выполнены исследования статической ВАХ источника питания ИОН 48-900 фирмы «Донавтоматика», тестирование на наличие сервисных функций. В целом по результатам испытаний установлено, что статические характеристики соответствуют требованиям ГОСТ Р МЭК 60974-1-2012.[3], а схемные решения обеспечивают необходимую продолжительность времени горения дуги без перегрева силовой части источника питания.

Система питания SAW дуги обеспечивает устойчивость сварочного контура, как на традиционных, так и на программируемых режимах автоматической сварки под флюсом. Программные режимы определялись путем подбора на контрольных пробах из соображений обеспечения требуемого уровня механических свойств ответственных сварных соединений при условии устойчивости сварочного контура и качественного формирования шва, как показано в [4].

Установлено, что система питания SAW-дуги на базе программируемого источника ИОН 48-900 соответствуют заявленным паспортным и техническим данным и рекомендована для прохождения испытаний в промышленных условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Источники питания программируемые серии ИОН. Руководство по эксплуатации ДА 248.00.000 РЭ [Текст]. – г. Волгодонск: ООО «Донавтоматика», 2018, 41 с.
2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 004/2011. О безопасности низковольтного оборудования [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.vniis.ru/downloads/>
3. ГОСТ Р МЭК 60974-1-2012. Оборудование для дуговой сварки. Часть 1 Источники сварочного тока [Текст]. – Москва: Стандартинформ, 2014.
4. *Чернов, А.В.* Обработка информации в системах контроля и управления сварочным производством: Монография/ Новочерк. гос. техн. университет. Новочеркасск: НГТУ. 1995. – 180 с.

Programmable Power Supply for Automatic Submerged Arc Welding

A.V. Chernov^{*1}, N.N. Podrezov^{*}, I.S. Sazonov^{*}, Yu.V. Doronin^{2}**

^{}Volgodonsk Engineering Technical Institute the branch of National Research Nuclear University "MEPhI", Lenin St., 73/94, Volgodonsk, Rostov region, Russia 347360*

*^{**}Certification Moscow Center of municipal services, Office 36, Tkatskaya St., 46, Moscow, Russia, 105187*

¹e-mail: VITkafMPM@mephi.ru

²e-mail: ac-mosgaz@yandex.ru acgh@naks.ru

Abstract – Information on the development of a specialized inverter power supply system for the welding arc ION 48-900, intended for automatic submerged-arc welding in programmed modes, is given. The power supply of the system is a new Russian development, in which communication with the upper level of the automated control system is carried out via the RS-485 interface using the MODBUS protocol. The power supply system is designed for welding critical products in nuclear engineering in programmed modes.

Keywords: arc power supply system, inverter programmable power source, SAW – arc.