

PATON

USER MANUAL
ПОСІБНИК КОРИСТУВАЧА
РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

MINI
/MINI-C

ECO-160
/ECO-160-C

ECO-200
/ECO-200-C

ECO-250
/ECO-250-C



PATON INTERNATIONAL





УКРАЇНСЬКА

ЗМІСТ

1. Загальні положення	5
2. Введення в експлуатацію	9
2.1. Використання за призначенням	9
2.2. Вимоги до розміщення	9
2.3. Підключення до мережі	9
2.4. Підключення мережевого штекера	10
3. Зварювання штучним електродом (РДЗ «ММА»)	10
3.1. Функція Гарячий Старт «Hot-Start»	10
3.2. Функція Форсаж Дуги «Arc-Force»	11
3.3. Функція Антиприлипання «Anti-Stick»	12
4. Догляд та технічне обслуговування	12
5. Режим роботи від генератора	13
6. Правила зберігання	13
7. Транспортування	13
8. Технічні дані	13
9. Комплект поставки	14
10. Пошук та усунення несправностей	15
11. Правила техніки безпеки	16
12. Принципова електрична схема джерела	19
13. Гарантійні зобов'язання	20

Підключення до силової мережі/силового щита (при 25°C):
УВАГА! враховуйте прокладені у стінах дроти та інші подовжувачі

Електрод, що використовується	Встановлене значення сили струму	Площа поперечного перерізу мережевого проводу, кв. мм	Макс. довжина проводу, м
Ø2 мм	не більше 80А	1,0	120
		1,5	180
		2,0	240
		2,5	300
		4,0	480
		6,0	720
Ø3 мм	не більше 120А	1,5	120
		2,0	160
		2,5	200
		4,0	320
		6,0	480
Ø4 мм	не більше 160А	2,0	120
		2,5	150
		4,0	240
		6,0	360
Ø5 мм легкоплавкі	не більше 200А	2,5	120
		4,0	190
		6,0	290
Ø5 мм тугоплавкі	до 250А	2,5	100
		4,0	150
		6,0	230

УВАГА! Мережева кнопка на задній панелі апарату не є силовою, тому під час вимкнення апарату вона не знеструмлює повністю всю внутрішню електроніку. З цієї причини згідно правил техніки безпеки після завершення зварювальних робіт, виймайте вилку з мережі.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Інверторні випрямлячі PATON MINI, ECO-160, ECO-200, ECO-250 призначені для ручного дугового зварювання (РДЗ «ММА») на постійному струмі. Ця MINI серія апаратів призначена для користувачів, яким потрібен найбільш компактний та функціональний апарат на його повному номінальному струмі 150А/160А/200А/250А відповідно. Цього достатньо для роботи з будь-якими електродами від $\varnothing 1,6$ мм до $\varnothing 5$ мм (для ECO-250), при цьому тривалість навантаження складає не менше 40%, що дозволить вирішити більшість завдань у побутовому секторі (дачні господарства та приватні будинки, невеликі майстерні, автослужбові підприємства і т. п.).

У всі фірмові моделі виробництва PATON вбудований блок захисту від зниженої напруги.

За рахунок підвищеної частоти напруги, що подається на трансформатор, він зменшився в десятки разів, ось чому апарат має у кілька разів меншу вагу і габаритні розміри за однакових вихідних параметрів порівняно з класичним обладнанням трансформаторного типу.

Основні переваги:

1. Крім захисту від стрибків напруги, в апарат встановлена система стабілізації роботи в умовах **значних довготривалих** перепадів напруги в мережі живлення від 170В до 260В. Проте за мінімальної напруги 170В можна провести зварювання електродом діаметром не більше $\varnothing 3$ мм;
2. Адаптований до стандартної побутової електромережі. За рахунок високого ККД джерело забезпечує **вдвічі менше електроспоживання** порівняно з традиційними джерелами;
3. Зручність роботи завдяки хорошій тривалості навантаження (ТН) на **номінальному струмі**, що дозволяє варити **безперервно** електродами $\varnothing 3$ мм на їх номінальному струмі;
4. Підвищена надійність апарату в умовах запиленого виробництва;
5. Вся електроніка в апараті просочена **двома шарами** високоякісного лаку, який забезпечує надійність виробу протягом усього терміну служби;
6. Плавне регулювання струму зварювання;
7. Покращена стабільність горіння дуги.

ПАРАМЕТРИ	MINI	ECO-160	ECO-200	ECO-250
Номинальна напруга мережі живлення 50Гц, В	220	220	220	220
Межі зміни напруги мережі живлення, В	170 – 260	170 – 260	170 – 260	170 – 260
Номинальний струм, що споживається з мережі, А	18,5	20	25	32
Номинальний зварювальний струм, А	150	160	200	250
Максимальний діючий струм, А	180	190	240	300
Тривалість навантаження (ТН)	40% /при 150А 100%/при 94А	40% /при 160А 100%/при 101А	40% / при 200А 100% / при 126А	40% при 250А 100% при 158А
Межі регулювання зварювального струму, А	20 – 150	20 – 160	25 – 200	32 – 250
Гарячий Старт «Hot-Start»	Автоматична			
Форсаж Дуги «Arc-Force»	Автоматична			
Антиприлипання «Anti-Stick»	Автоматична			
Напруга холостого ходу, В	до 80	до 80	до 80	до 80
Напруга підпалу дуги, В	110	110	110	110
Номинальна споживана потужність, кВА	4,0	4,4	5,5	7,0
Максимальна споживана потужність, кВА	5,0	5,5	6,9	8,8
ККД, %	90	90	90	90
Охолодження	Примусове			
Діапазон робочих температур	-25 ... +45°C	-25 ... +45°C	-25 ... +45°C	-25 ... +45°C
Габаритні розміри, мм (довжина, ширина, висота), мм:	200 x 100 x 240	200 x 100 x 280	270 x 110 x 280	270 x 110 x 280
Маса, кг	3,35	3,8	4,00	4,35
Клас захисту*	IP21	IP21	IP21	IP21

* корпус не допускає потрапляння всередину виробу тіл діаметром більше 5,5 мм, а також вода, що капає вертикально, не порушує роботи апарату

Рекомендована довжина силових зварювальних кабелів під час зварювання:

Модель апарата	Довжина кабелю (в одну сторону)	Площа поперечного перерізу, кв. мм	Марка кабелю
MINI, ECO-160	1...4	8	КГ 1x8
	2...5	10	КГ 1x10
	3...8	16	КГ 1x16
ECO-200	1...4	10	КГ 1x10
	2...6,5	16	КГ 1x16
	3...10	25	КГ 1x25
ECO-250	1...5	16	КГ 1x16
	2...8	25	КГ 1x25
	3...11	35	КГ 1x35

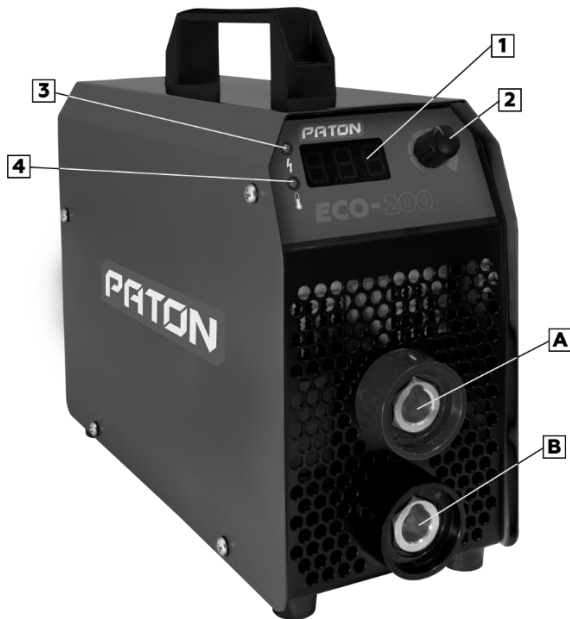




Рис.1 Елементи управління та індикація

- 1 – Цифровий семисегментний дисплей
 - 2 – Регулятор зварювального струму, дозволяє плавно регулювати його.
 - 3 – Індикатор статусу мережі живлення:
 - а) постійно світиться зеленим – апарат готовий до роботи;
 - б) не світиться - відсутнє живлення або замала напруга в мережі.
 - 4 – Індикатор роботи апарату:
 - а) не світиться – нормальний стан апарату;
 - б) світиться червоним – перегрів.
 - 5 – Мережевий вимикач (не світиться, колір декоративний).
- А - Гніздо силового струму «+» типу байонет;
В - Гніздо силового струму «-» типу байонет.

2. ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

УВАГА! Перед введенням в експлуатацію слід прочитати розділ "Правила техніки безпеки" п.11.

2.1 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

Зварювальний апарат призначений виключно: для ручного дугового зварювання штучним електродом.

Інше використання апарату вважається таким, що не відповідає його призначенню. Виробник не несе відповідальності за пошкодження внаслідок використання апарату не за призначенням.

Використання відповідно до призначення передбачає дотримання вказівок цього посібника з експлуатації.

2.2 ВИМОГИ ДО РОЗМІЩЕННЯ

Зварювальний апарат захищений від проникнення сторонніх твердих тіл діаметром понад 5,5 мм.

Зварювальний апарат можна розміщувати та експлуатувати на відкритому повітрі. Внутрішні електричні деталі апарату захищені від безпосереднього впливу вологи.

УВАГА! Після закінчення зварювальних робіт у жарку погоду, або інтенсивних зварювальних робіт у будь-яку погоду, апарат відразу не вимикати! Необхідно дати можливість охолонути електронним компонентам протягом 5 хв.

УВАГА! Після експлуатації в холодну пору року, після вимкнення і подальшого охолодження апарату, всередині утворюється конденсат, тому його не можна вмикати раніше ніж через 3 ... 4 години!!!

З цієї причини не можна відключати апарат в холодну пору року, якщо плануєте увімкнути його раніше, ніж через 4 години.

УВАГА! Апарат після сильного падіння може бути небезпечним для життя. Встановлювати на стійкій твердій поверхні.

Необхідно розміщувати апарат так, щоб забезпечувався безперешкодний вхід і вихід охолоджуючого повітря через вентиляційні отвори на передній і задній панелях. Слідкуйте за тим, щоб металевий пил (наприклад, під час наждачного шліфування) НЕ засмоктувалася безпосередньо в апарат вентилятором охолодження.

2.3 ПІДКЛЮЧЕННЯ ДО МЕРЕЖІ

Зварювальний апарат у серійному виконанні розрахований на мережеву напругу 220В (-23% + 18%).

УВАГА! В разі перекоосу фазної напруги в мережі живлення можливе підвищення напруги вище робочої 260В. У разі виникнення подібної ситуації і виходу з ладу джерела, всі гарантійні зобов'язання виробника втрачають силу.

Мережевий роз'єм, поперечний переріз кабелів мережі живлення, а також мережеві запобіжники повинні вибиратися виходячи з технічних даних апарату.

2.4 ПІДКЛЮЧЕННЯ МЕРЕЖЕВОГО ШТЕКЕРА

УВАГА! Штекер повинен відповідати напрузі живлення і споживанню струму зварювального апарату (див. технічні дані). Згідно правил техніки безпеки використовуйте розетки з гарантованим заземленням !!!

3. ЗВАРЮВАННЯ ШТУЧНИМИ ЕЛЕКТРОДАМИ (РДЗ «ММА»)

- вставити кабель електрода у гніздо джерела А «+»;
- вставити кабель «маса» у гніздо джерела В «-»;
- під'єднати кабель «маса» до виробу;
- підключити мережевий штекер до мережі живлення;
- мережевий вимикач з перевести у положення «І»;

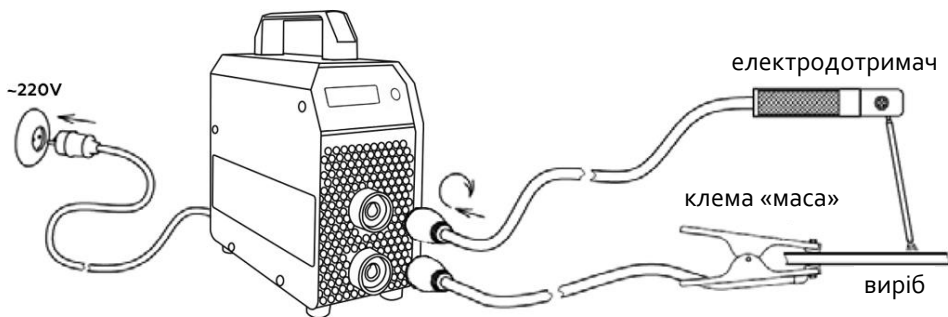


Рис.2 Схема підключення апарату для зварювання штучними електродами

УВАГА! Після того як мережевий вимикач перемикається у положення «І», штучний електрод знаходиться під напругою. Не торкайтеся електродом до струмопровідних або заземлених предметів, таких як, наприклад, корпус зварювального апарату і т.д.

3.1 ФУНКЦІЯ ГАРЯЧИЙ СТАРТ «HOT-START»

Переваги:

- покращення запалювання навіть під час використання електродів, що погано запалюються;
- якісніше проплавлення основного матеріалу під час запалювання, а отже, менше непроварів;
- запобігання утворенню шлакових включень;

Чим досягається:

Протягом короткого відрізка часу у момент підпалу дуги струм зварювання збільшується на 33% від його заданої величини (Рис.3).

Приклад: зварювання електродом Ф3мм

Встановлене регулятором значення зварювального струму становить 90А.

Струм гарячого старту становить $90\text{A} + 33\% = 120\text{A}$.

3.2 ФУНКЦІЯ ФОРСАЖ ДУГИ «ARC-FORCE»

Переваги:

- підвищення стабільності зварювання на короткій дузі;
- покращення переносу крапель металу у зварювальну ванну;
- покращення запалювання дуги;
- зменшує імовірність залипання електрода.

Чим досягається:

У разі зниження напруги на дузі нижче мінімально допустимого для стабільного горіння дуги, значення зварювального струму зростає на 30% від встановленого (Рис. 4).

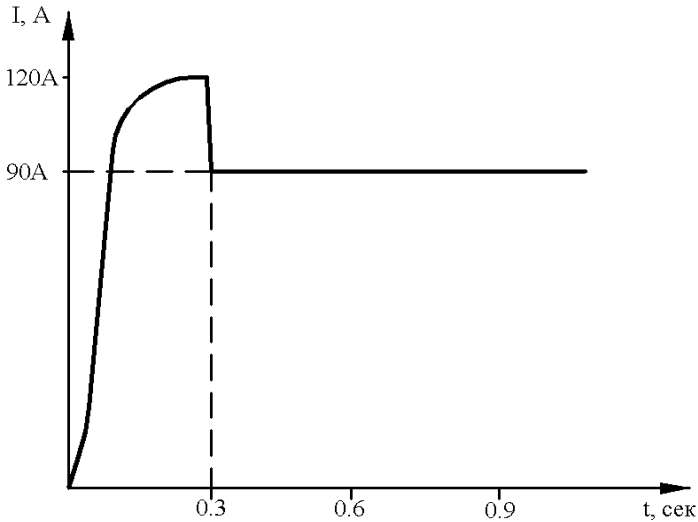


Рис. 3 Функція Гарячий Старт «HOT-START»

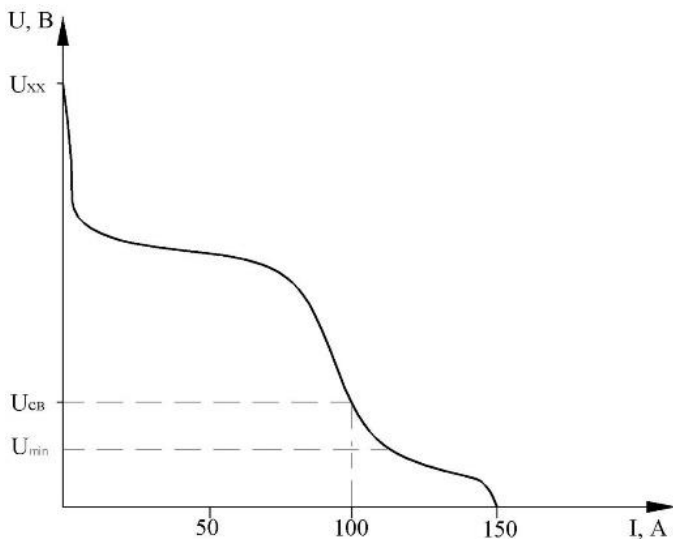


Рис. 4 Функція Форсаж Дуги «ARC-FORCE»

3.3 ФУНКЦІЯ АНТИПРИЛИПАННЯ «ANTI-STICK»

Під час початкового підпалу дуги електрод може прилипати, прихоплюватися до виробу, що у свою чергу може призвести до перегрівання і сильного нагрівання, а далі й до псування електрода.

Якщо електрод прилипає до виробу, апарат знижує зварювальний струм через 0,6 ... 0,8 сек. Це полегшує для зварника можливість відокремлювати (відривати) електрод від виробу без ризику обпалити очі випадковим підпалом дуги. Після відривання електроду від виробу процес зварювання може бути безперешкодно продовжений.

4. ДОГЛЯД ТА ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

УВАГА! Перед тим, як відкрити апарат, необхідно вимкнути його, вийняти штекер. Дати можливість розрядитися внутрішнім ланцюгам апарату (приблизно 5 хв) і тільки після цього виконувати інші дії. Якщо працівник залишає робоче місце, слід встановити табличку, яка забороняє вмикання.

Для того, щоб зберегти працездатність апарату на багато років, необхідно дотримуватися кількох правил:

- проводити інспекцію з техніки безпеки у задані інтервали часу (див. Розділ "Правила техніки безпеки");
- під час інтенсивного використання, рекомендуємо раз на пів року продувати апарат сухим стисненим повітрям. **Увага!** Продування з надто короткої відстані може призвести до пошкодження електронних компонентів;

- у разі накопичення значних кількостей пилу прочистити канали системи охолодження вручну.

5. РЕЖИМ РОБОТИ ВІД ГЕНЕРАТОРА

Джерело живлення придатне для роботи від генератора за умови:

Під час роботи електродом	Встановлене значення сили струму	Мінімальна потужність генератора, кВА
Ø ₂	не більше 80А	2,6
Ø ₃	не більше 120А	4,1
Ø ₄	не більше 160А	5,5
Ø ₅ легкопл.	не більше 200А	6,9
Ø ₅ тугопл.	до 250А	8,8

УВАГА! Для безвідмовної роботи вихідна напруга генератора не повинна виходити за допустимі межі 170-260В!

6. ПРАВИЛА ЗБЕРІГАННЯ

Законсервоване й упаковане джерело зберігати в умовах зберігання 4 згідно ГОСТ 15150-69 протягом 5 років.

Розконсервоване джерело повинне зберігатися у сухих закритих приміщеннях при температурі повітря не нижче плюс 5 °С. У приміщеннях не повинно бути парів кислот та інших активних речовин.

7. ТРАНСПОРТУВАННЯ

Упаковане джерело може транспортуватися всіма видами транспорту, що забезпечують його збереження з дотриманням правил перевезень, встановлених для транспорту даного виду.

8. ТЕХНІЧНІ ДАНІ

УВАГА! Якщо джерело розраховане на спеціальну напругу живлення, його технічні дані наведені на ідентифікаційному щитку на верхній або задній панелі. У цьому випадку мережевий штекер, мережевий кабель слід вибирати відповідно до напруги, що використовується.

Параметри	MINI	ECO-160	ECO-200	ECO-250
Номинальна напруга мережі 50/60Гц, В	~220	~220	~220	~220
Межі зміни напруги мережі, В	170 – 260	170 – 260	170 – 260	170 – 260
ККД, %	90	90	90	90
Межі регулювання зварювального струму, А	20 – 150	20 – 160	25 – 200	32 – 250
Зварювальний струм при: 5 хв / 45% ТН 5 хв / 100% ТН	150 А 94 А	160 А 101 А	200 А 126 А	250 А 158А
Макс. споживана потужність, кВА	5,0	5,5	6,9	8,8
Нормальна робоча напруга: - штучний електрод РДЗ	20,4 – 25,5 В	20,4 – 26 В	20,4 – 26,5 В	20,4 – 27,0 В

9. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Джерело живлення зварювальної дуги з мережевим кабелем – 1 шт;
2. Кабель зварювальний з тримачем електрода, 3м – 1 шт;
3. Кабель зварювальний з клемою «маса», 3м – 1 шт;
4. Ремінь для перенесення апарату на плечі – 1 шт;
5. Інструкція з експлуатації – 1 шт.
6. Фірмовий гофрокороб/кейс* PATON – 1 шт.

*Для моделей MINI-C, ECO-160-C, ECO-200-C, ECO-250-C

10. ПОШУК ТА УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

Несправність	Причина	Спосіб усунення
Відсутній струм зварювання Мережевий вимикач увімкнений, індикатор статусу не світиться	Обрив мережевого кабелю	Перевірити мережевий кабель.
	Значення напруги мережі живлення нижче 155В	Відключити апарат і підключити до мережі з відповідною напругою живлення
	Вийшов з ладу внутрішній блок живлення джерела	Звернутися у сервісний центр
Відсутній струм зварювання Мережевий вимикач увімкнений, індикатор статусу джерела світиться зеленим	Від'єдналися зварювальні кабелі	Перевірити штекерні з'єднання
	Не підключена або погано підключена маса	Встановити надійний контакт кабелю маси з виробом
Відсутній струм зварювання Мережевий вимикач увімкнений, індикатор статусу джерела постійно світиться жовтим	Спрацював термодатчик	Дочекатися поки апарат охолоне; після цього він автоматично увімкнеться знову
	Недостатня подача холодного повітря	Забезпечити достатній приплив повітря
	Несправний термодатчик	Звернутися у сервісний центр
Погане запалювання під час зварювання штучним електродом, індикатор статусу джерела блимає жовтим короткими проміжками	Напруга мережі живлення у момент початку навантаження близька до мінімально допустимого значення 165В	Якщо неможливо збільшити переріз підвідних мережевих проводів, спробуйте зменшити значення встановленого струму, до моменту, коли можна буде запалити дугу. Після цього візьміть електрод, що відповідає значенню струму.

Продовження таблиці на сторінці 16

Несправність	Причина	Спосіб усунення
Під час зварювання відбувається спорадичний обрив дуги	Надто висока напруга горіння дуги електрода, що використовується	Якщо це можливо, скористатися іншими електродами або зварювальним апаратом більшої потужності
Штучний електрод прилипає до виробу	Надто низьке значення зварювального струму	Встановити вище значення зварювального струму
Погана якість зварювання (сильне розбризкування)	Неправильна полярність електрода	Змінити полярність електрода (згідно з даними виробника електродів)
	Поганий контакт з масою	Закріпити клему маси якомога ближче до зони зварювання

11. ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Зварювальний апарат виготовлений відповідно до технічних стандартів і встановлених правил техніки безпеки. Проте у разі неправильного поводження виникає небезпека:

- травмування обслуговуючого персоналу або третьої особи;
- заподіяння шкоди самому апарату або матеріальним цінностям підприємства;
- порушення ефективного робочого процесу.

Всі особи, які пов'язані з введенням в експлуатацію, управлінням, доглядом і технічним обслуговуванням апарату повинні

- пройти відповідну атестацію;
- володіти знаннями зі зварювання;
- точно дотримуватися цієї інструкції.

Несправності, які можуть знизити безпеку, повинні бути терміново усунені.

ОБОВ'ЯЗКИ КОРИСТУВАЧА

Для особистого захисту дотримуйтесь наступних правил:

- носити міцне взуття, що зберігає ізолюючі властивості, в тому числі й у вологих умовах;
- захищати руки ізолюючими рукавичками;
- очі захищати захисною маскою з фільтром проти ультрафіолетового випромінювання, який відповідає стандартам техніки безпеки;

- використовувати тільки відповідний (важко займистий одяг).

ОСОБИСТЕ ЗАХИСНЕ ОСНАЩЕННЯ

Для особистого захисту дотримуйтесь наступних правил:

- носити міцне взуття, що зберігає ізолюючі властивості, в тому числі й у вологих умовах;
- захищати руки ізолюючими рукавичками;
- очі захищати захисною маскою з фільтром проти ультрафіолетового випромінювання, який відповідає стандартам техніки безпеки;
- використовувати тільки відповідний (важко займистий одяг).

НЕБЕЗПЕКА ШКІДЛИВИХ ГАЗІВ І ВИПАРІВ

- утворені дим та шкідливі гази видалити з робочої зони спеціальними засобами;
- забезпечити достатній приток свіжого повітря;
- випари розчинників не повинні потрапляти в зону випромінювання зварювальної дуги.

НЕБЕЗПЕКА ВИЛЬОТУ ІСКОР

- займисті предмети видалити з робочої зони;
- не допускаються зварювальні роботи на ємностях, у яких зберігаються або зберігалися гази, пальне, нафтопродукти. Можлива небезпека вибуху залишків цих продуктів;
- у пожежо- та вибухонебезпечних приміщеннях дотримуватися особливих правил, відповідно до національних та міжнародних норм.

НЕБЕЗПЕКА МЕРЕЖЕВОГО І ЗВАРЮВАЛЬНОГО СТРУМУ

- ураження електричним струмом може бути смертельним;
- створені високим струмом магнітні поля можуть чинити негативний вплив на працездатність електроприладів (наприклад, кардіостимулятор). Особи, які мають такі прилади, повинні порадитися з лікарем, перш ніж наблизитися до робочого зварювального майданчика;
- зварювальний кабель повинен бути міцним, неушкодженим та ізольованим. Ослаблені з'єднання і пошкоджені кабель потрібно негайно замінити. Мережеві кабелі й кабелі зварювального апарату повинні систематично перевірятися фахівцем електриком на справність ізоляції;
- під час використання забороняється знімати зовнішній кожух апарату.

НЕФОРМАЛЬНІ ЗАСТЕРЕЖНІ ЗАХОДИ

- інструкцію постійно зберігати біля місця користування зварювальним апаратом;



- додатково до інструкції дотримуватися діючих загальних і місцевих правил техніки безпеки та екології;
- усі вказівники на зварювальному апараті підтримувати у читабельному стані.

БЛУКАЮЧІ ЗВАРЮВАЛЬНІ СТРУМИ

- стежити за тим, щоб клема кабелю маси була міцно прикріплена до виробу;
- якщо можливо, не встановлювати зварювальний апарат безпосередньо на електропровідне покриття підлоги або робочого столу, використовувати ізолюючі прокладки.

ЗАСТЕРЕЖНІ ЗАХОДИ У ЗВИЧАЙНИХ УМОВАХ

Мінімум один раз на тиждень перевіряти апарат на предмет наявності зовнішніх пошкоджень і функціонування запобіжних пристроїв.

13. ГАРАНТІЙНІ ЗОБОВ'ЯЗАННЯ

Компанія ПАТОН ІНТЕРНЕТШНЛ гарантує справну роботу джерела живлення у разі дотримання споживачем умов експлуатації, зберігання й транспортування.

УВАГА! Безкоштовне гарантійне обслуговування відсутнє за умови механічних пошкоджень зварювального апарату!

Термін основної гарантії на зварювальне обладнання становить:

МОДЕЛЬ АПАРАТУ	СТРОК ГАРАНТІЇ
MINI	3 роки
ECO-160	5 років
ECO-200	
ECO-250	

Основний гарантійний період обчислюється з дня продажу інверторного обладнання кінцевому покупцеві.

Протягом основного гарантійного періоду продавець зобов'язується, безкоштовно для власника інверторного обладнання PATON™:

- провести діагностику та виявити причину несправності,
- забезпечити необхідними для виконання ремонту вузлами та елементами,
- провести роботи із заміни елементів та вузлів, що вийшли з ладу,
- провести тестування відремонтованого обладнання.

Основні гарантійні зобов'язання не поширюються на обладнання:

- з механічними пошкодженнями, що вплинули на працездатність апарату (деформація корпусу й деталей внаслідок падіння з висоти або падіння на обладнання важких предметів, випадання кнопок та роз'ємів),
- зі слідами корозії, яка стала причиною несправного стану,
- яке вийшло з ладу через вплив сильного зволоження на його силові й електронні елементи,
- яке вийшло з ладу через накопичення струмопровідного пилу (вугільний пил, металева стружка та ін.) всередині,
- у разі спроби самостійного ремонту його вузлів та/або заміни електронних елементів, рекомендується, залежно від умов експлуатації, один раз на півроку, задля уникнення виходу апарату з ладу, проводити чистку внутрішніх елементів і вузлів даного обладнання стисненим повітрям, зняти захисну кришку. Чищення необхідно проводити акуратно, утримуючи шланг компресора на достатній відстані, задля уникнення пошкодження пайки електронних компонентів і механічних частин.

Також основні гарантійні зобов'язання не поширюються на зовнішні елементи обладнання, що вийшли з ладу, які піддаються фізичному контакту, а також на супутні/витратні матеріали, претензії щодо яких приймаються не пізніше двох тижнів після продажу:

- кнопка увімкнення та вимкнення,
- ручки регулювання параметрів зварювання,
- роз'єми підключення кабелів і рукавів,

- роз'єми управління,
- мережевий кабель і вилка мережевого кабелю,
- ручка для перенесення, ремінь через плече, кейс, коробка,
- тримачі електродів, клема «маси», пальник, зварювальні кабелі та рукави.

Продавець залишає за собою право відмовити у наданні гарантійного ремонту, або встановити датою початку виконання гарантійних зобов'язань місяць і рік випуску апарату (встановлюються за серійним номером):

- у разі втрати паспорта власником,
- у разі відсутності коректного або взагалі будь-якого заповнення паспорта продавцем під час продажу апарату,
- гарантійний строк продовжується, на термін гарантійного обслуговування апарату у сервісному центрі.

РУССКИЙ
СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	24
2. Ввод в эксплуатацию	28
2.1. Использование согласно назначению	28
2.2. Требования к размещению	28
2.3. Подключение к сети	28
2.4. Подключение сетевого штекера	29
3. Сварка штучными электродами (РДС «ММА»)	29
3.1. Функция Горячий Старт «Hot-Start»	29
3.2. Функция Форсаж Дуги «Arc-Force»	30
3.3. Функция Антиприлипания «Anti-Stick»	31
4. Уход и техническое обслуживание	31
5. Режим работы от генератора	32
6. Правила хранения	32
7. Транспортирование	32
8. Технические данные	32
9. Комплект поставки	33
10. Поиск и устранение неисправностей	34
11. Правила техники безопасности	35
12. Принципиальная электрическая схема источника	38
13. Гарантийные обязательства	39

Подсоединение к силовой сети/силовому щиту (при 25°C):

ВНИМАНИЕ! Учитывайте провода, проведённые в стенах и другие удлинители!

Используемый электрод	Установленное значение тока	Сечение сетевого провода, кв. мм	Максимальная длина провода, м
Φ2 мм	не более 80А	1,0	120
		1,5	180
		2,0	240
		2,5	300
		4,0	480
		6,0	720
Φ3 мм	не более 120А	1,5	120
		2,0	160
		2,5	200
		4,0	320
		6,0	480
Φ4 мм	не более 160А	2,0	120
		2,5	150
		4,0	240
		6,0	360
Φ5 мм легкоплавкие	не более 200А	2,5	120
		4,0	190
		6,0	290
Φ5 мм тугоплавкие	до 250А	2,5	100
		4,0	150
		6,0	230

ВНИМАНИЕ! Сетевая кнопка на задней панели аппарата не является силовой, поэтому при выключении аппарата не обесточивает полностью всю внутреннюю электронику. По этой причине по технике безопасности после завершения сварочных работ, выключайте вилку из сети.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Инверторные выпрямители PATON MINI, ECO-160, ECO-200, ECO-250 предназначены для ручной дуговой сварки (РДС «ММА») на постоянном токе. Эта «Есо» серия аппаратов предназначена для требовательных пользователей, кому нужен самый компактный и функциональный аппарата на его полном номинальном токе 150А/160А/200А/250А соответственно. Этого достаточно для работы с любыми электродами от Ø1,6мм до Ø5мм включая тугоплавкие (для ВДИ-250Е), при этом продолжительность нагрузки не менее 40%, что с запасом позволит решить большинство задач более чем в бытовом секторе (мастерские, автохозяйства и т.п.).

Во все фирменные модели ВДИ производства ПАТОН встроен блок защиты от пониженного напряжения.

За счёт повышения частоты подаваемого напряжения на трансформатор он уменьшается в десятки раз, вот почему аппарат имеет в несколько раз меньший вес и габаритные размеры при одинаковых выходных параметрах в сравнении с классическим оборудованием.

Основные преимущества:

1. Помимо защиты от скачков напряжения установлена система стабилизации работы при **больших долговременных** перепадах напряжения в питающей сети от 170В до 260В. Но на минимальном напряжении 170В можно провести сварку электродом не более Ø3мм;
2. Адаптирован к стандартной бытовой электросети. За счёт высокого КПД источник обеспечивает **вдвое меньшее электропотребление** по сравнению с традиционными источниками;
3. Удобство работы благодаря хорошей продолжительности нагрузки (ПН) на **номинальном токе**, что позволяет варить **непрерывно** электродами Ø3мм на их номинальном токе;
4. Повышенная надёжность аппарата в условиях запылённого производства;
5. Вся электроника в аппарате пропитана **двумя слоями** высококачественного лака, который обеспечивает надёжность изделия в течении всего срока службы;
6. Плавная регулировка тока сварки;
7. Улучшенная стабильность горения дуги.

ПАРАМЕТРЫ	MINI	ECO-160	ECO-200	ECO-250
Номинальное напряжение питающей сети 50Гц, В	220	220	220	220
Номинальный потребляемый ток из сети, А	170 – 260	170 – 260	170 – 260	170 – 260
Номинальный сварочный ток, А	18,5	20	25	32
Максимальный действующий ток, А	150	160	200	250
Продолжительность нагрузки (ПН)	180	190	240	300
Пределы изменения напряжения питающей сети, В	40% /при 150А 100%/при 94А	40% /при 160А 100%/при 101А	40% / при 200А 100% / при 126А	40% при 250А 100% при 158А
Пределы регулирования сварочного тока, А	20 – 150	20 – 160	25 – 200	32 – 250
Горячий старт «Hot-Start»	Автоматическая			
Форсаж дуги «Arc-Force»	Автоматическая			
Антиприлипания «Anti-Stick»	Автоматическая			
Напряжение холостого хода, В	до 80	до 80	до 80	до 80
Напряжение поджига дуги, В	110	110	110	110
Номинальная потребляемая мощность, кВА	4,0	4,4	5,5	7,0
Максимальная потребляемая мощность, кВА	5,0	5,5	6,9	8,8
КПД, %	90	90	90	90
Охлаждение	Принудительное			
Диапазон рабочих температур	-25 ... +45°C	-25 ... +45°C	-25 ... +45°C	-25 ... +45°C
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм:	200 x 100 x 240	200 x 100 x 280	270 x 110 x 280	270 x 110 x 280
Масса, кг	3,35	3,8	4,00	4,35
Класс защиты*	IP21	IP21	IP21	IP21

*В "Есо" серии аппаратов корпус не допускает попадание внутрь изделия тел диаметром более 5,5мм, а также вертикально капающая вода не нарушает работу аппарата

Рекомендуемая длина силовых сварочных кабелей при сварке:

Модель аппарата	Длина кабеля, м (в одну сторону)	Площадь сечения, кв. мм	Марка кабеля
MINI, ECO-160	1...4	8	КГ 1x8
	2...5	10	КГ 1x10
	3...8	16	КГ 1x16
ECO-200	1...4	10	КГ 1x10
	2...6,5	16	КГ 1x16
	3...10	25	КГ 1x25
ECO-250	1...5	16	КГ 1x16
	2...8	25	КГ 1x25
	3...11	35	КГ 1x35

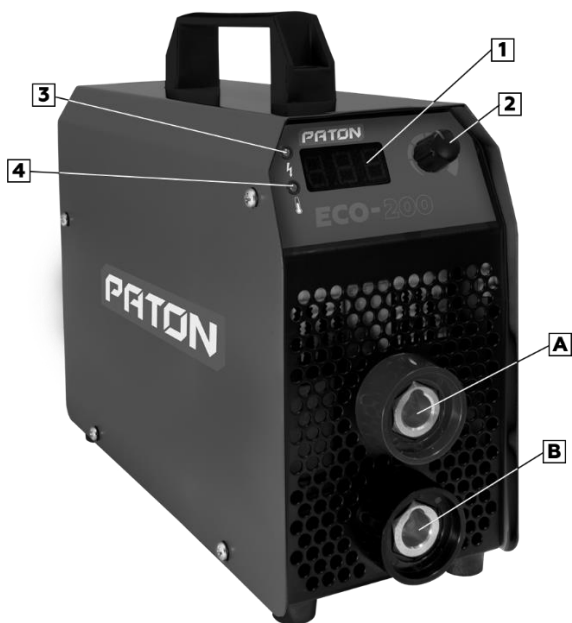




Рис.1. Элементы управления и индикация

- 1 – Цифровой семисегментный дисплей
 - 2 – Регулятор сварочного тока, позволяет плавно регулировать сварочный ток.
 - 3 – Индикатор статуса питающей сети:
 - а) постоянно светится зеленым – аппарат готов к работе;
 - б) не светится – нет питания либо низкое напряжение в сети;
 - 4 – Индикатор работы аппарата:
 - а) не светится – нормальное состояние аппарата;
 - в) светится красным – перегрев.
 - 5 – Сетевой выключатель (не загорается, цвет декоративный).
- А – Гнездо силового тока «+» типа байонет;
В – Гнездо силового тока «-» типа байонет.

2. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

ВНИМАНИЕ! Перед вводом в эксплуатацию следует прочитать раздел „Правила техники безопасности“ п.11.

2.1 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОГЛАСНО НАЗНАЧЕНИЮ

Сварочный аппарат предназначен исключительно: для ручной дуговой сварки штучным электродом.

Иное использование аппарата считается не соответствующим назначению. Изготовитель не несёт ответственности за ущерб, вызванный использованием аппарата не по назначению.

Использование, согласно назначению, подразумевает соблюдение указаний настоящего руководства по эксплуатации.

2.2 ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ

Сварочный аппарат защищен от проникновения инородных твёрдых тел диаметром более 5,5 мм.

Сварочный аппарат можно размещать и эксплуатировать на открытом воздухе. Внутренние электрические детали аппарата защищены от непосредственного воздействия сырости.

ВНИМАНИЕ! После окончания сварочных работ в жаркую погоду, либо интенсивных сварочных работ в любую погоду, аппарат сразу не выключать! Необходимо в течении 5 мин дать возможность остыть электронным компонентам.

ВНИМАНИЕ! После эксплуатации в холодное время года, после выключения и последующего остывания аппарата, внутри образуется конденсат, поэтому его нельзя включать раньше, чем через 3...4 часа!!!

Поэтому не отключайте аппарат в холодное время года, если планируете его включить раньше, чем через 4 часа.

ВНИМАНИЕ! Аппарат после сильного падения может быть опасным для жизни. Устанавливать на устойчивой твёрдой поверхности.

Необходимо размещать аппарат так, чтобы обеспечивался беспрепятственный вход и выход охлаждающего воздуха через вентиляционные отверстия на передней и задней панелях. Следите за тем, чтобы металлическая пыль (например, при наждачной шлифовке) не засасывалась непосредственно в аппарат вентилятором охлаждения.

2.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ

Сварочный аппарат в серийном исполнении рассчитан на сетевое напряжение 220В (-23% +18%).

ВНИМАНИЕ! В случае перекоса фазного напряжения в питающей сети возможно повышение напряжения выше рабочего 260В. В случае возникновения подобной ситуации и выхода из строя источника, все гарантийные обязательства изготовителя теряют силу.

Сетевой разъём, сечения кабелей сети питания, а также сетевые предохранители должны выбираться исходя из технических данных аппарата.

2.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЕТЕВОГО ШТЕКЕРА

ВНИМАНИЕ! Сетевой штекер должен соответствовать напряжению питания и токопотреблению сварочного аппарата (см. технические данные). Согласно технике безопасности используйте розетки с гарантированным заземлением!!!

3. СВАРКА ШТУЧНЫМИ ЭЛЕКТРОДАМИ (РДС «ММА»)

- вставить кабель электрода в гнездо источника А «+»;
- вставить кабель «масса» в гнездо источника В «-»;
- присоединить кабель «масса» к изделию;
- подключить сетевой штекер к сети питания;
- сетевой выключатель з перевести в положение «I».

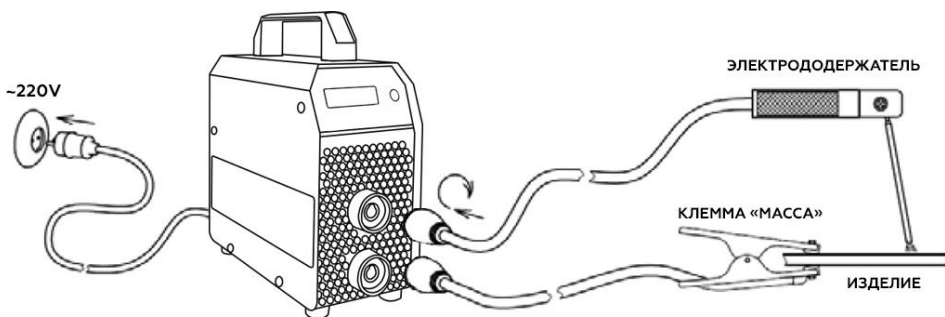


Рис.2. Схема подключения аппарата для сварки штучными электродами

ВНИМАНИЕ! После того как сетевой выключатель з переключен в положение «I», штучный электрод находится под напряжением. Не прикасайтесь электродом к токопроводящим или заземлённым предметам, таким как, например, корпус сварочного аппарата и т.д.

3.1 ФУНКЦИЯ ГОРЯЧИЙ СТАРТ «HOT-START»

Преимущества:

- улучшение зажигания даже при использовании плохо зажигающихся электродов;
- более качественное проплавление основного материала во время зажигания, следовательно, меньше непроваров;
- предотвращение шлаковых включений.

Чем достигается:

В течение короткого времени в момент поджига дуги сварочный ток увеличивается на 33% от заданной величины сварочного тока (Рис.3).

Пример: сварка электродом Ф3мм

Установленное регулятором значение сварочного тока составляет 90А.

Ток горячего старта составляет $90\text{А} + 33\% = 120\text{А}$.

3.2 ФУНКЦИЯ ФОРСАЖ ДУГИ «ARC-FORCE»

Преимущества:

- повышение стабильности сварки на короткой дуге;
- улучшение капляпереноса металла в сварочную ванну;
- улучшение зажигания дуги;
- уменьшает вероятность залипания электрода.

Чем достигается:

При снижении напряжения на дуге ниже минимально допустимого для стабильного горения дуги, сварочный ток возрастает на 30% от установленного (Рис.4).

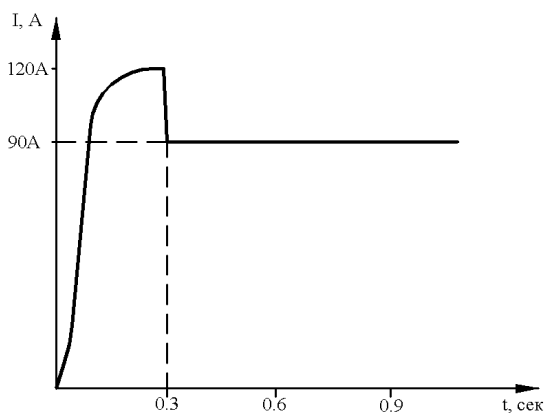


Рис.3. Функция Горячий старт „HOT-START“

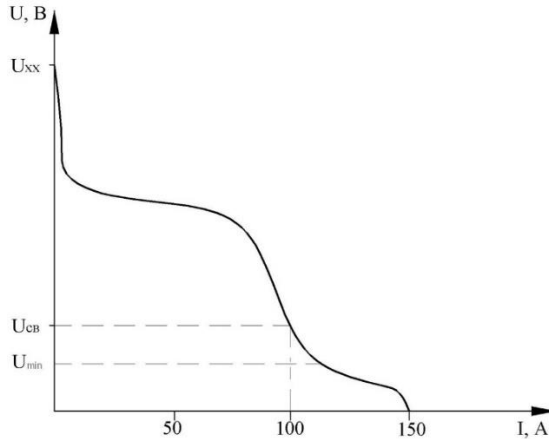


Рис.4. Функция Форсаж дуги „ARC-FORCE“

3.3 ФУНКЦИЯ АНТИПРИЛИПАНИЯ «ANTI-STICK»

При начальном поджиге дуги электрод может прилипнуть, ¹³⁰ затыкаться к изделию, что в свою очередь может привести к перегреванию и раскалиению, а в последующем и порче электрода.

Если электрод прилип к изделию, аппарат через 0,6...0,8 сек снижает сварочный ток. Это облегчает сварщику возможность отделять (отрывать) электрод от изделия без риска обжечь глаза случайным поджигом дуги. После отрыва электрода от изделия, процесс сварки может быть беспрепятственно продолжен.

4. УХОД И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ВНИМАНИЕ! Перед тем, как открыть аппарат, необходимо выключить его, вынуть сетевой штекер. Дать возможность разрядиться внутренним цепям аппарата (примерно 5 мин) и только после этого производить остальные действия. При уходе установить табличку, запрещающую производить включение.

Для того чтобы сохранить аппарат работоспособным на многие годы, необходимо соблюдать несколько правил:

- производить инспекцию по технике безопасности в заданные интервалы времени (см. Раздел „Правила техники безопасности“);
- при интенсивном использовании, рекомендуем раз в полгода продувать аппарат сухим сжатым воздухом. **Внимание!** Продувка со слишком короткого расстояния может привести к повреждению электронных компонентов;
- при большом скоплении пыли прочистить каналы системы охлаждения вручную.

5. РЕЖИМ РАБОТЫ ОТ ГЕНЕРАТОРА

Источник питания пригоден для работы от генератора при условии:

При работе электродом	Установленное значение тока	Минимальная мощность генератора, кВА
Ø2	не более 80А	2,6
Ø3	не более 120А	4,1
Ø4	не более 160А	5,5
Ø5легкопл.	не более 200А	6,9
Ø5тугопл.	до 250А	8,8

ВНИМАНИЕ! Для безотказной работы выходное напряжение генератора не должно выходить за допустимые пределы 170-260В!

6. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Законсервированный и упакованный источник хранить в условиях хранения 4 по ГОСТ 15150-69 сроком 5 лет.

Расконсервированный источник должен храниться в сухих закрытых помещениях при температуре воздуха не ниже плюс 5 °С. В помещениях не должно быть паров кислот и других активных веществ.

7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Упакованный источник может транспортироваться всеми видами транспорта, обеспечивающими его сохранность с соблюдением правил перевозок, установленных для транспорта данного вида.

8. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ВНИМАНИЕ! Если источник рассчитан на специальное напряжение питания, его технические данные приведены на идентификационном щитке на верхней или задней панели. В этом случае сетевой штекер, сетевой кабель следует выбрать в соответствии с используемым напряжением.

Параметры	MINI	ECO-160	ECO-200	ECO-250
Номинальное напряжение сети 50/60Гц, В	~220	~220	~220	~220
Пределы изменения напряжения сети, В	170 – 260	170 – 260	170 – 260	170 – 260
КПД, %	90	90	90	90
Пределы регулирования сварочного тока, А	20 – 150	20 – 160	25 – 200	32 - 250
Сварочный ток при: 5 мин / 45% ПН 5 мин / 100% ПН	150 А 94 А	160 А 101 А	200 А 126 А	250 А 158А
Макс. потребляемая мощность, кВА	5,0	5,5	6,9	8,8
Нормальное рабочее напряжение, В: - штучный электрод РДС	20,4 – 25,5	20,4 – 26	20,4 – 26,5	20,4 – 27,0

9. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- | | |
|--|---------|
| 7. Источник питания сварочной дуги с сетевым кабелем | – 1 шт; |
| 8. Кабель сварочный с электрододержателем зм | – 1 шт; |
| 9. Кабель сварочный с клеммой «масса» зм | – 1 шт; |
| 10. Ремень для переноса аппарата на плече | – 1 шт; |
| 11. Инструкция по эксплуатации | – 1 шт; |
| 12. Фирменный гофрокороб/кейс* «ПАТОН» | – 1 шт. |

* Для моделей MINI-C, ECO-160-C, ECO-200-C, ECO-250-C

10. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправность	Причина	Устранение
Нет сварочного тока Сетевой выключатель включён, индикатор статуса не светится	Обрыв сетевого кабеля	Проверить сетевой кабель.
	Напряжение питающей сети ниже 155В	Отключить аппарат и подключить к сети с соответствующим питающим напряжением
	Вышел из строя внутренний блок питания источника	Обратиться в сервисный центр
Нет сварочного тока Сетевой выключатель включён, индикатор статуса источника светится зелёным	Отсоединились сварочные кабели	Проверить штекерные соединения
	Не подключена или плохо подключена масса	Установить хороший контакт кабеля массы с изделием
Нет сварочного тока Сетевой выключатель включён, индикатор статуса источника постоянно светится жёлтым	Сработал термодатчик	Дождаться пока аппарат остынет; после этого он автоматически снова включится
	Недостаточная подача охлаждающего воздуха	Обеспечить достаточный приток воздуха
	Неисправен термодатчик	Обратиться в сервисный центр
Плохое зажигание при сварке штучным электродом , индикатор статуса источника кратковременно промаргивает жёлтым	Напряжение питающей сети в момент начала нагрузки близко к минимально допустимому значению 165В	Если невозможно увеличить сечение подводящих сетевых проводов, попробуйте уменьшить значение установленного тока, до момента, когда дугу можно зажечь. После этого возьмите электрод согласно значению тока.

Продолжение таблицы на странице 35

Продолжение таблицы со страницы 34

Неисправность	Причина	Устранение
Во время сварки происходит спорадический обрыв дуги	Напряжение горения дуги используемого электрода слишком высокое	При возможности использовать другие электроды или сварочный аппарат большей мощности
Штучный электрод прилипает к изделию	Значение сварочного тока слишком низкое	Установить более высокое значение сварочного тока
Плохое качество сварки (сильное разбрызгивание)	Неправильная полярность электрода	Изменить полярность электрода (согласно данным изготовителя электродов)
	Плохой контакт с массой	Закрепить клемму массы как можно ближе к зоне сварки

11. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Сварочный аппарат изготовлен в соответствии с техническими стандартами и установленными правилами техники безопасности. Тем не менее, при неправильном обращении возникает опасность:

- травмирования обслуживающего персонала или третьего лица;
- причинения ущерба самому аппарату или материальным ценностям предприятия;
- нарушения эффективного рабочего процесса.

Все лица, которые связаны с вводом в эксплуатацию, управлением, уходом и техническим обслуживанием аппарата должны

- пройти соответствующую аттестацию;
- обладать знаниями по сварке;
- точно соблюдать данную инструкцию.

Неисправности, которые могут снизить безопасность, должны быть срочно устранены.

ОБЯЗАННОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Для личной защиты соблюдайте следующие правила:

- носить прочную обувь, сохраняющую изолирующие свойства в том числе и во влажных условиях;
- защищать руки изолирующими перчатками;
- глаза защищать защитной маской с отвечающим стандартам техники безопасности фильтром против ультрафиолетового излучения;

-использовать только соответствующую (трудно воспламеняющуюся одежду).

ЛИЧНОЕ ЗАЩИТНОЕ ОСНАЩЕНИЕ

Для личной защиты соблюдайте следующие правила:

-носить прочную обувь, сохраняющую изолирующие свойства в том числе и во влажных условиях;

-защищать руки изолирующими перчатками;

-глаза защищать защитной маской с отвечающим стандартам техники безопасности фильтром против ультрафиолетового излучения;

-использовать только соответствующую (трудно воспламеняющуюся одежду).

ОПАСНОСТЬ ВРЕДНЫХ ГАЗОВ И ИСПАРЕНИЙ

-возникший дым и вредные газы удалить из рабочей зоны специальными средствами;

-обеспечить достаточный приток свежего воздуха;

-пары растворителей не должны попадать в зону излучения сварочной дуги.

ОПАСНОСТЬ ВЫЛЕТА ИСКР

-воспламеняющиеся предметы удалить из рабочей зоны;

-не допускаются сварочные работы на емкостях, в которых хранятся или хранились газы, горючее, нефтепродукты. Возможна опасность взрыва остатков этих продуктов;

-в пожаро- и взрывоопасных помещениях соблюдать особые правила, в соответствии с национальными и международными нормами.

ОПАСНОСТЬ СЕТЕВОГО И СВАРОЧНОГО ТОКА

- поражение электрическим током может быть смертельным;

- созданные высоким током магнитные поля могут оказывать отрицательное воздействие на работоспособность электроприборов (например, кардиостимулятор). Лица, носящие такие приборы, должны посоветоваться с врачом, прежде чем приближаться к рабочей сварочной площадке;

- сварочный кабель должен быть прочным, неповрежденным и изолированным. Ослабленные соединения и поврежденный кабель нужно незамедлительно заменить. Сетевые кабели и кабели сварочного аппарата должны систематически проверяться специалистом-электриком на исправность изоляции;

- во время использования запрещается снимать внешний кожух аппарата.

НЕФОРМАЛЬНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

-инструкцию постоянно хранить вблизи места применения сварочного аппарата;

-дополнительно к инструкции соблюдать действующие общие и местные правила техники безопасности и экологии;

-все указания на сварочном аппарате содержать в читаемом состоянии.

БЛУЖДАЮЩИЕ СВАРОЧНЫЕ ТОКИ

-следить за тем, чтобы клемма кабеля массы была прочно присоединена к изделию;

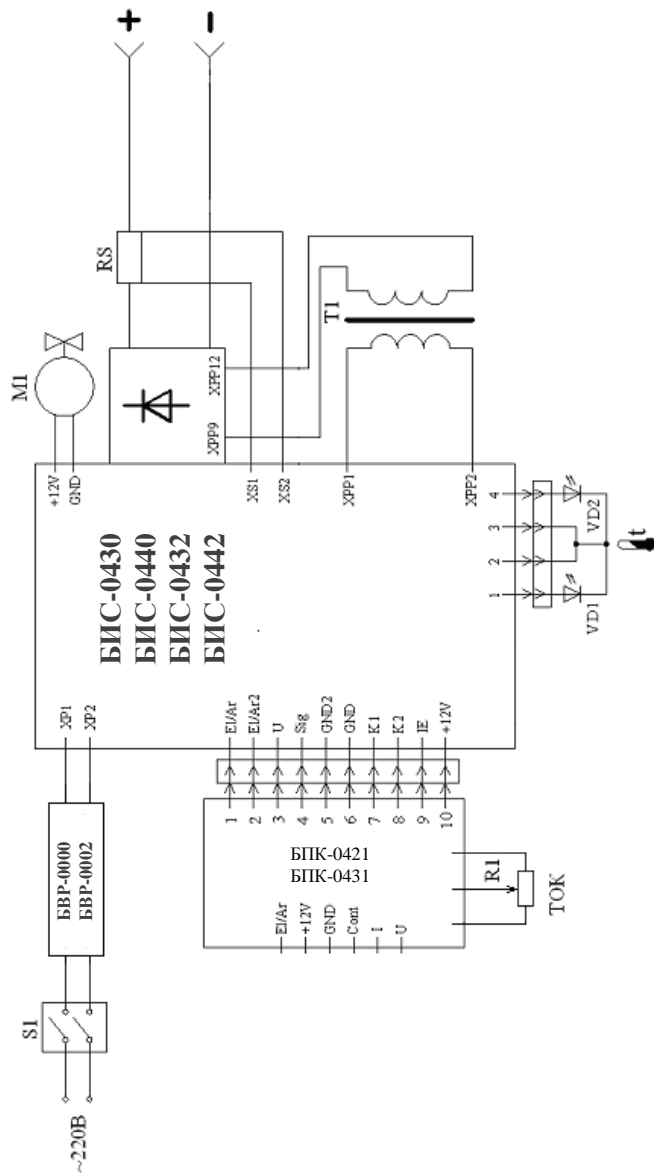
-по возможности не устанавливать сварочный аппарат непосредственно на электропроводное покрытие пола или рабочего стола, использовать изолирующие прокладки.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ В ОБЫЧНЫХ УСЛОВИЯХ

Минимум один раз в неделю проверять аппарат на внешние повреждения и функционирование предохранительных устройств.

12. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ИСТОЧНИКА

Принципиальная электрическая схема
Источника PATON ECO-MINI/160/200/250 DC MMA



13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Компания «ПАТОН ИНТЕРНЭШНЛ» гарантирует исправную работу источника питания при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

ВНИМАНИЕ! Бесплатное гарантийное обслуживание отсутствует при механических повреждениях сварочного аппарата!

МОДЕЛЬ АППАРАТА	СРОК ГАРАНТИИ
MINI	3 года
ECO-160	5 лет
ECO-200	
ECO-250	

Основной гарантийный период исчисляется со дня продажи инверторного оборудования конечному покупателю.

В течение основного гарантийного периода продавец обязуется, бесплатно для владельца инверторного оборудования PATON:

- произвести диагностику и выявить причину поломки,
- обеспечить необходимыми для выполнения ремонта узлами и элементами,
- провести работы по замене вышедших из строя элементов и узлов,
- провести тестирование отремонтированного оборудования.

Основные гарантийные обязательства не распространяются на оборудование:

- с механическими повреждениями, повлиявшими на работоспособность аппарата (деформация корпуса и деталей в следствии падение с высоты или падения на оборудование тяжёлых предметов, выпадение кнопок и разъемов),
- со следами коррозии, которая стала причиной неисправного состояния,
- вышедшее из строя по причине воздействия на его силовые и электронные элементы обильной влаги,
- вышедшее из строя по причине накопления внутри токопроводящей пыли (угольная пыль, металлическая стружка и др.),
- в случае попытки самостоятельного ремонта его узлов и/или замены электронных элементов,
- данное оборудование, в зависимости от условий эксплуатации рекомендуется, один раз в полгода, во избежание выхода аппарата из строя, проводить чистку внутренних элементов и узлов сжатым воздухом, снять защитную крышку. Чистку необходимо проводить аккуратно, удерживая шланг компрессора на достаточном расстоянии во избежание повреждения пайки электронных компонентов и механических частей.

Также основные гарантийные обязательства не распространяются на вышедшие из строя внешние элементы оборудования, подверженные физическому контакту, и сопутствующие/расходные материалы, претензии по которым принимаются не позже двух недель после продажи:

- кнопка включения и выключения,

- ручки регулировки сварочных параметров,
- разъёмы подключения кабелей и рукавов,
- разъёмы управления,
- сетевой кабель и вилка сетевого кабеля,
- ручка для переноски, наплечный ремень, кейс, коробка,
- электрододержатель, клемма «массы», горелка, сварочные кабеля и рукава.

Продавец оставляет за собой право отказать в предоставлении гарантийного ремонта, либо установить в качестве даты начала исполнения гарантийных обязательств месяц и год выпуска аппарата (устанавливаются по серийному номеру):

- при утере паспорта владельцем,
- при отсутствии корректного или вообще какого-либо заполнения паспорта продавцом при продаже аппарата,
- гарантийный срок продлевается, на срок гарантийного обслуживания аппарата в сервисном центре.

ENGLISH

TABLE OF CONTENTS

1. General provisions	43
2. Start-up	46
2.1. Intended use	46
2.2. Installation requirements	46
2.3. Power connection	47
2.4. Mains plug connection	47
3. Welding with stick electrodes (mma)	47
3.1. Hot-Start function	48
3.2. Arc-Force function	48
3.3. Anti-Stick function	49
4. Attendance and technical maintenance	49
5. Generator operation mode	50
6. Storage	50
7. Transportation	50
8. Technical specifications	50
9. Delivery set	51
10. Troubleshooting	51
11. Safety rules	52
12. Wiring diagram	53
13. Warranty	54

Connection to power mains / power board (at 25°C):
ATTENTION: Make provision for cables routed in the walls and other extension cords!

Electrode used	Set current value	Power cable cross-section, sq. mm	Maximum cable length, m
Ø2 mm	80 A at most	1.0	120
		1.5	180
		2.0	240
		2.5	300
		4.0	480
		6.0	720
Ø3 mm	120 A at most	1.5	120
		2.0	160
		2.5	200
		4.0	320
		6.0	480
Ø4 mm	160 A at most	2.0	120
		2.5	150
		4.0	240
		6.0	360
Ø5 mm, low-melting	200 A at most	2.5	120
		4.0	190
		6.0	290
Ø5 mm, high-melting	250 A at most	2.5	100
		4.0	150
		6.0	230

ATTENTION: Supply button on the rear panel of the machine is not a power button, so it does not provide complete de-energization of internal electronic parts, when the machine is switched off. Therefore, in accordance with safety rules, disconnect the plug from the mains after completion of welding.

1. GENERAL PROVISIONS

Inverter rectifiers PATON MINI, ECO-160, ECO-200, ECO-250 are designed for direct current manual arc welding (MMA). This Eco series is intended for demanding users, who need the most compact and powerful machine with full rated current of 150 A / 160 A / 200 A / 250 A respectively. This current is enough to work with any electrodes from $\varnothing 1.6$ mm to $\varnothing 5$ mm in diameter, including high-melting electrodes. At the same time, its load duration is 40% and higher, which is more than enough for most applications more demanding than household use (workshops, motor transport services etc.).

All brand ECO models produced by PATON are equipped with a built-in undervoltage protection unit.

Due to increased frequency of voltage supplied to the transformer, the transformer can be made tenfold smaller. That's why weight and overall dimensions of this machine is several times smaller than those of regular equipment with identical output parameters.

Main advantages:

1. In addition to voltage surge protection, the machine is equipped with a stabilization system for **large long-term** voltage variations in the supply mains from 170 V to 260V. However, minimum voltage of 170 V allows welding with an electrode not more than $\varnothing 3$ mm in diameter.
2. The machine fits standard domestic power mains. Due to high efficiency factor, the source provides **twice lower power consumption** compared to regular sources.
3. Convenient use due to high load duration (LD) at **rated current**, which enables **continuous** welding with $\varnothing 3$ mm electrodes at their rated current.
4. Increased machine reliability in dusty production environment.
5. All electronic parts of the machine are impregnated with **two layers** of high-quality varnish which ensures product reliability during the entire service life.
6. Smooth adjustment of arc current.
7. Enhanced arcing stability.

PARAMETERS	MINI	ECO-160	ECO-200	ECO-250
Rated voltage of 50 Hz supply mains, V	220	220	220	220
Rated current consumption from mains, A	18,5	20	25	32
Rated arc current, A	150	160	200	250
Maximum root-mean-square current, A	180	190	240	300
Load duration (LD)	40% /at 150A 100%/at 94A	40% at 160 A 100% at 101 A	40% at 200 A 100% at 126 A	40% at 250 A 100% at 158 A
Mains voltage variation range, V	20 – 150	170~260	170~260	170~260
Arc current adjustment range, A	20 – 150	20~160	25~200	32~250
Hot Start	yes	yes	yes	yes
Arc Force	yes	yes	yes	yes
Anti-Stick	yes	yes	yes	yes
Open-circuit voltage, V	80	80	80	80
Arc striking voltage, V	110	110	110	110
Rated power consumption, kW	4,0	4.4	5.5	7.0
Maximum power consumption, kW	5,0	5.5	6.9	8.8
Efficiency factor, %	90	90	90	90
Cooling		forced		
Operating temperature range	-25... +45°C	-25... +45°C	-25... +45°C	-25... +45°C
Overall dimensions (length, width, height)	200 x 100 x 240	200 x 100 x 240	270 x 110 x 200	270 x 110 x 200
Weight, kg	3,35	3.75	3.95	4.30
Ingress protection class*	IP21	IP21	IP21	IP21

* For Eco series machines, their frame protects them from ingress of objects more than 5.5 mm in diameter, and vertically dripping water does not infringe the machine operation

Recommended length of power welding cables during welding:

Machine model	Cable length, m (one way)	Cross-section area, sq. mm	Cable grade
MINI, ECO-160	1...4	8	KГ 1x8
	2...5	10	KГ 1x10
	3...8	16	KГ 1x16
ECO-200	1...4	10	KГ 1x10
	2...6.5	16	KГ 1x16
	3...10	25	KГ 1x25
ECO-250	1...5	16	KГ 1x16
	2...8	25	KГ 1x25
	3...11	35	KГ 1x35

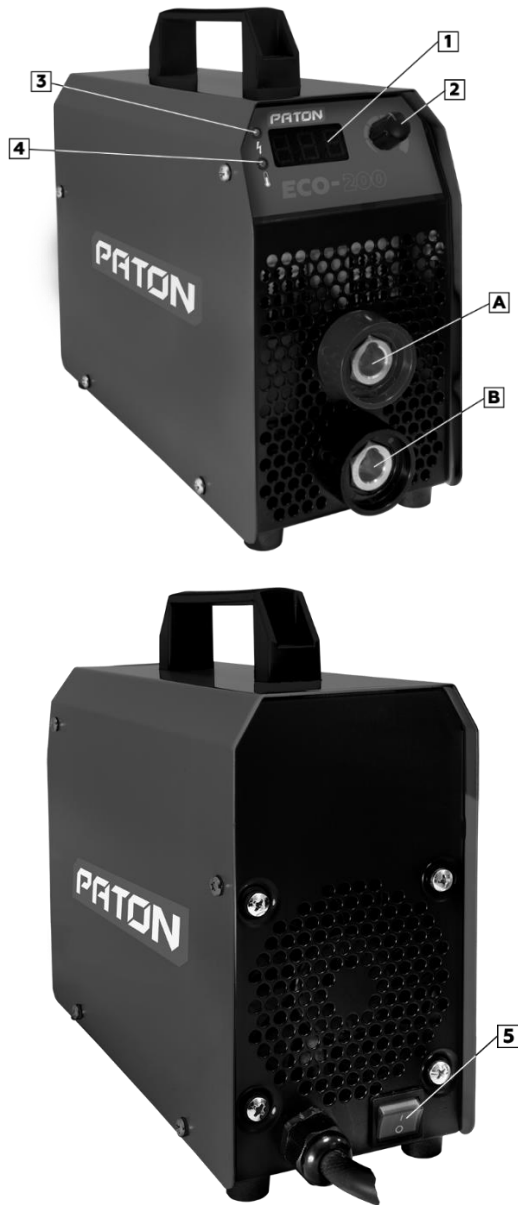


Fig. 1 Control elements and indication

- 1 – Digital seven-segment display.
 - 2 – Arc current controller, allows for smooth adjustment of arc current.
 - 3 – Mains supply status indicator:
 - a) permanent green light – the machine is ready for operation;
 - b) no light – no power supply or low voltage in mains.
 - 4 – Machine operation indicator:
 - a) no light – normal status of the device;
 - b) permanent red light – the device is overheated.
 - 5 – Mains switch (does not light up, the colour is adopted for design purposes).
- A – Power current socket "+" of bayonet type:
B – Power current socket "-" of bayonet type:

2. START-UP

ATTENTION: Before start-up, read the chapter "Safety rules", paragraph 11.

2.1 INTENDED USE

The welding machine is designed solely for manual arc welding with a stick electrode, as well as for argon welding.

Other use of the machine is considered undue. The manufacturer is not responsible for damage caused by undue use of the machine.

Intended use of the machine implies adherence to instructions of this operating manual.

2.2 INSTALLATION REQUIREMENTS

The welding machine is protected from ingress of foreign solid objects of more than 5.5 mm in diameter.

The welding machine can be placed and operated outdoors. Internal electric parts of the machine are protected against direct moisture impact.

ATTENTION: Do not switch the machine off immediately after completion of welding works in hot weather or intense welding works in any weather conditions! Electronic parts must be allowed to cool down for 5 minutes.

ATTENTION: When the machine is switched off and cools down after operation in cold season, condensate forms inside of it, so do not switch the machine on again in less than 3...4 hours!!!

Therefore, don't switch the machine off in cold season, if you are going to switch it on within 4 hours.

ATTENTION: The machine may be life-threatening after a hard fall. So place it on stable solid surface.

The machine must be placed so as to ensure free inlet and outlet of cooling air through vent holes on the front and the rear panels. Take care that metal dust (for example, during emery grinding) does not get drawn directly into the machine by the cooling fan.

2.3 POWER CONNECTION

The welding machine of series design is rated for mains voltage of 220 V (-23% +18%).

ATTENTION: All manufacturer's warranty liabilities become void if the machine is used with supply voltage exceeding 270 V!

Mains connector, cross-sections of power supply cables and supply-line fuses must be selected on the basis of technical specifications of the machine.

2.4 MAINS PLUG CONNECTION

ATTENTION: Mains plug shall correspond to supply voltage and current consumption of the welding machine (see technical data). In accordance with safety practices, use receptacles with guaranteed earthing!!!

3. WELDING WITH STICK ELECTRODES (MMA)

- insert the electrode cable into the source socket A "+";
- insert the "earth" cable into the source socket B "-";
- connect the "earth" cable to the work piece;
- connect the mains plug to the supply mains;
- set power switch 3 on the rear panel to position "I";

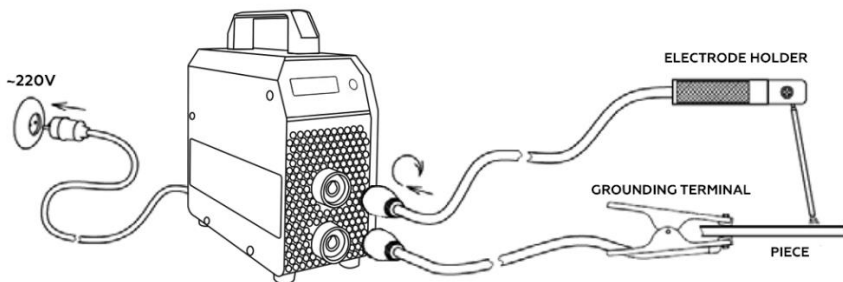


Fig. 2. Machine connection diagram for welding with stick electrodes

ATTENTION: Once the power switch 3 is set to position "I", the stick electrode becomes energized. Do not touch conductive or earthed objects, such as, for example, welding machine frame etc., with the electrode.

3.1 HOT START FUNCTION

Advantages:

- improved striking even when using electrodes with bad striking properties;
- better penetration of base material during striking and, consequently, less poor penetrations;
- prevention of slag inclusions.

The result is achieved by the following means:

In the moment of arc striking, arc current increases by 33% of the set arc current value for a short time (Fig. 3).

Example: welding with an electrode of $\varnothing 3$ mm in diameter. Arc current value, which is set using the controller, is 90 A. Hot start current is $90\text{ A} + 33\% = 120\text{ A}$.

3.2 ARC FORCE FUNCTION

Advantages:

- enhanced short-arc welding stability;
- better transfer of metal drops into the weld pool;
- better arc striking;
- reduced risk of electrode sticking.

The result is achieved by the following means:

Due to reduction of arc voltage below the minimum permissible voltage of stable arc burning, arc current increases by 30% of the set value (Fig. 4).

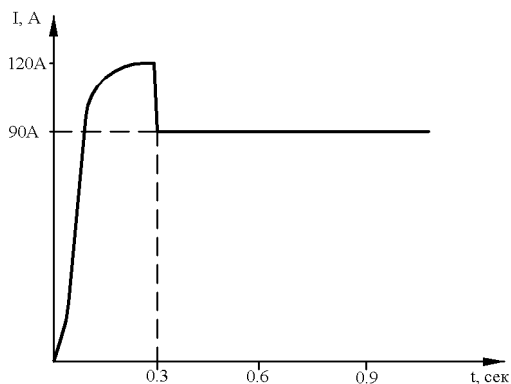


Fig. 3. HOT START function

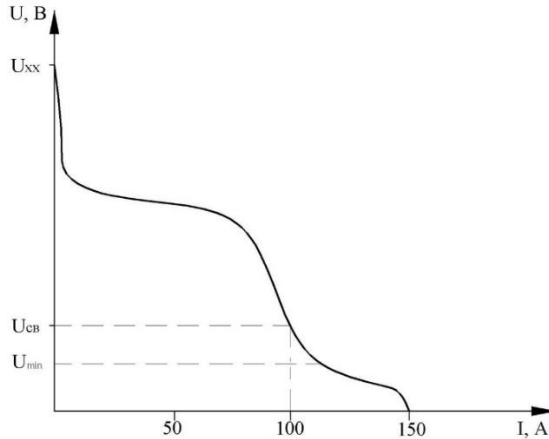


Fig. 4. ARC FORCE function

3.3 ANTI-STICK FUNCTION

During initial arc striking, the electrode can stick or be tacked to the work piece, first leading to overheating and eventually to damage of the electrode.

If the electrode has stuck to the work piece, the machine reduces arc current within 0.6...0.8 s. This function helps the welding operator to separate (detach) the electrode from the work piece without risk to burn his eyes with accidental arc striking. Once the electrode is detached from the work piece, the process of welding can be readily resumed.

4. ATTENDANCE AND TECHNICAL MAINTENANCE

ATTENTION: Before opening the machine, switch it off and disconnect the mains plug. Wait until internal circuits of the machine de-energize (about 5 minutes), and only then proceed with other actions. When leaving the machine, install a restrictive plate which prohibits switching the machine on.

In order to ensure proper operation of the machine for many years, adhere to several rules:

- conduct inspection in accordance with safety practices within the established time intervals (see "Safety rules" chapter);
- if the machine is subject to heavy use, it is recommended to purge it with dry compressed air once per six months. **Attention:** If the machine is purged from a very short distance, electronic components may be damaged;
- if the machine is very dust-laden, clean channels of the cooling system manually.

5. GENERATOR OPERATION MODE

The power source can be operated from a generator upon the following condition:

When working with electrodes	Set current value	Minimum generator power, kVA
Ø ₂	80 A at most	2.6
Ø ₃	120 A at most	4.1
Ø ₄	160 A at most	5.5
Ø ₅ , low-melting	200 A at most	6.9
Ø ₅ , high-melting	250 A at most	8.8

ATTENTION: In order to ensure trouble-free operation, output voltage of the generator shall not fall beyond the permissible range of 170~260 V!

6. STORAGE RULES

A preserved and packaged source shall be stored in storage conditions 4 as per GOST 15150-69 for 5 years.

A de-preserved source shall be stored in dry closed rooms at air temperature not lower than plus 5 °C. The rooms must be free from acid vapours and other active substances.

7. TRANSPORTATION

A packaged source can be transported by any means of transportation, which provide its integrity, complying with all transportation rules established for this type of transport.

8. TECHNICAL SPECIFICATIONS

ATTENTION: If a source is designed for special supply voltage, its technical specifications are provided on the identification plate on the front or the rear panel. In this case, mains plug and mains cable shall be selected according to the voltage used.

Parameters	MINI	ECO-160	ECO-200	ECO-250
Rated voltage of mains 50/60 Hz, V	~220	~220	~220	~220
Mains voltage variation range, V	170 – 260	170~260	170~260	170~260
Efficiency factor, %	90	90	90	90
Arc current adjustment range, A	20 – 150	20~160	25~200	32~250
Arc current at: 5 min. / 45% LD	150 A	160 A	200 A	250 A
5 min. / 100% LD	94 A	101 A	126 A	158 A
Maximum power consumption, kVA	5,0	5.5	6.9	8.8
Normal operating voltage: - MMA stick electrode	20,4 – 25,5	20.4~26	20.4~26.5	20.4~27.0

9. DELIVERY SET

1. Welding arc supply source with a mains cable – 1 pce.
2. Shoulder carrying strap – 1 pce.
3. PATON brand corrugated/plastic* box – 1 pce.
4. 3 m welding cable with an electrode holder – 1 pce.
5. 3 m welding cable with earth terminal – 1 pce.
6. Operating manual – 1 pce.

*For MINI-C, ECO-160-C, ECO-200-C, ECO-250-C only

10. TROUBLESHOOTING

Fault	Cause	Correction
No arc current The mains switch is on, but the status indicator is not lit.	Mains cable break	Check the mains cable.
	Supply mains voltage is lower than 155 V	Disconnect the machine and connect it to the mains with proper supply voltage
	Supply mains voltage exceeds the permissible value of Internal source supply unit has failed	Disconnect the machine and connect it to the mains with proper supply voltage Contact the service facility
No arc current The mains switch is on, the source status indicator lights green	Welding cables are disconnected	Check plug connection
	Earth is not connected or connected poorly	Establish reliable connection of the earth cable with the work piece
No arc current The mains switch is on, the source status indicator lights yellow	Temperature sensor has been actuated	Wait until the machine cools down; then it will switch on again automatically
	Insufficient cooling air supply	Provide sufficient air inflow
	Temperature sensor is faulty	Contact the service facility
Bad striking during welding with a stick electrode , the source status indicator flashes green for short periods	Supply mains voltage at the start of loading is near the minimum permissible value of 165 V.	If it is impossible to increase cross-section of feeding mains cables, try reducing the set current value, until it will allow for striking the arc. Then use an electrode corresponding to the current value.

Continuation of table on page 14.

Continuation of table started on page 13.

Fault	Cause	Correction
Sporadic arc extinction occurs during welding	Arc burning voltage is too high for the	If possible, use other electrodes or another welding machine designed for higher
Stick electrode is sticking to the work piece	Arc current value is too low	Set arc current to a higher value
Bad welding quality (intense splashing)	Incorrect polarity of the electrode	Change polarity of the electrode (in accordance with data of the electrodes
	Poor contact with earth	Connect earth terminal as close to the welding zone as possible

11. SAFETY RULES

GENERAL PROVISIONS

The welding machine is manufactured in accordance with technical standards and established safety rules. However, incorrect handling results in the following dangers:

- injury of maintenance personnel or third persons;
- damage of the machine or property of the enterprise;
- derangement of efficient working process.

All persons dealing with start-up, operation, attendance and maintenance of the machine must:

- undergo relevant qualifying examination;
- have knowledge about welding;
- carefully follow these instructions.

Malfunctions that can reduce safety must be eliminated immediately.

USER'S RESPONSIBILITIES

To ensure individual protection, adhere to the following rules:

- wear robust footwear, which retains insulating properties in moist conditions as well;
- protect the hands with insulating gloves;
- protect the eyes with a headshield, with is equipped with a black-light filter complying with safety standards;
- wear only proper low-flammable clothes.

INDIVIDUAL PROTECTIVE EQUIPMENT

To ensure individual protection, adhere to the following rules:

- wear robust footwear, which retains insulating properties in moist conditions as well;
- protect the hands with insulating gloves;
- protect the eyes with a headshield, with is equipped with a black-light filter complying with safety standards;
- wear only proper low-flammable clothes.

13. WARRANTY

PATON INTERNATIONAL, LLC guarantees the proper operation of the machine if the user observes the operation, storage and transportation rules.

WARNING! Free warranty repair is not provided for mechanically damaged welding machine!

DEVICE MODEL	WARRANTY PERIOD
MINI	3 years
ECO-160	5 years
ECO-200	
ECO-250	

The basic warranty period starts from the date of sale of inverter to the ultimate buyer.

During the basic warranty period, the seller undertakes, free of charge for the owner of the PATON inverter equipment, to:

- carry out diagnostics and identify the fault cause,
- provide units and elements necessary for the repair,
- replace failed elements and units,
- test the repaired equipment.

The basic warranty does not apply to the following machines:

- with mechanical damage that affected the machine performance (deformation of the casing and parts as a result of falling of the machine or falling of heavy objects on the machine, falling out of buttons and connectors),
- damaged due to corrosion,
- broken down due to the impact of moisture on its power and electronic elements,
- broken down due to conductive dust (coal dust, metal chips, etc.) inside,
- if user attempted to repair the machine components and/or replace its electronic components by himself,
- depending on the operating conditions, in order to avoid the machine breakdown, we recommend to remove its protective cover and clean the internal elements and components with compressed air every six months. Clean the machine carefully. Keep the compressor hose at a proper distance to avoid damaging the soldering of electronic components and mechanical parts.

The basic warranty does not apply to external elements of the machine damaged due to physical contact, and related products/consumables, claims for which are accepted no later than two weeks after the sale:

- on/off button,
- knobs for adjusting welding parameters,
- cable connectors,
- control connectors,
- mains cable and its plug,
- carrying handle, shoulder strap, case, box,
- electrode holder, ground terminal, welding cables.

The seller reserves the right to refuse to provide warranty repairs, or set the month and year of the machine manufacture (identified by serial number) as the start of warranty period:

- if the user lost the data sheet,
- if the seller did not fill in the data sheet when selling the machine or filled it in incorrectly,
- warranty period is extended for a period of warranty service of the machine in the service center.