

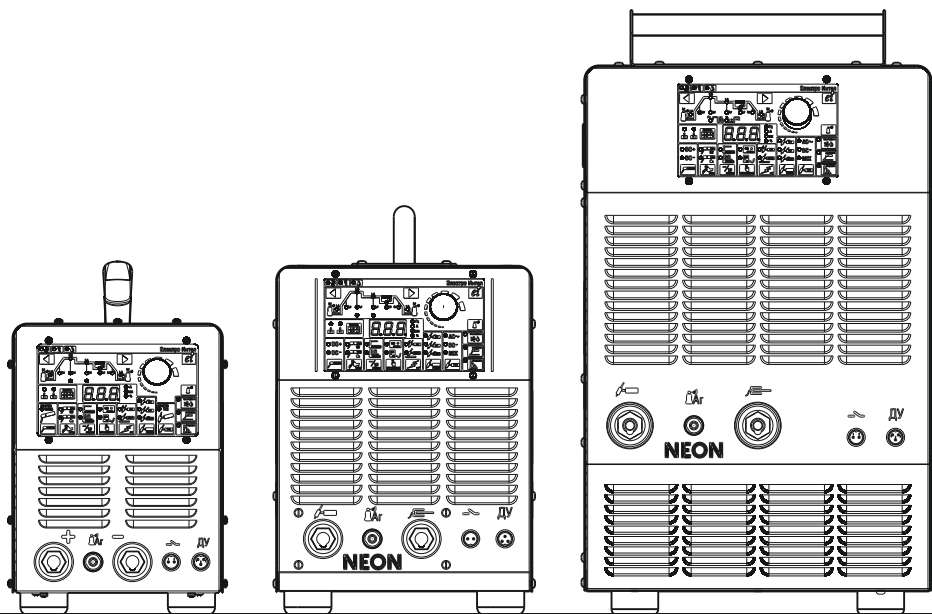
Выпрямитель
инверторный
для аргодуговой сварки

NEON

ВД-300 АД (DC)

ВД-303 АД (AC/DC)

ВД-553 АД (AC/DC)



НИЖНИЙ НОВГОРОД

ei ЭлектроИнтел

www.ei-neon.ru

EAC

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС RU C-RU.HB29.B.00743/20

Серия RU № 02866914

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации продукции Общества с ограниченной ответственностью "Сфера"
Место нахождения: 123290, Россия, город Москва, улица Магистральная 2-я, дом 1/3, строение 1, этаж 2, комната 29
Адрес места осуществления деятельности: 123290, Россия, город Москва, улица Магистральная 2-я, дом 1/3, строение 1, этаж 2, комнаты 33, 34, 35
Аттестат аккредитации № RA.RU.11HB29 срок действия с 24.07.2019
Телефон: + 7(905)714-65-97 Адрес электронной почты: corp.sphera@gmail.com

ЗАЯВИТЕЛЬ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ЭЛЕКТРО ИНТЕЛ"
Место нахождения: 603057, Россия, область Нижегородская, город Нижний Новгород, улица Нартова, Дом 2, Помещение П14,
основной государственный регистрационный номер 1055248148240
Телефон: +78007005798 Адрес электронной почты: mail@ei-neon.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ЭЛЕКТРО ИНТЕЛ"
Место нахождения: 603057, Россия, область Нижегородская, город Нижний Новгород, улица Нартова, Дом 2, Помещение П14
Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 603057, Россия, Нижегородская область, город Нижний Новгород, улица Нартова, дом 2

ПРОДУКЦИЯ Оборудование дуговой сварки: выпрямители инверторные, тип «ВД».
Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 3441-009-78723165-2015 "Выпрямители инверторные для дуговой сварки производства АО "Электро Интел"
Серийный выпуск

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 8515310000

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ
ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"
ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ протокола испытаний № 675 от 23.09.2020 года Испытательного Центра Товарищества с ограниченной ответственностью Центр Сертификации Единый Стандарт (ЦС ЕС), аттестат аккредитации КЗ.Т.02.2134
Акта о результатах анализа состояния производства № С-20200921-004 от 21.09.2020 года.
Копия эксплуатационных документов: Перечень стандартов, указанных в ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств", требованиям которых должна соответствовать продукция
Схема сертификации: 1с

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ (согласно приложению бланк №0789772). Условия хранения изделий в части воздействия климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-99. Назначенный срок годности и срок хранения указаны в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации.

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 29.09.2020 **ПО** 28.09.2025

ВКЛЮЧИТЕЛЬНО
Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации
Эксперт (эксперт-аудитор)
(эксперты (эксперты-аудиторы))



Керниенкова Елена Алексеевна
(Ф.И.О.)
Абрахманов Андрей Тихомирович
(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	4
1	НАЗНАЧЕНИЕ	4
2	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	4
3	КОМПЛЕКТНОСТЬ	6
4	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
5	МАРКИРОВКА И УПАКОВКА	7
6	УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	8
7	ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ	11
8	ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ	20
9	РЕКОМЕНДАЦИИ ПОТРЕБИТЕЛЮ	22
10	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	23
11	ИНФОРМАЦИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ	23

Перед началом эксплуатации выпрямителя инверторного для аргонодуговой сварки (далее выпрямитель) **ВД-300АД (DC), ВД-303АД (AC/DC), ВД-553АД (AC/DC)** необходимо ознакомиться с данным руководством по эксплуатации и требованиями по технике безопасности при проведении сварочных работ.

Выпрямитель **ВД-300АД (DC), ВД-303АД (AC/DC), ВД-553АД (AC/DC)** соответствует **ТУ 3441-009-78723165-2015** и требованиям **ГОСТ Р МЭК 60974-1-2012, ГОСТ 12.2.007.8-75.**

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее техническое описание предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с техническими характеристиками, устройством и принципом работы выпрямителя.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

- Выпрямитель предназначен для сварки неплавящимся вольфрамовым электродом алюминия и его сплавов в среде защитных газов способом **РАД(TIG)** на переменном токе (AC), кроме **ВД-300АД (DC)**; а также жароупорных, нержавеющей сталей и титановых сплавов способом **РАД(TIG)** на постоянном токе (DC); для ручной электродуговой сварки способом **РД (ММА)**, наплавки и резки металлов штучными электродами различных типов и марок.
- Выпрямитель предназначен для эксплуатации в помещениях с вентиляцией и на открытом воздухе под навесом при отсутствии атмосферных осадков (соответствует категории размещений – 2) и температуре окружающей среды от -40°C до +40°C. Выпрямитель допускается к эксплуатации непосредственно на стенах предприятий, фундаментах и т.п. при внешних источниках вибрации с частотой не выше 35 Гц; на строительной-дорожной технике (группа условий эксплуатации – М1). Выпрямитель разрешается эксплуатировать при содержании в атмосфере сернистого газа до 250 мг/(м³ х сут), хлоридов – менее 0,3 мг/(м³ х сут) (тип атмосферы – II). Хранение выпрямителя должно осуществляться в закрытых или других помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (условия хранения – 2).
- Выпрямитель обеспечивает устойчивую работу при питании, как от сети промышленной частоты, так и от автономной электростанции, мощность которой в 1,5 раза больше мощности выпрямителя: **ВД-300АД (DC)** и **ВД-303АД (AC/DC)** не менее **16,5 кВт.**; **ВД-553АД (AC/DC)** не менее **45 кВт.**
- Выпрямитель обеспечивает повышенную безопасность за счет возможности снижения напряжения холостого хода. Обладает превосходными сварочными свойствами, обеспечивает стабильный ток сварочной дуги, плавную регулировку, не создает отрицательных воздействий на сеть при сварке. Позволяет осуществлять сварку способами **TIG AC/DC** и **ММА** как в непрерывном, так и в импульсном режиме.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

- По требованиям защиты от поражений электрическим током выпрямитель соответствует классу **классу I**, т.е. заземление металлических нетоковедущих частей обеспечивается присоединением вилки прибора к розетке с заземляющим контактом.

- По безопасности конструкция выпрямителя соответствует степени защиты **IP23S** (защита от проникновения твердых предметов диаметром $\geq 12,5$ мм и каплепадения с номинальным углом до 60° при неработающем выпрямителе), а зажимов сварочной цепи – **IP11** (защита от проникновения твердых предметов диаметром ≥ 50 мм и вертикального каплепадения).
- Все электросварочные работы должны проводиться в соответствии с **ГОСТ 12.3.003-86 «СБТ Работы электросварочные. Требования безопасности»**.
- При работе с выпрямителем необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ, ПТЭ).
- Питающая сеть выпрямителя должна иметь заземляющий провод (по **классу I**).
- Выходной зажим выпрямителя, идущий к свариваемому изделию (обратный провод), должен быть заземлен.
- Запрещается работа выпрямителя со снятой крышкой корпуса.
- Запрещается работа выпрямителя с поврежденным вентилятором или закрытыми отверстиями для охлаждения.
- Запрещается применять провода с поврежденной электрической изоляцией, наращивать сварочные провода, перемещать выпрямитель, не отключив его от сети.
- Запрещается использование выпрямителя не по назначению.
- Запрещается работа выпрямителя при наличии внешних осадков без дополнительной защиты.
- Запрещается дуговая сварка сосудов, находящихся под давлением.
- Запрещается производить ремонтные работы выпрямителя под напряжением.
- Запрещается тянуть или поднимать аппарат за сетевой кабель или другие кабели.
- При проведении сварки необходимо соблюдать меры противопожарной безопасности:
 - временные места проведения сварочных работ должны быть очищены от горючих материалов и легковоспламеняющихся жидкостей;
 - место проведения сварочных работ необходимо обеспечить средствами пожаротушения;
 - после окончания сварочных работ необходимо тщательно осмотреть место их проведения для исключения возможности возникновения пожара.
- При сварке необходима защита глаз и открытых участков тела от электрической дуги, от разбрызгивания расплавленного металла и шлака, от выделяющихся при сварке газов, от пожара.
- Обязательно применение сварочной маски, спецодежды и обуви.
- Стационарные посты сварки должны быть оборудованы местными вытяжками.
- Размещение постов аргодуговой сварки должно исключать возможность утечки и проникновения защитного газа в смежные и расположенные ниже помещения.
- Перед сваркой сосудов, в которых находились горючие жидкости и вредные вещества, должна быть произведена их очистка, промывка, просушка, проветривание и проверка отсутствия опасной концентрации вредных веществ.

- При ручной сварке штучными электродами следует использовать переносные малогабаритные воздухоприемники с пневматическими, магнитными и другими держателями.
- При сварке материалов, обладающих высокой отражающей способностью (сплавов на основе титана, нержавеющей стали), для защиты электросварщиков и работающих рядом от отраженного оптического излучения следует экранировать сварочную дугу встроенными или переносными экранами и по возможности экранировать поверхности свариваемых изделий.
- При сварке торированными (с добавками тория Th) электродами необходимо выполнять требования основных санитарных правил при работе с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений. Подача защитного газа при сварке торированными электродами должна прекращаться только после остывания конца торированного электрода (спустя 20 - 30 с. по окончании сварки).
- Напряжение сварочной цепи является опасным для человека, поэтому не допускается прикосновение к токоведущим частям без средств защиты.
- Не кладите сварочную горелку или заземляющий кабель на сварочный аппарат или другое электрическое оборудование.
- Высоковольтный осциллятор может оказывать влияние на приборы чувствительные к элеткромагнитным помехам: кардиостимуляторы, станки ЧПУ, компьютеры и т.д.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

	ВД-300АД (DC)	ВД-303АД (AC/DC)	ВД-553АД (AC/DC)
Выпрямитель инверторный «NEON» ВД	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Паспорт и руководство по эксплуатации	по 1 шт.	по 1 шт.	по 1 шт.
Упаковочная тара	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Вилка токового разъема TSB 35-50	2 шт.	2 шт.	-
Вилка токового разъема TSB 70-95	-	-	2 шт.
Розетка кабельная 3Р+РЕ+N 380 В 16А	1 шт.	1 шт.	-
Розетка кабельная 3Р+РЕ 380 В 32А	-	-	1 шт.
Гнездо быстроразъемное газовой магистрали	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Ниппель быстроразъемный	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Розетка кабельная 2Р для горелки	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Розетка кабельная 3Р для дистанционного управления	1 шт.	1 шт.	1 шт.

Дополнительно можно заказать: пульт дистанционного управления с кабелем, БВО (блок водяного охлаждения).

Примечание: производитель оставляет за собой право изменять тип и марку комплектующих, не изменяя комплектность выпрямителя, вносить изменения в конструкцию изделий для улучшения их технологических и эксплуатационных параметров без предварительного уведомления потребителя.

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	ВД-300АД (DC)	ВД-303АД (AC/DC)	ВД-553АД (AC/DC)
Продолжительность нагрузки			
ПН при макс. сварочном токе*	100 %	70 %	70 %
Ограничение ПН (защита от перегрева)	есть		
Питающая сеть			
Количество фаз	3L+PE		
Номинальное напряжение	400 В ± 10 %		
Частота	50–60 Гц		
Макс. потребляемый ток (TIG/MMA)	≤ 13 / 19 А		≤ 40 / 50 А
Макс. потребляемая мощность (TIG/MMA)	≤ 8,0 / 11 кВт		≤ 23,1 / 30 кВт
КПД/Коэфф. мощности (при макс. токе)	0,89 / 0,88		
Устройство защиты	автоматический выключатель		
Сварочная цепь (при номинальном напряжении питающей сети ± 10 %)			
Напряжение холостого хода	≤ 75 В		
Мин./Макс. сварочный ток	5 / 300 А		5 / 600 А
Диапазон рабочего напряжения (TIG/MMA)	10,2–22 / 20,2–32 В		10,2–34 / 20,2–44 В
Контроль выходных параметров	ток		
Напряжение высоковольтного осциллятора	≤ 6 кВ		
Технические параметры			
Снижение напряжения холостого хода	есть		
Диапазон рабочих температур	– 40 °С... + 40 °С		
Класс защиты	I		
Степень защиты	IP 23S		
Макс. давление газовой магистрали	≤ 6 Бар		
Конструктивные параметры			
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	360x224x515	415x273x530	615x360x670
Габаритные размеры упаковки (ВхШхГ), мм	506x242x532	431x280x542	670x438x818
Масса нетто	≤ 19,2 кг	≤ 25,5 кг	≤ 55,5 кг
Масса брутто	≤ 21,2 кг	≤ 32 кг	≤ 62 кг

*- при температуре окружающей среды +40 °С

5 МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

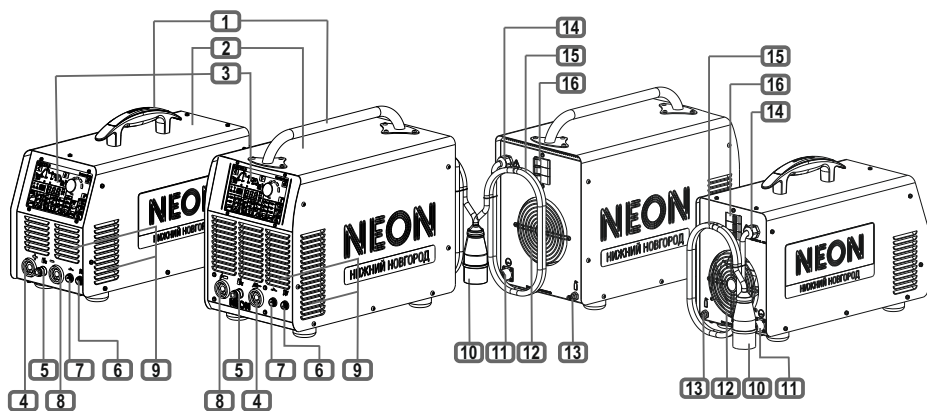
Каждый выпрямитель упаковывается в индивидуальную упаковку, обеспечивающую сохранность при транспортировке и хранении. На корпус выпрямителя прикрепляется этикетка со следующими обозначениями: наименование или знак изготовителя, наименование и тип прибора, технические характеристики, заводской номер, дата выпуска.

6 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

6.1 Внешний вид источников ВД-300АД (DC) и ВД-303АД (AC/DC)

Выпрямители (рисунок 6.1) выполнены в компактном металлическом корпусе. Для удобства переноса они снабжены ручкой (1), расположенной на крышке (2). Лицевая панель и боковые стенки имеют жалюзи (9) для забора воздуха. На верхней части лицевой панели расположена цифровая панель управления (3). В нижней части лицевой панели находятся: токовые разъемы с соответствующей маркировкой «+» (⚡ для **ВД-303АД (AC/DC)**) (4) и «-» (⚡ для **ВД-303АД (AC/DC)**) (8) для подсоединения сварочной горелки или сварочных кабелей, гнездо для подсоединения газового канала сварочной горелки (5), разъемы для подключения кнопки горелки (7) и пульта ДУ (6). На задней панели расположен сетевой автоматический выключатель (16), ввод сетевого кабеля (14), вентилятор принудительного охлаждения за декоративной решеткой (12), штуцер (13) для подачи защитного газа. П-образная крышка при ее снятии обеспечивает свободный доступ к узлам источников. Внутренняя конструкция выпрямителей представляет собой моноблок, закрепленный на основании корпусов. Этим достигается удобство обслуживания, ремонта, а также повышенная надежность устройств при различных внешних ударных воздействиях.

Рис. 6.1 ВНЕШНИЙ ВИД ВЫПРЯМИТЕЛЯ ДЛЯ АРГОДУГОВОЙ СВАРКИ NEON ВД-300АД (DC) И ВД-303АД (AC/DC)

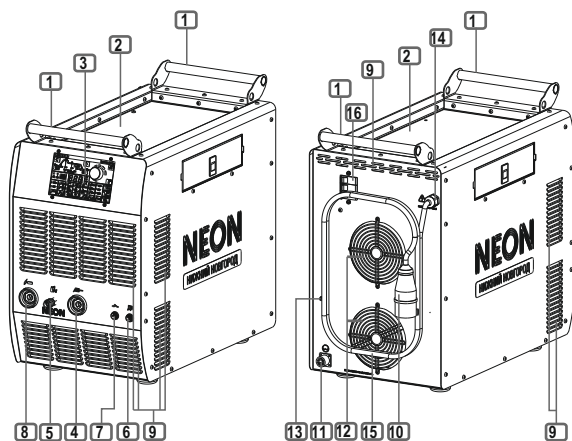


1 - ручка для переноса, 2 - П-образная крышка, 3 - цифровая панель управления, 4 - токовый разъем «+» (⚡ для **ВД-303АД (AC/DC)**), 5 - гнездо быстроразъемной газовой магистрали, 6 - разъем для пульта дистанционного управления, 7 - разъем для кнопки горелки, 8 - токовый разъем «-» (⚡ для **ВД-303АД (AC/DC)**), 9 - жалюзи, 10 - сетевая вилка, 11 - розетка подключения охладителя горелки, 12 - декоративная решетка вентилятора, 13 - штуцер газового клапана для быстроразъемного соединения, 14 - кабельный ввод, 15 - сетевой кабель, 16 - сетевой автоматический выключатель.

6.2 Внешний вид источника ВД-553АД (АС/DC)

Выпрямитель (рисунок 6.2) выполнен в компактном металлическом корпусе. Для удобства переноса он снабжен металлическими ручками (1), расположенными на крышке (2). Лицевая панель и боковые стенки имеют жалюзи, в задней части корпуса вентиляционные отверстия (9) для забора воздуха. На верхней части лицевой панели расположена цифровая панель управления (3). В нижней части лицевой панели находятся: токовые разъемы с соответствующей маркировкой (4) и (8) для подсоединения сварочной горелки или сварочных кабелей, гнездо для подсоединения газового канала сварочной горелки (5), разъем (7) и (6) для подключения кнопки горелки и пульта ДУ соответственно. На задней панели расположен сетевой автоматический выключатель (16), ввод сетевого кабеля (14), вентиляторы принудительного охлаждения за декоративными решетками (12), штуцер (13) для подачи защитного газа, розетка подключения охладителя горелки (11). Боковые стенки крышки при их снятии обеспечивают свободный доступ к узлам источника. Внутренняя конструкция выпрямителя представляет собой моноблок, закрепленной на основании корпуса. Этим достигается удобство обслуживания, ремонта, а также повышенная надежность устройства при различных внешних ударных воздействиях.

Рис. 6.2 ВНЕШНИЙ ВИД ВЫПРЯМИТЕЛЯ ДЛЯ АРГНОДУГОВОЙ СВАРКИ NEON ВД-553АД (АС/DC)



1 - ручки для переноса, 2 - крышка с боковыми стенками, 3 - цифровая панель управления, 4 - токовый разъем для подсоединения обратного провода, 5 - гнездо быстроразъемное газовой магистрали, 6 - разъем для пульта дистанционного управления, 7 - разъем для кнопки горелки, 8 - токовый разъем для подключения горелки или держателя электрода, 9 - жалюзи, вентиляционные отверстия, 10 - сетевая вилка, 11 - розетка подключения охладителя горелки, 12 - декоративные решетки вентиляторов, 13 - штуцер газового клапана для быстроразъемного соединения, 14 - кабельный ввод, 15 - сетевой кабель, 16 - сетевой автоматический выключатель.

6.3 Внешний вид панели управления

Рис. 6.3 ВНЕШНИЙ ВИД ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ВД-300АД (DC)

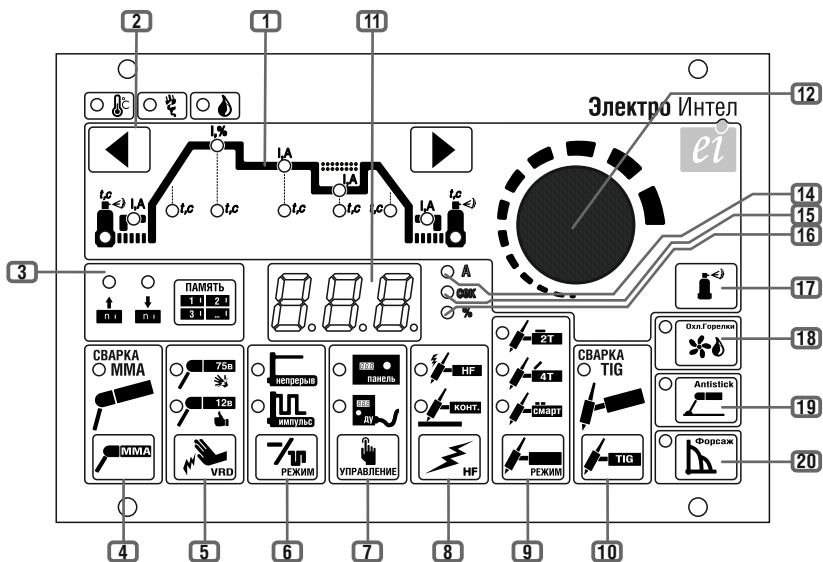
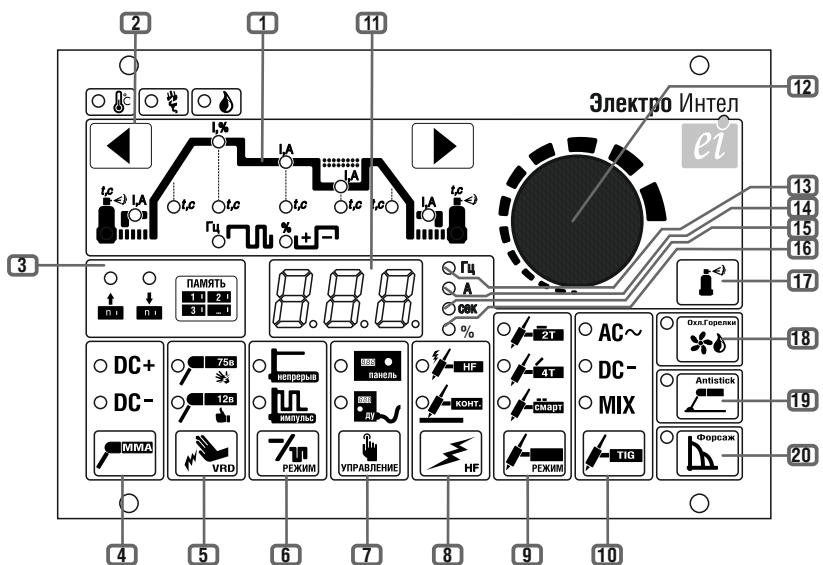


Рис. 6.4 ВНЕШНИЙ ВИД ПАНЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ ВД-303АД (AC/DC) и ВД-553АД(AC/DC)



1,2 – индикаторы и элементы управления диаграммы сварки; 3 – секция работы с памятью; 4 – выбор режима ручной дуговой сварки плавящимся электродом (**ММА**); 5 – управление функцией снижения напряжения холостого хода 75/12 В; 6 – выбор импульсного или непрерывного режима сварки; 7 – выбор местного или дистанционного управления сварочным током; 8 – включение/выключение осциллятора (выбор контактной сварки); 9 – выбор режима работы кнопки на рукоятке горелки – 2Т, 4Т, смарт; 10 – выбор режима сварки вольфрамовым электродом в среде инертного газа (**TIG**); 11 – цифровой индикатор, отображает значение выбранного параметра; 12 – **РЕГУЛЯТОР**, ручка с кнопкой для изменения величины выбранного параметра диаграммы сварки; 13, 14, 15, 16 – Гц, А, Сек, % – герцы, амперы, секунды, проценты соответственно, (Гц для **ВД-303АД (АС/DC)** и **ВД-553АД (АС/DC)**); 17 – кнопка продувки газовой магистрали; 18 – управление функцией охладителя горелки; 19 – управление функцией «**Antistick**»; 20 – управление функцией «**Форсаж**».

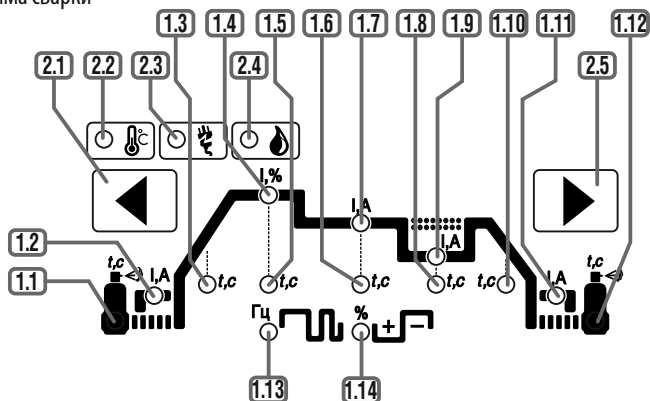
7 ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

7.1 Изменение параметров

Выбор параметров диаграммы сварки производится при помощи кнопок **2.1** «Влево» и **2.5** «Вправо» (см. пункт 7.2). Вращением ручки регулятора производится изменение величины выбранного параметра, соответствующего светящемуся индикатору, в области диаграммы сварки. Нажатие на кнопку регулятора осуществляет переключение между текущим параметром и параметром "сварочный ток".

Выбор необходимой функций или режима работы производится нажатием на кнопку соответствующей секции более одной секунды.

7.2 Диаграмма сварки



Индикаторы **2.2**, **2.3** и **2.4**, расположенные сверху на диаграмме сварки, предназначены для информирования персонала, работающего с данным выпрямителем, о возможных неисправностях, возникающих в процессе работы аппарата. Мигающий индикатор **2.2** означает, что температура внутри выпрямителя достигла критического значения и необходимо дать аппарату охладиться.

Сварку можно продолжить после того, как индикатор погаснет. Мигающий индикатор **2.3** сигнализирует об отсутствии одной из фаз питающего напряжения. При этом выпрямитель также необходимо отключить до устранения данной неисправности.

Мигание индикатора **2.4** оповещает о неисправности, возникшей в системе жидкостного охлаждения сварочной горелки. При этом блокируется работа выпрямителя в режиме **TIG**. В этой ситуации необходимо провести диагностику работы внешнего блока водяного охлаждения: проверить наличие охлаждающей жидкости, устранить препятствия для потока, проконтролировать работу насоса.

Выбор параметров диаграммы сварки производится кнопками **2.1** «Влево» и **2.5** «Вправо» установка величины параметра производится вращением ручки **РЕГУЛЯТОРА** (см. пункт 7.1).

1.1 – длительность продувки газа перед началом сварочного процесса, используется при **TIG**-сварке с включенным осциллятором, с отключенным осциллятором длительность обдува сварщик регулирует самостоятельно моментом возбуждения дуги, пределы регулирования 0–10,0 сек.;

1.2 – в режиме **TIG** – ток начального старта сварки, пределы регулирования 5–300А/600А; – в режиме **MMA** – ток начального старта сварки и выходной ток при срабатывании функции «**Antistick**», пределы регулирования 5–300А/600А;

1.3 – время нарастания сварочного тока от тока начального старта (параметр **1.2**) до тока установленного параметром **1.4**, используется только при **TIG**-сварке, пределы регулирования 0–5 сек.;

1.4 – горячий старт, пределы регулирования 0–100% к установленному току сварки (параметр **1.7**), но не более 300А/600А);

1.5 – время горячего старта, пределы регулирования 0–2 сек., для отключения горячего старта необходимо установить время параметра **1.5** равное нулю;

1.6 – время импульса тока (параметр **1.7**), используется только в импульсном режиме, пределы регулирования 0,01–5 сек, не используется в режиме **SMART**; в режиме **MIX** длительность действия переменного тока.

1.7 – величина тока сварки при **НЕПРЕРЫВНОМ** виде сварки или величина тока сварки при **ИМПУЛЬСНОМ** виде сварки, используется только при **МЕСТНОМ** управлении, при **ДИСТАНЦИОННОМ** управлении величина сварочного тока с лицевой панели не устанавливается, при этом на цифровом дисплее отображается величина сварочного тока, установленная с пульта дистанционного управления, регулирование осуществляется с пульта дистанционного управления или внешним потенциалом, пределы регулирования 5–300А/600А; в режиме **MIX** – амплитуда переменного тока сварки.

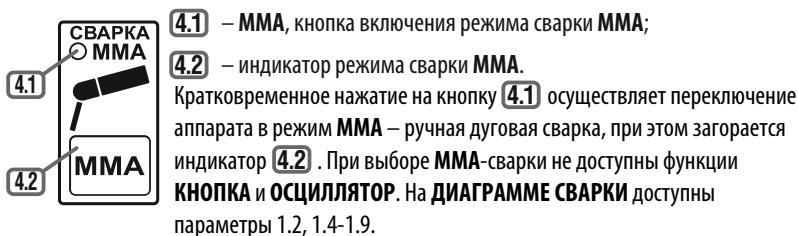
1.8 – время тока паузы (параметр **1.9**), использует только при **ИМПУЛЬСНОМ** виде сварки, пределы регулирования 0–5 сек., не используется в режиме **SMART**, в режиме **MIX** длительность действия постоянного тока.

1.9 – величина тока паузы, используется только при **ИМПУЛЬСНОМ** виде сварки и в режиме **MIX**, при других видах сварки индикатор этот параметр не отображает и не устанавливает, пределы регулирования 5–300А/600А. В режиме **MIX** – амплитуда постоянного тока сварки.

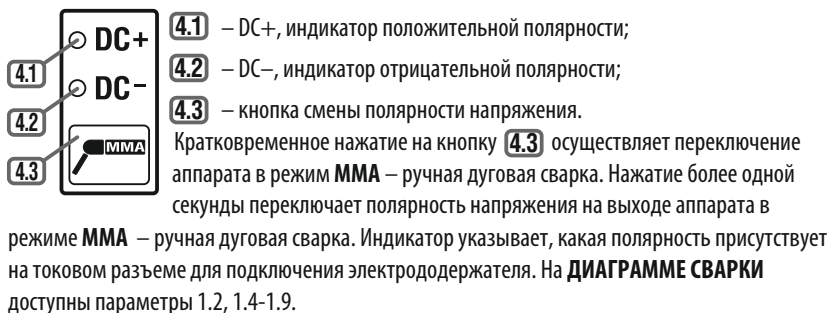
- 1.10**— время заварки кратера, используется только при **TIG**-сварке, пределы регулирования 0–9,9 сек.;
- 1.11**— ток окончания сварки, используется только при **TIG**-сварке, пределы регулирования 5–300А/600А;
- 1.12**— длительность защитного обдува газом после окончания сварки, используется только при **TIG**-сварке, пределы регулирования 0–30,0 сек.;
- 1.13**— Частота смены полярности выходного напряжения при сварке **TIG** на переменном токе. При увеличении частоты дуга становится более устойчивой и узкой. Пределы изменения частоты 50–100 Гц с шагом 5 Гц;
- 1.14**— Баланс – соотношение положительной и отрицательной полярности переменного сварочного тока. Низкое значение баланса позволяет усилить очистку алюминия от оксидной пленки, высокое значение обеспечивает более глубокий провар соединения. Пределы регулирования 50–90%.

7.3 Управление режимом **MMA**

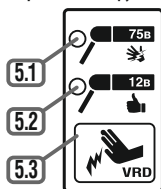
7.3.1 **ВД-300АД (DC)**



7.3.2 **ВД-303АД (AC/DC)** и **ВД-553АД (AC/DC)**



7.4 Управление функцией снижения напряжения холостого хода 75/12 В



- 5.1 – функция снижения напряжения холостого хода отключена;
- 5.2 – функция снижения напряжения холостого хода включена;
- 5.3 – кнопка включения/выключения функции снижения напряжения холостого хода.

В данном блоке осуществляется включение функции снижения напряжения холостого хода - параметр «12В», или отключение функции - параметр «75В». Если выбран параметр «75В», то на токовых разъемах выпрямителя во включенном состоянии присутствует напряжение около 75 В, что недопустимо при использовании выпрямителя в средах, с повышенной опасностью поражения электрическим током (по **ГОСТ Р МЭК 60974-1-2012**). Поэтому в таких случаях необходимо иметь сниженное напряжение холостого хода, что достигается включением функции снижения напряжения холостого хода. При этом, на выходных токовых разъемах присутствует напряжение величиной не более 12 В. Данная функция доступна только при выборе режима **ММА**-сварки.

7.5 Импульсный и непрерывный режимы сварки



- 6.1 – индикатор непрерывного режима сварочной дуги;
- 6.2 – индикатор импульсного режима сварочной дуги;
- 6.3 – кнопка выбора импульсного или непрерывного режима сварки.

В этом поле осуществляется выбор между импульсным и непрерывным режимами сварки. В импульсном режиме осуществляется периодическая смена величины тока между параметром **1.7** (ток импульса) и параметром **1.9** (ток паузы), при этом, значение величины тока для этих параметров может быть любым в диапазоне от 5 до 300/600 Ампер. Регулирование длительности тока импульса осуществляется параметром **1.6** пределы изменения от 0,01–5 секунд. Регулирование длительности тока паузы осуществляется параметром **1.8**, пределы изменения от 0–5 секунд.

В непрерывном режиме величина тока сварки устанавливается параметром **1.7**. Импульсный и непрерывный режимы доступны при выборе **TIG**-сварки и **ММА**-сварки.

7.6 Местное и дистанционное управление током

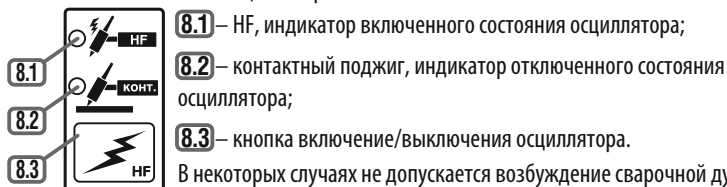


- 7.1 – индикатор выбора регулировки величины сварочного тока с лицевой панели;
- 7.2 – индикатор выбора регулировки величины сварочного тока с дистанционного управления;
- 7.3 – кнопка выбора управления током с лицевой панели или с пульта дистанционного управления.

В данном поле осуществляется переключение регулировки тока сварки между лицевой панелью и пультом дистанционного управления. При регулировании с пульта дистанционного управления параметр **1.7** с лицевой панели не устанавливается. Регулирование этого параметра осуществляется дистанционно, при этом на индикаторе, если выбран параметр **1.7** отображается выставленная величина.

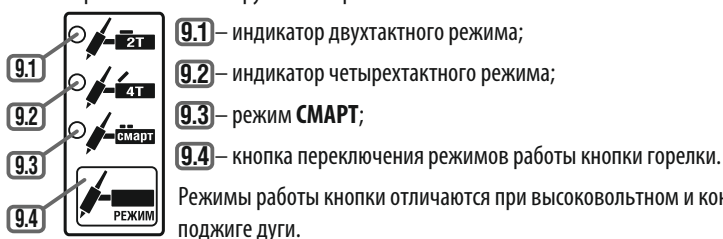
Во время сварочного процесса на цифровом дисплее отображается реальный ток сварочной дуги.

7.7 Включение/выключение осциллятора

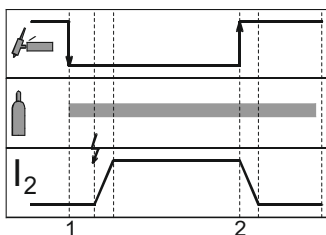


В некоторых случаях не допускается возбуждение сварочной дуги с помощью высокочастотного высоковольтного осциллятора, для этого существует возможность отключения этой функции. Высоковольтный осциллятор может оказывать влияние на приборы, чувствительные к электромагнитным помехам: кардиостимуляторы, станки ЧПУ, компьютеры и т.д. Воздействие осциллятора на организм человека не является опасным, но может вызывать неприятные болевые ощущения.

7.8 Режимы работы кнопки на рукоятке горелки



2 – Т с высоковольтным возбуждением дуги

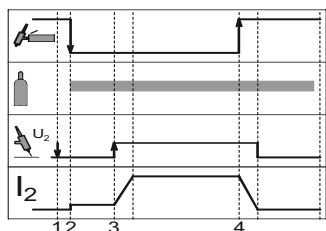


1. Поднести вольфрамовый электрод на расстояние 2–3 мм от детали. Нажать кнопку горелки. Подается защитный газ. После обдува газом дуга возбуждается высоковольтным импульсом, далее процедура сварки продолжается в соответствии с выбранным режимом работы.

2. Для завершения процесса сварки необходимо отпустить кнопку горелки. Сварочный ток уменьшается

до минимального значения. После обрыва дуги производится защитный обдув газом заготовки.

2 – Т с контактным возбуждением дуги

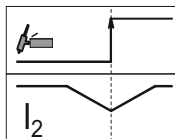


1. Закоротить вольфрамовый электрод на свариваемую деталь.

2. Нажать кнопку горелки. Через сварочную цепь потечет ток контактного поджига, устанавливаемый параметром (1.2). Подается защитный газ. Длительность обдува сварщик регулирует самостоятельно моментом возбуждения дуги.

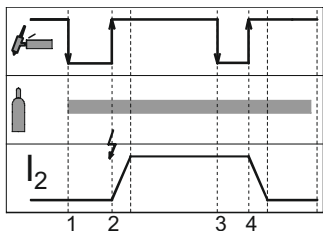
3. После отрыва электрода от заготовки на 2–3 мм дуга зажигается, далее процедура сварки продолжается в соответствии с выбранным режимом работы.

4. Для завершения процесса сварки необходимо отпустить кнопку горелки. Сварочный ток уменьшается до минимального значения. После обрыва дуги производится защитный обдув газом заготовки.



При выборе режима 2–Т можно возобновить сварку во время спада тока, нажав кнопку горелки.

4 – Т с высоковольтным возбуждением дуги

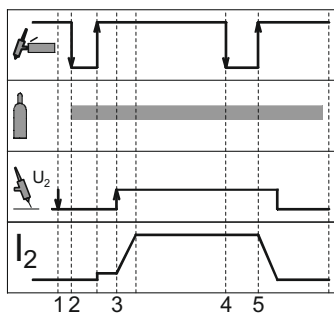


1. Поднести вольфрамовый электрод на расстояние 2–3 мм от детали. Нажать на кнопку горелки. Подается защитный газ.
2. При отпускании кнопки горелки дуга загорается по прошествии времени обдува газом. При более длительном нажатии на кнопку, превышающем время обдува газом, дуга загорается при отпускании кнопки.

Далее процедура сварки продолжается в соответствии с выбранным режимом работы.

3. Для завершения процесса сварки необходимо нажать и отпустить кнопку горелки. При удержании кнопки горелки сварочный ток снижается до тока окончания сварки и продолжается до момента отпускания кнопки горелки. После обрыва дуги производится защитный обдув газом заготовки и аппарат переходит в режиме ожидания.

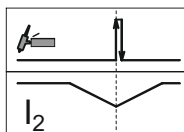
4 – Т с контактным возбуждением дуги



1. Закоротить вольфрамовый электрод на свариваемую деталь.
2. Нажать и отпустить кнопку горелки. Через сварочную цепь потечет ток контактного поджига, устанавливаемый параметром **1.2**. Подается защитный газ. Длительность обдува сварщик регулирует самостоятельно моментом возбуждения дуги.
3. После отрыва электрода от заготовки на 2–3 мм дуга загорается, далее процедура сварки

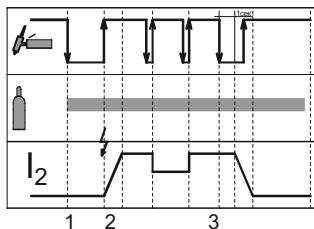
продолжается в соответствии с выбранным режимом работы.

4. Для завершения процесса сварки необходимо нажать и отпустить кнопку горелки. При удержании кнопки горелки сварочный ток снижается до тока окончания сварки и продолжается до момента отпускания кнопки горелки. После обрыва дуги производится защитный обдув газом заготовки и аппарат переходит в режиме ожидания.



При выборе режима 4–Т можно возобновить сварку во время спада тока, кратковременно нажав кнопку горелки.

Режим **SMART** с высоковольтным возбуждением дуги

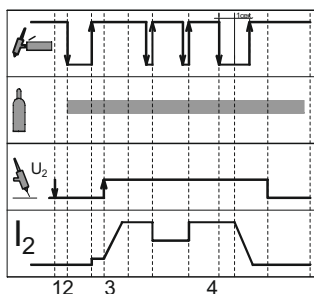


1. Поднести вольфрамовый электрод на расстояние 2–3 мм от детали. Нажать кнопку горелки. Подается защитный газ.
2. При отпускании кнопки горелки дуга загорается по прошествии времени обдува газом. При более длительном нажатии на кнопку, превышающем время обдува газом, дуга загорается при отпускании кнопки. Далее процедура сварки продолжается в соответствии

с выбранным режимом работы. Во время сварки кратковременным нажатием на кнопку горелки сварочный ток переводится из тока импульса в ток паузы. После повторного кратковременного нажатия происходит обратный процесс и т.д.

3. Для окончания сварки необходимо нажать кнопку горелки и удерживать более одной секунды или до окончания сварки. Сварочный ток уменьшается до тока окончания сварки. После обрыва дуги производится защитный обдув газом заготовки.

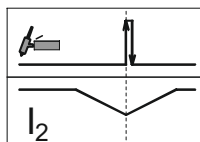
Режим **SMART** с контактным возбуждением дуги



1. Закоротить вольфрамовый электрод на свариваемую деталь.
2. Нажать и отпустить кнопку горелки. Через сварочную цепь потечет ток контактного поджига, устанавливаемый параметром **1.2**. Подается защитный газ. Длительность обдува сварщик регулирует самостоятельно моментом возбуждения дуги.
3. После отрыва электрода от заготовки на 2–3 мм дуга загорается. Во время сварки кратковременным

нажатием на кнопку горелки сварочный ток переводится из тока импульса в ток паузы. После повторного кратковременного нажатия происходит обратный процесс и т.д.

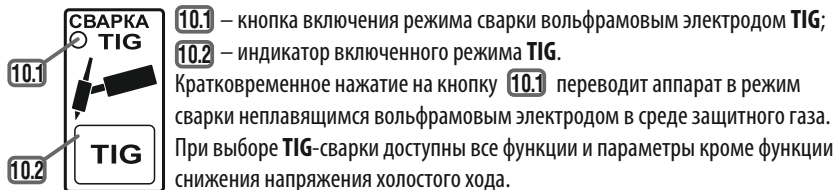
4. Для окончания сварки необходимо нажать кнопку горелки и удерживать более одной секунды или до окончания сварки. Сварочный ток уменьшается до тока окончания сварки. После обрыва дуги производится защитный обдув газом заготовки.



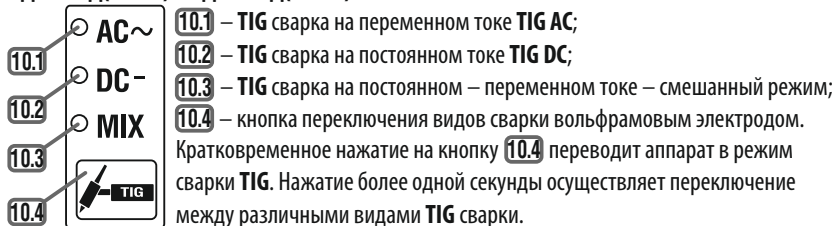
При выборе режима **SMART** можно возобновить сварку во время спада тока, кратковременно нажав кнопку горелки.

7.9 Управление режимом TIG

7.9.1 ВД-300АД (DC)



7.9.2 ВД-303АД(AC/DC) и ВД-553АД(AC/DC)



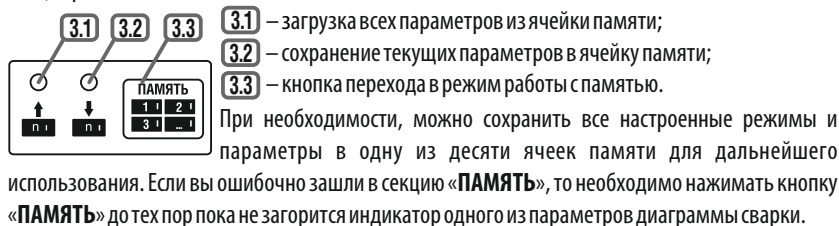
В режиме 10.1 – **TIG AC** сварка производится неплавящимся вольфрамовым электродом в среде инертного газа (аргон и его смеси с гелием) с применением присадочного материала дугой переменного тока. Для данного вида сварки дополнительно выбирается частота сварочного тока и баланс (соотношение между длительностями отрицательной и положительной полярности переменного тока, см. пункт 7.2).

Вид сварки 10.2 – **TIG DC** используется для сварки неплавящимся вольфрамовым электродом в среде инертного газа с применением присадочного материала дугой постоянного тока.

Режим 10.3 – **MIX** характеризуется поочередным действием дуги постоянного и переменного тока, что позволяет увеличить проплавление металла и уменьшить расход вольфрамового электрода. Режим применяется для сварки алюминиевых сплавов различной толщины.

Амплитуда, длительность действия, частота и баланс переменного тока задаются параметрами 1.7, 1.6, 1.13, 1.14 соответственно. Амплитуда и длительность действия постоянного тока задаются параметрами 1.9 и 1.8 соответственно.

7.10 Секция работы с памятью



Сохранение параметров панели управления в память

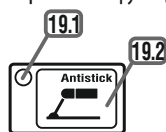
Для того чтобы сохранить настройки панели управления в ячейку памяти, необходимо, дважды нажать на кнопку «ПАМЯТЬ». Загорится индикатор 3.2, а индикатор выбранного параметра на диаграмме сварки погаснет. Выбрать вращением РЕГУЛЯТОРА номер ячейки

памяти, в которую вы хотите записать текущие значения параметров, и нажать на кнопку «ПАМЯТЬ» **3.3** более одной секунды. Цифровой индикатор будет мигать выбранной ячейкой памяти. Все данные панели управления будут сохранены в выбранную ячейку памяти, и загорится светодиод одного из параметров на диаграмме сварки.

Загрузка параметров из памяти в панель управления

Для того чтобы загрузить ранее сохраненные настройки из памяти, необходимо однократно нажать на кнопку «ПАМЯТЬ». Загорится индикатор **3.1**, а индикатор выбранного параметра на диаграмме сварки погаснет. Выбрать вращением РЕГУЛЯТОРА номер ячейки памяти и нажать на кнопку «ПАМЯТЬ» **3.3** более одной секунды. Цифровой индикатор будет мигать выбранной ячейкой памяти. Все параметры панели управления примут значения, записанные в выбранной ячейке памяти, и загорится индикатор на диаграмме сварки.

7.11 Управление функцией «Antistick»



19.1 – индикатор состояния функции «Antistick»;

19.2 – кнопка включения/отключения функции «Antistick».

Залипание электрода во время сварки приводит к кристаллизации сварочной ванны и привариванию электрода к изделию, затрудняющему в дальнейшем его отделение. Ток, протекающий через приваренный электрод, раскаляет его, повреждая обмазку, что приводит к ее осыпанию. Это исключает дальнейшее использование электрода. Функция «Antistick» позволяет в течении короткого времени после залипания электрода снизить сварочный ток до минимума. Это препятствует привариванию электрода, позволяет легко отделить залипший электрод, исключает разогрев электрода и осыпание обмазки.

Чтобы включить функцию «Antistick», необходимо нажать на кнопку **19.2** более одной секунды. Загорится индикатор **19.1**. Для отключения функции необходимо повторно нажать на кнопку. Индикатор **19.1** погаснет.

7.12 Управление функцией «Форсаж»



20.1 – индикатор состояния функции «Форсаж»;

20.2 – кнопка включения/отключения функции «Форсаж».

Функция «Форсаж» улучшает стабильность сварочного процесса, делая перенос металла более равномерным, за счет изменения силы тока в зависимости от длины дуги, особенно на малых токах.

Чтобы включить функцию «Форсаж», необходимо нажать на кнопку **20.2** более одной секунды. Загорится индикатор **20.1**. Для отключения функции необходимо повторно нажать на кнопку. Индикатор **20.1** погаснет.

7.13 Вентилятор принудительного охлаждения

Управление вращением вентилятора осуществляется автоматически. Вентилятор начинает вращаться при сварке и отключается примерно через 90 секунд после окончания сварочного процесса, либо после охлаждения силовых транзисторов. Автоматическое управление вращением вентилятора позволяет значительно снизить накопление пыли и грязи внутри корпуса выпрямителя, повышая общую надежность.

7.14 Управление функцией охладителя горелки



18.1 – индикатор включенного состояния;

18.2 – кнопка включения/отключения охладителя горелки.

Чтобы функция охладителя активировалась, необходимо подключить разъем охладителя горелки к аппарату и нажать на кнопку **18.2** более одной секунды. Когда функция включится, загорится индикатор **18.1**.

Для заполнения системы охлаждения горелки жидкостью необходимо кратковременно нажать на кнопку **18.2**. Индикатор **18.1** начнет мигать. После заполнения системы охлаждения горелки жидкостью индикатор **18.1** перестает мигать. Для прерывания заполнения горелки жидкостью необходимо нажать кратковременно кнопку **18.2**.

Если в процессе работы охладителя возникнет неисправность в контуре охлаждения, то начнет мигать индикатор ошибки работы охладителя **2.4**, а сварочный процесс остановится. В данном случае необходимо устранить неисправность, вызвавшую ошибку, а затем произвести сброс ошибки охладителя. Сброс ошибки охладителя производится повторной активацией функции охладителя. Т.е. для сброса ошибки охладителя функцию необходимо выключить длительным нажатием на кнопку **18.2** (индикатор **18.1** погаснет) и снова включить длительным нажатием кнопки **18.2** (индикатор **18.1** загорится).

Охладитель горелки автоматически включается при нажатии кнопки на горелке. Индикатор **18.1** начинает мигать. После окончания сварки охладитель горелки остается включенным на время охлаждения жидкости. По завершению охлаждения индикатор **18.1** перестает мигать. При использовании сварочной горелки с малым сечением канала охлаждения возможно возникновение ошибки в работе охладителя по датчику потока. При наличии циркуляции жидкости в горелке и появлении ошибки, следует отключить датчик потока. Для этого при удержании кнопки **18.2** «Охладитель» нажать 2 раза на кнопку **2.1** «Влево», затем 2 раза на кнопку **2.5** «Вправо». На экране кратковременно высветится «On» или «OFF». «On» - датчик потока включен и возможно появление ошибки охладителя, «OFF» - датчик потока выключен, и ошибка охладителя появляться не будет.

8 ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ

- 1 Перед отправкой потребителю выпрямитель прошел все необходимые проверки и испытания на предприятии-изготовителе. После получения выпрямителя следует его распаковать и проверить: нет ли каких-нибудь повреждений, вызванных транспортировкой. Если обнаружатся признаки повреждения, необходимо известить об этом продавца.
- 2 Перед началом работы произвести технический осмотр, убедиться в отсутствии повреждений и исправности выпрямителя, подготовить рабочее место сварщика.
- 3 Установить выпрямитель в удобное положение для управления. Проконтролировать отсутствие препятствий на входе и выходе охлаждающего воздуха.
- 4 Проверить, чтобы автоматический выключатель выпрямителя был установлен в положение «**ВЫКЛ**».
- 5 Выполнить заземление корпуса выпрямителя и обратного сварочного провода через розетку.

8.1 Сварка **TIG** на переменном и постоянном токе

Необходимо осторожно обращаться с газовым баллоном: не ронять, не нагревать.

Перед подключением редуктора к газовому баллону необходимо кратковременно открыть вентиль для продува загрязнений. Прикрутить редуктор к баллону, обеспечить выходное давление не выше 6 Бар. Присоединить газовый шланг к штуцеру редуктора и к штуцеру (11) выпрямителя на задней панели.

Подключить сварочную горелку: силовой разъем к токовому разъему (8) выпрямителя (рис. 6.1; рис. 6.2), сигнальный разъем к разъему для кнопки горелки (7), газовый канал к гнезду быстроразъемному газовой магистрали (5). Обратный провод подсоединить к токовому разъему (4). Вставить вилку в розетку.

Включить автоматический выключатель выпрямителя, проконтролировать работу вентилятора по движению потока воздуха и источника по работе панели управления. Установить все необходимые функции и настроить все необходимые параметры на панели управления.

Открыть вентиль баллона. Вентилем газового редуктора необходимо отрегулировать расход защитного газа. Продуть газовый шланг и канал горелки, при этом необходимо проконтролировать расход газа. По возможности проверить утечки.

Во время работы следить за нагревом в местах присоединения разъемов сварочных кабелей к выпрямителю.

После окончания работы: перекрыть вентиль баллона, стравить оставшийся газ, отключить автоматический выключатель, отсоединить сетевой кабель.

8.2 Выбор диаметра электрода и газового сопла при сварке **TIG**

Диаметр электрода и газового сопла можно выбрать, ориентируясь на следующую таблицу:

Диапазон сварочного тока, А		Диаметр электрода, мм	Газовое сопло		Расход газа (Аргон), л/мин
			Номер	Ø мм	
25	90	1.6	4/5/6	6.5/8.0/9.5	6-7
30	150	2.4	6/7	9.5/11	7-8
45	200	3.2	7/8/10	11/12.5/16	8-10
60	350	4.0	10/11	16/17.5	10-12

8.3 Подключение провода от кнопки сварочной горелки и пульта дистанционного управления к разъему.

Провод от кнопки сварочной горелки подключается к вилке APEX AC2179-2P. Провод от дистанционного управления подключается к вилке APEX AC2179-3P. Подключение производится согласно рисунку:



8.4 Сварка **ММА**

Подключить сварочные кабели. При выборе полярности необходимо руководствоваться указаниями изготовителя электродов. Вставить вилку в розетку.

Включить автоматический выключатель выпрямителя, проконтролировать работу вентилятора по движению потока воздуха и источника по работе панели управления. Установить все необходимые функции и настроить все необходимые параметры на панели управления.

Во время работы следить за нагревом в местах присоединения разъемов сварочных кабелей к выпрямителю.

После окончания работы: отключить автоматический выключатель, отсоединить сетевой кабель.

8.5 Выбор сварочного кабеля

Нормативная длина сварочных проводов составляет не менее 2 м, в противном случае выпрямитель оказывается на опасном расстоянии к сварочной дуге: возможно засасывание вентилятором паров металла, повреждающих детали внутри корпуса. В качестве сварочного кабеля необходимо использовать медный кабель с резиновой изоляцией, например, марки КГ с сечением 35-70 мм². Использование кабелей или проводов с изоляцией из полимерных материалов, распространяющих горение, не допускается. Выбирать сварочный кабель необходимо согласно таблице токовых нагрузок для сварочных кабелей.

Токовые нагрузки для кабелей марки КГ при температуре окружающей среды 25 °С

Сечение, мм ²	ПВ=100%	ПВ=60%	ПВ=30%
35	270	350	490
50	330	425	595
70	400	515	720
95	465	596	840
120	535	685	970
150	610	782	1100

9 РЕКОМЕНДАЦИИ ПОТРЕБИТЕЛЮ

Подключение выпрямителя к питающей электрической сети допустимо, если сечение медных проводов сети: не менее 2,5 мм², а алюминиевых не менее 4 мм² - для **ВД-300АД (DC)** и **ВД-303АД (AC/DC)**, и не менее 6 мм², а алюминиевых не менее 10 мм² - для **ВД-553АД(AC/DC)**. Длина проводов для подключения к сетевому щитку с учетом удлинителя по нормам не должна превышать 15 метров.

Максимальное значение сварочного тока гарантируется при:

- для **ВД-300АД (DC)** и **ВД-303АД (AC/DC)**: напряжении питающей сети 400 В±10%, длине сетевого медного провода 2,5 м сечением 2,5 мм² (сетевой провод сварочного аппарата) и общей длине медных сварочных кабелей 3+3=6 м сечением 35 мм²,

- для **ВД-553АД(AC/DC)**: напряжении питающей сети 400 В±10%, длине сетевого медного провода 3 м сечением 6 мм² (сетевой провод сварочного аппарата) и общей длине медных сварочных кабелей 4+4=8 м сечением 70 мм².

В остальных случаях максимальное значение сварочного тока не гарантируется.

Зависимость максимального значения сварочного тока **ВД-300АД(DC)** и **ВД-303АД (AC/DC)** от длины сварочных кабелей сечением 35 мм² выглядит следующим образом:

Общая длина сварочного кабеля, м	8	50	120	160
Максимальный сварочный ток, А	300	250	200	180

Зависимость максимального значения сварочного тока **ВД-553АД (AC/DC)** от длины сварочных кабелей сечением 70 мм² выглядит следующим образом:

Общая длина сварочного кабеля, м	8	50	120	160
Максимальный сварочный ток, А	600	500	400	360

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Для обеспечения работоспособности в зависимости от интенсивности загрязнения в условиях эксплуатации необходимо своевременно производить очистку от пыли и грязи. При обслуживании разрешается снимать крышку корпуса выпрямителя и продувать сжатым воздухом. Обслуживание должен производить специалист-электрик.
- Перед началом работы и по окончании производить профилактический внешний осмотр. Выявленные повреждения обязательно устранять.
- Следить за исправностью силовых электрических контактов. Не реже одного раза в 3 месяца проверять усилие затяжки. Проверять сопротивление изоляции один раз в 6 месяцев. Для проведения испытаний соединить перемычкой силовые выводы выпрямителя (4) и (8) рис.6.1, рис.6.2, и замкнуть между собой штыри вилки питания (кроме вывода заземления). Измерение сопротивления изоляции проводить согласно **ГОСТ Р МЭК 60794-1-2012** (пункт 6.1.4) напряжением постоянного тока значением 500 В при комнатной температуре между следующими цепями: штырями вилки питания и силовыми выводами (сопротивление изоляции не менее 5 МОм); штырями вилки питания и заземляющим контактом вилки питания (сопротивление изоляции не менее 2,5 МОм); силовыми выводами и заземляющим контактом вилки питания (сопротивление изоляции не менее 2,5 МОм).
- При наличии серьезных повреждений необходимо производить ремонт в мастерских, имеющих договор по обслуживанию с предприятием изготовителем. Все адреса мастерских можно узнать на сайте, или по телефонам указанным в пункте **11 ИНФОРМАЦИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ**.

11 ИНФОРМАЦИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ

АО «Электро Интел»

Отдел сбыта

Служба сервиса и

технической поддержки

603057 г. Нижний Новгород,

телефоны: 8 (800) 700-57-98

телефоны: 8 (800) 700-57-98,

ул. Нартова, дом 2

+7 (831) 416-98-22

+7 (831) 230-13-07

www.ei-neon.ru

+7 (831) 437-13-06

e-mail: service@ei-neon.ru

e-mail: mail@ei-neon.ru

skype: service.ei-neon

