PATON

USER MANUAL
ПОСІБНИК КОРИСТУВАЧА
РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

PROMIG-200
PROMIG-270
PROMIG-500
PROMIG-250
PROMIG-350
PROMIG-630

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	10
2.4 Підключення мережевого штекера	10
3. Зварювання ручне дугове штучним електродом (РДЗ «ММА»)	11
3.1 Цикл зварювального процесу - ММА	11
3.2 Функція Гарячий Старт (Hot-Start)	12
3.3 Функція Форсаж Дуги (Arc-Force)	12
3.4 Функція Антиприлипання (Anti-Stick)	13
3.5 Функція регулювання нахилу вольтамперної характеристики	13
3.6 Функція зварювання короткою дугою	14
3.7 Функція блоку зниження напруги холостого ходу	14
3.8 Функція зварювання імпульсним струмом	14
4. Зварювання аргоні (АРГ «TIG»)	15
4.1.1 Цикл зварювального процесу – TIG-LIFT	16
4.1.2 Функція підпалу дуги TIG-LIFT	17
4.1.3 Цикл зварювального процесу – TIG-2T	18
4.1.4 Функція кнопки на пальнику TIG-2T	19
4.1.5 Цикл зварювального процесу – TIG-4T	20
4.1.6 Функція кнопки на пальнику TIG-4T	21
4.2 Функція перед-продувки захисним газом	21
4.3 Функція після-продувки захисним газом	21
4.4 Функція попереднього струму (пілотна дуга)	21
4.5 Функція струму заварки кратера	22
4.6 Функція плавного наростання зварювального струму	22
4.7 Функція спадання зварювального струму	22
4.8 Функція зварювання імпульсним струмом	22
5. Напівавтоматичне зварювання (НА «MIG/MAG»)	24
5.1 Цикл зварювального процесу – MIG/MAG	26
5.1.1 Функція кнопки на пальнику – 2T	26
5.2 Цикл зварювального процесу – MIG/MAG - 4T	27
5.2.1 Функція кнопки на пальнику – 4T та альт.4T	27
5.3 Функція індуктивність	28
5.4 Функція перед-продувки захисним газом	28
5.5 Функція після-продувки захисним газом	28
5.6 Функція наростання напруги/швидкості подачі на початку зварювання	28
5.7 Функція спадання напруги/швидкості подачі в кінці зварювання	29
5.8 Функція зварювання імпульсною напругою	29
5.9 Функція включення вимкнення двигуна	31
6. Налаштування апарату	31
6.1 Переключення на необхідну функцію	31
6.2 Переключення на необхідний режим зварювання	32
6.3 Скидання налаштувань всіх функцій поточного режиму зварювання	32
6.4 Зміна номеру програми у поточному режимі зварювання	32
7. Загальний перелік та послідовність функцій	33
8. Режим роботи від генератора	36
9. Догляд та технічне обслуговування	37
10. Правила зберігання	37
11. Транспортування	37
12. Комплект поставки	37
13. Правила техніки безпеки	38
14. Гарантійні зобов’язання	43

Підключення до силової мережі/силового щита (при 25°С):

УВАГА! враховуйте дроти проведені в стінах і інші подовжувачі

Електрод, що використовується у режимі MMA	Встановлене значення струму при MMA і TIG	Діаметр поперечного перерізу дроту при MIG/MAG	Площа поперечного перерізу мережевого проводу, кв. мм	Максим. довжина проводу, м
1x220V – ProMIG-160, ProMIG-200, ProMIG-250				
Ø2 мм	не більше 80А	не більше Ø0,6 мм	1	75
			1,5	115
			2	155
			2,5	195
			4	310
			6	465
Ø3 мм	не більше 120А	не більше Ø0,8 мм	1,5	75
			2	105
			2,5	130
			4	205
			6	310
Ø4 мм	не більше 160А	не більше Ø1,0 мм	2	75
			2,5	95
			4	155
			6	230
Ø5 мм	не більше 200А		2,5	75
			4	125
			6	185
Ø5 мм Ø6 мм легкопл.	до 250А	не більше Ø1,2 мм	2,5	60
			4	100
			6	150

Електрод, що використовується у режимі MMA	Встановлене значення струму при MMA і TIG	Діаметр поперечного перерізу дроту при MIG/MAG	Площа поперечного перерізу мережевого проводу, кв. мм	Максим. довжина проводу, м
3 x 380/400V – ProMIG-270, ProMIG-350, ProMIG-500, ProMIG-630				
Ø3 мм	не більше 120А	не більше Ø0,8 мм	1,5	135
			2	175
			2,5	220
			4	350
			6	525
Ø4 мм	не більше 160А	не більше Ø1,0 мм	2	130
			2,5	160
			4	260
			6	385
Ø5 мм	не більше 220А		2,5	115
			4	180
			6	270
Ø6 мм Легкоплавкі	не більше270А	не більше Ø1,2 мм	2,5	85
			4	135
			6	205
Ø6 мм	не більше 350А	не більше Ø1,4 мм	2,5	65
			4	100
			6	150
Ø6 мм тугоплавкі	не більше 400А	не більше Ø1,6 мм	4	80
			6	120
			10	195
Ø8 мм Легкоплавкі	не більше 500А		4	55
			6	85
			10	140
Ø8 мм	до 630А	не більше Ø2,0 мм	4	40
			6	65
			10	105

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Інверторні цифрові напівавтомати PATON ProMIG-160/200/250/270-400V/350-400V/500-400V/630-400V призначені для напівавтоматичного зварювання постійним струмом (НА «MIG/MAG») в середовищі захисних газів і сумішей, а також для ручного дугового зварювання (РДЗ «MMA») та аргонодугового зварювання (АРГ «TIG»). Переваги використання в цьому апараті повністю цифрового способу управління полягають у відсутності недоліків властивих багатофункціональним системам, виготовленим на основі аналогових систем управління, які за визначенням заточені завжди під певний режим, а всі інші режими, як додаткові, мають недоліки управління. А у повністю цифровій системі, плата управління має абсолютно усі ресурси апарату, в межах його повної потужності і не важливо в якому режимі він використовується. Ця «Professional» серія призначена для промислового використання, джерело зварювального струму можна відокремлювати від механізму подачі дроту як для зручності користування, так і для виконання вимог техніки безпеки у певний випадках, а також за рахунок додаткових регулювань, інверторний напівавтомат можна налаштовувати на оптимальні установки в різних ситуаціях. Забезпечують фактично безперервну тривалість навантаження на повному чесному номінальному струмі 160А, 200А, 250А, 270А, 350А, 5000А, 630А відповідно, чого достатньо для роботи будь-якими електродами від Ø1,6мм до Ø8мм (для ProMIG-630-400V) і напівавтоматичного зварювання суцільним дротом діаметром від Ø0,6мм до Ø2,0мм (для ProMIG-630-400V). Апарат від початку налаштований на оптимальні значення для більшості випадків використання і є доволі простим, якщо не вдаватися в тонкощі налаштувань, які вимагають уже значних навичок від зварника. Для небезпечних умов роботи – вбудований блок зниження напруги холостого ходу в режимі РДЗ «MMA», з можливістю його увімкнення і відключення. Відмінною особливістю напівавтоматів PATON є потужний, якісний металевий механізм подачі дроту з герметичним двигуном, а також наявність роз'єму KZ-2 типу "ЄВРО", що став стандартом у світі та дозволяє користувачеві надалі під'єднувати пальники від широкого кола виробників.

У моделях з приставкою "**-15-2**" встановлений **2-х роликовий механізм подачі**, а з приставкою "**-15-4**" встановлений топовий **4-х роликовий механізм подачі** з приводом на всі ролики.

В дану модель ProMIG виробництва PATON вбудований блок захисту від зниженої напруги.

Апарат зберігає під своїм номером у кожному режимі зварювання до 16 індивідуальних налаштувань (програм) користувача. Апарат зберігає в пам'яті всі поточні налаштування на момент виключення і відновлює їх під час включення.

Основні переваги:

1. Широкі можливості регулювання параметрів зварювання:

а) у режимі РДЗ "MMA" – 1 (основний) + 7 (додаткових) + 3 (для імпульсного режиму)

б) у режимі АРГ "TIG" – 1 (основний) + 7 (додаткових) + 3 (для імпульсного режиму)

в) у режимі НА "MIG/MAG" – 2 (основних) + 6 (додаткових) + 3 (для імпульсного режиму)

2. Широкий діапазон налаштування імпульсного режиму у всіх типах зварювання;
3. Крім захисту від стрибків напруги встановлена система стабілізації роботи при **значних довготривалих** перепадах напруги в мережі живлення від 160В до 260В (для моделей ProMIG-160/200/250) та від 320В до 440В (для моделей ProMIG-270-400V/350-400V/500-400V/630-400V).
4. Адаптований до слабкої електромережі. За рахунок високого ККД апарат забезпечує **вдвічі менше електроспоживання** порівняно з традиційними джерелами;
5. Адаптивна швидкість вентилятора, тобто збільшується на початку зварювання, ще більше зростає під час нагрівання апарату і сповільнюється коли він холодний, це економить ресурс вентилятора і зменшує кількість пилу в апараті;
6. Зручність роботи завдяки великій тривалості навантаження (ТН) **на номінальному струмі**, що дозволяє проводити зварювання покритими електродами практично **безперервно**;
7. Підвищена надійність апарату в умовах запиленого виробництва, мікроелектроніка апарата винесена в окремий відсік;

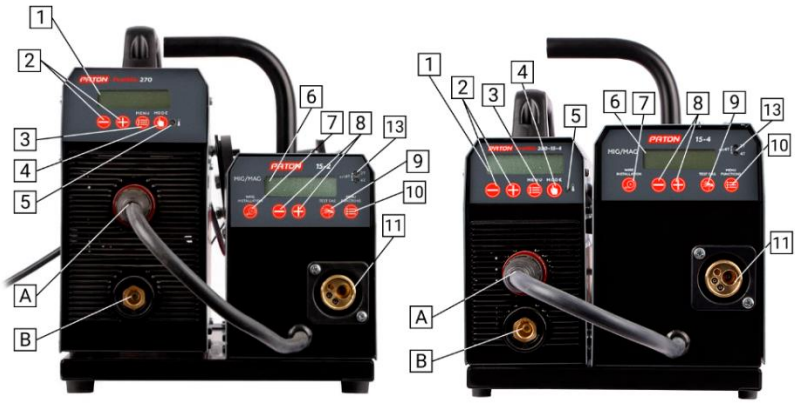
8. На всі елементи апарату, що гріються, встановлена система теплового електронного захисту;
9. Вся електроніка в апараті покрита **двома шарами** високоякісного лаку, який забезпечує надійність виробу протягом усього терміну служби;
10. Покращені підпал та стабільність горіння дуги, що практично унеможливлює прилипання електрода.
11. Висока мобільність за рахунок модульної конструкції, а також невеликі габарити та вага апарата без втрати технічних якостей, спрощують проведення зварювання у важкодоступних місцях.

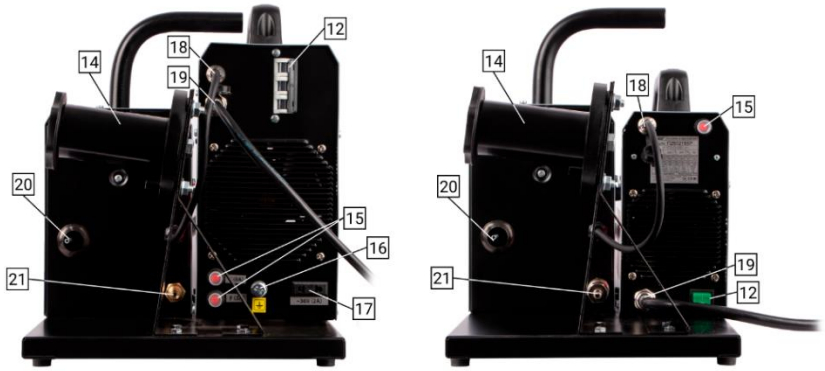
ПАРАМЕТРИ	ProMIG-160	ProMIG-200	ProMIG-250	ProMIG-270	ProMIG-350	ProMIG-500	ProMIG-630
Номінальна напруга мережі 50/60Гц, В	220 230	220 230	220 230	3x380 3x400	3x380 3x400	3x380 3x400	3x380 3x400
Номінальний струм, що споживається з фази мережі, А	18 … 21	23 … 27	29,5 … 35	12 … 14	16 … 18,5	30 … 35,5	42 … 49
Номінальний зварювальний струм, А	160	200	250	270	350	500	630
Максимальний діючий струм, А	215	270	335	350	450	630	800
Тривалість навантаження (ТН)	70%/при 160А 100%/при 134А	70% / при 200А 100% / при 167А	70% / при 250А 100% / при 208А	70%/при 270А 100%/при 225А	70%/при 350А 100%/при 290А	70%/при 500А 100%/при 420А	70%/при 630А 100%/при 520А
Межі зміни напруги мережі живлення, В	160 – 260	160 – 260	160 – 260	±15%	±15%	±15%	±15%
Межі регулювання зварювального струму, А	8 – 160	10 – 200	12 – 250	12 – 270	14 – 350	16 – 500	18 – 630
Межі регулювання зварювальної напруги, В	12 – 24	12 – 26	12 – 28	12 – 29	12 – 30	12 – 40	12 – 44
Межі регулювання швидкості подачі дроту, м/хв	2,0 – 16					2,0 – 20	
Діаметр штучного електрода, мм	1,6 – 4,0	1,6 – 5,0	1,6 – 6,0	1,6 – 6,0	1,6 – 6,0	1,6 – 8,0	1,6 – 8,0
Діаметр суцільного зварювального дроту, мм	0,6 – 1,0	0,6 – 1,0	0,6 – 1,2	0,6 – 1,2	0,6 – 1,4	0,6 – 1,6	0,6 – 2,0
Максимальна вага котушки з дротом, кг	15						
Імпульсні режими під час зварювання	MMA: 0,2…500Гц TIG: 0,2…500Гц MIG/MAG: 5…500Гц						
Гарячий старт (Hot-Start) в режимі РДЗ	Регульована						
Форсаж дуги (Arc-Force) в режимі РДЗ	Регульована						
Антиприлипання (Anti-Stick) в режимі РДЗ	Автоматична						
Блок зниження напруги холостого ходу	вкл / вимк						
Напруга холостого ходу РДЗ, В	12 / 75						
Напруга підпалу дуги, В	110						
Номінальна споживана потужність, кВА	4,1 … 4,7	5,1 … 6,1	6,6 … 7,8	8,0 … 9,4	10,7 … 12,3	19,9 … 23,6	27,8 … 32,5

Максимальна споживана потужність, кВА	5,9	7,5	9,5	11,4	15,3	29,0	40,1
ККД, %	90						
Охолодження	Адаптивне						
Діапазон робочих температур	−25 … +45°С						
Габаритні розміри, мм (довжина, ширина, висота)	360 x 260 x 270	360 x 260 x 270	360 x 260 x 270	540 x 360 x 400	540 x 360 x 400	510 x 180 x 385	510 x 235 x 410
Маса без аксесуарів, кг							
Клас захисту	IP33	IP33	IP33	IP33	IP33	IP21	IP21

Рекомендована довжина силових зварювальних кабелів під час зварювання:

Максимальний струм	Довжина кабелів (в одну сторону)	Площа поперечного перерізу	Марка кабелю
не більше 160А	2 … 7 м	16 мм²	КГ 1х16
не більше 200А	3 … 9 м	25 мм²	КГ 1х25
не більше 250А	5 … 11 м	35 мм²	КГ 1х35
не більше 270А	5 … 11 м	35 мм²	КГ 1х35
не більше 350А	6 … 14 м	35 мм²	КГ 1х35
не більше 500А	8 …30 м	50 мм²	КГ 1х50
	12 … 40 м	70 мм²	КГ 1х70
до 630А	10 … 30 м	70 мм²	КГ 1х70
	15 … 40 м	95 мм²	КГ 1х95





1 – Цифровий дисплей;
2 – Кнопки регулювання обраного параметра на зменшення і збільшення (за замовчуванням: при MMA – струм зварювання, при TIG – струм зварювання, MIG/MAG – напруга зварювання);
3 – Кнопка вибору функцій джерела струму в поточному режимі зварювання;
4 – Кнопка вибору режиму зварювання:
а) ручне дугове зварювання штучним електродом РДЗ «MMA»;
б) зварювання в аргоні, електродом що не плавиться АРГ «TIG»;
в) зварювання напівавтоматичне в захисних газах НА «MIG / MAG»;
5 – Індикатор перегріву апарату: при нормальному стані апарату індикатор не світиться, при перегріванні - блимає;
6 – Цифровий дисплей блоку подачі дроту;
7 – Кнопка заправлення дроту (газ при цьому не подається);
8 – Кнопки регулювання параметрів блоку подачі дроту на зменшення і збільшення (за замовчуванням: швидкість подачі дроту);
9 – Кнопка перевірки подачі захисного газу (дріт не подається);
10 – Кнопка вибору функцій блока подачу дроту;
11 – Роз'єм KZ-2 типу "ЄВРО" для під'єднання напівавтоматичного пальника;
12 – Автомат / кнопка увімкнення / вимикання джерела зварювального струму;
13 – Індикатор режиму кнопки на пальнику (режим 2т/4т/альт.4Т);
А – Гніздо силового струму «+» типу байонет:
а) при зварюванні РДЗ "MMA" – підключається кабель електрода (в окремих випадках при використанні спеціальних електродів підключається кабель «маса»);
б) при зварюванні АРГ "TIG" – підключається тільки кабель «маса»;
в) при напівавтоматичному зварюванні НА "MIG/MAG" суцільним дротом - підключається кабель механізму подачі дроту;

г) при напівавтоматичному зварюванні НА "MIG/MAG" флюсовим дротом - підключається кабель «маса»;

В – Гніздо силового струму «-» типу байонет:

а) при зварюванні РДЗ "MMA" - підключається кабель «маса» (в окремих випадках при використанні спеціальних електродів підключається кабель електрода);

б) при зварюванні АРГ "TIG" - підключається тільки аргонодуговий пальник;

в) при напівавтоматичному зварюванні НА "MIG/MAG" суцільним дротом - підключається кабель «маса»;

г) при напівавтоматичному зварюванні НА "MIG/MAG" флюсовим дротом - підключається кабель механізму подачі дроту.

14 – тримач котушки для дроту з пружинним механізмом гальмування;

15 – запобіжники блоку подачі дроту та підігрівача газу;

16 – Місце підключення кабелю заземлення;

17 – Розетка для підігрівача газу 36V;

18 – Роз'єм подачі сигналів від механізму подачі дроту на включення і виключення джерела струму;

19 – Кабель для підключення до мережі живлення;

20 – Вхід для заправки зварювального дроту;

21 – Штуцер подачі захисного газу.

2. ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

Увага! Перед введенням в експлуатацію слід прочитати розділ "Правила техніки безпеки" п.15.

2.1 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

Зварювальний апарат призначений виключно: для ручного дугового зварювання штучним електродом, зварювання в середовищі аргону, а також напівавтоматичного зварювання в середовищі захисних газів.

Інше використання апарату не відповідає його призначенню. Виробник не несе відповідальності за пошкодження, завдані використанням апарату не за призначенням.

Використання відповідно до призначення, має на увазі дотримання вказівок цього посібника з експлуатації.

2.2 ВИМОГИ ДО РОЗМІЩЕННЯ

Зварювальний апарат можна розміщувати та експлуатувати на відкритому повітрі. Внутрішні електричні деталі апарату захищені від безпосереднього впливу вологості, але не від крапель конденсату.

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

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!!!

Тому не відключайте апарат в холодну пору року, якщо плануєте його увімкнути раніше ніж через 4 години.

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 засмоктувався безпосередньо в апарат вентилятором охолодження.

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

2.3 ПІДКЛЮЧЕННЯ ДО МЕРЕЖІ

Зварювальний апарат у серійному виконанні розрахований на:

1. Мережеву напругу 220В (-27% +18%) – для моделей ProMIG-160/200/250;
2. Трифазну мережеву напругу 3х380В або 3х400В (моделі ProMIG-270/350/500/630) – для цього виведено три дроти. Правила техніки безпеки під час проведення робіт зі зварювальним обладнанням вимагають заземлення корпусу апарату. Для цього передбачено два варіанти: 1) використання четвертого дроту у мережевому кабелі жовто-зеленого кольору (міжнародний стандарт маркування); 2) використання болтової клеми на задній стінці апарату (жорсткіший стандарт заземлення, який використовувався в країнах СНД).

Увага! При підключенні апарата до напруги мережі вище 270В (ProMIG-160/200/250) або 450В (для ProMIG-270/350/500/630), всі гарантійні зобов'язання виробника втрачають силу! А також гарантійні зобов'язання виробника втрачають чинність при помилковому підключенні фази мережі на заземлення джерела.

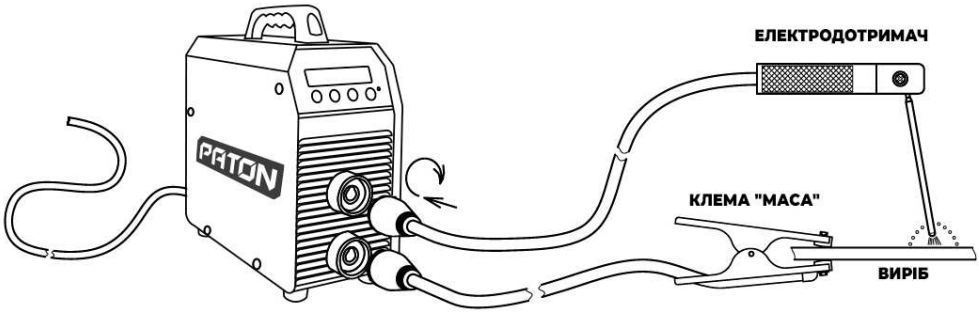
Мережевий роз'єм, переріз кабелів мережі, а також мережні запобіжники повинні вибиратися виходячи з технічних даних апарата.

2.4 ПІДКЛЮЧЕННЯ МЕРЕЖЕВОГО ШТЕКЕРА

Штекер повинен відповідати напрузі живлення і струму споживання зварювального апарату (див. технічні дані). Згідно вимог техніки безпеки використовуйте розетки з гарантованим заземленням і ні в якому разі не застосовуйте для цих цілей нейтральний провід мережі!!!

УВАГА! Мережевий вимикач в моделях ProMIG-160/200/250 є сигнальною кнопкою і блокує тільки силовий струм зварювального апарату, але повністю не знеструмлює внутрішню електроніку апарату. Тому згідно правил техніки безпеки під час підключення необхідно повністю від’єднати апарат від розетки.

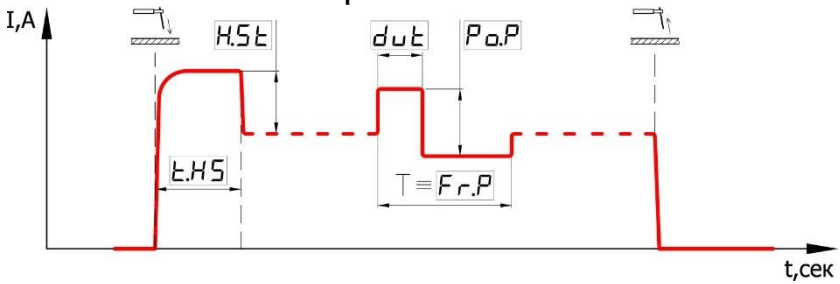
3. ЗВАРЮВАННЯ РУЧНЕ ДУГОВЕ ШТУЧНИМ ЕЛЕКТРОДОМ (РДЗ «ММА»)



Порядок підготовки апарату до роботи:
- вставити кабель електродотримача в гніздо джерела **А** «+»;
- вставити кабель з клемою "маса" у гніздо джерела **В** «-»;
- приєднати клему «маса» до виробу;
- підключити мережевий кабель до трифазної мережі (для моделей ProMIG-270/350/500/630);
- вимикач **12** на задній панелі перевести в положення "ВКЛ";
- за допомогою кнопки **4** встановіть режим зварювання РДЗ "ММА", режими перемикаються по колу;
- за допомогою кнопок **2** встановіть поточний основний параметр – струм зварювання;
- за необхідності можна регулювати додаткові функції зварювального процесу, порядок зміни див. у п.6.1

Увага! У режимі зварювання РДЗ "ММА" після того, як мережевий вимикач переключений в положення "I", штучний електрод знаходиться під напругою. Не торкайтеся електродів до струмопровідних або заземлених предметів, таких як, наприклад, корпус зварювального апарату тощо, оскільки апарат сприйме цю ситуацію як сигнал до старту зварювального процесу.

3.1 ЦИКЛ ЗВАРЮВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ – ММА



Порядок зміни значення будь-якої функції див. у п.6.1

3.2 ФУНКЦІЯ ГАРЯЧИЙ СТАРТ, «HOT-START»

Переваги:

- покращення запалення навіть при використанні електродів, що погано запалюються;
- якісніше проплавлення основного матеріалу під час запалювання, отже, менше непроварів;
- запобігання шлаковим включенням;
- ручне налаштування: дозволяє встановити рівень функції на мінімальне значення, що сильно зменшується споживання енергії в початковий момент підпалу, що дозволяє джерелу струму стартувати на значеннях напруги мережі близького до мінімально можливого, проте знижує якість моменту підпалу (апарат стає подібний до трансформаторного джерела). Також можна збільшити функцію до максимального значення для покращення моменту підпалу (при роботі від хорошої мережі). Але не забувайте, що підвищеним струмом цієї функції можна спалити виріб при зварюванні тонких металів, тому рекомендуємо в цій ситуації зменшувати значення функції «Гарячий старт».

Чим досягається: протягом короткого часу в момент підпалу дуги зварювальний струм збільшується на рівень +40%.

Зварювання здійснюється електродом Ø3 мм, встановлене основне значення зварювального струму на рівні 90А.

Результат: струм гарячого старту становитиме 90А + 40% = 126А.

У додаткових налаштуваннях можна змінювати як силу "Гарячого старту" [H.St], так і час роботи "Гарячого старту" [t.HS]. Без потреби не завищуйте силу і час спрацьовування «Гарячого старту», тому що на великих граничних значеннях це вимагає дуже потужної мережі живлення, а за відсутності хорошої мережі, процес підпалу навіть може зриватися. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.6.1

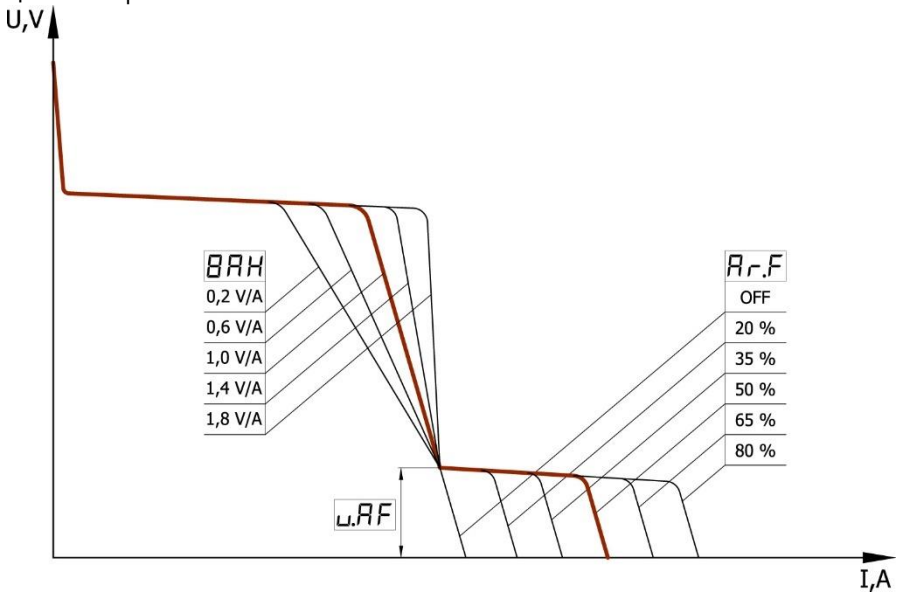
3.3 ФУНКЦІЯ ФОРСАЖ ДУГИ «ARC-FORCE»

Переваги:

- підвищення стабільності зварювання короткою дугою;
- поліпшення краплепереносу металу в зварювальну ванну;
- поліпшення запалення дуги;
- зменшення можливості прилипання електрода, але це не функція «Антиприлипання»;
- ручне налаштування: дозволяє встановити рівень функції на мінімальне значення, що незначно, але знижує споживання енергії, а також концентрацію тепловкладання при зварюванні тонких металів, це знижує ймовірність пропалювання, однак і знижує стабільність горіння на короткій дузі (апарат стає подібним до трансформаторного джерела). Також можна і збільшити функцію до максимального значення для ще більшої стабільності горіння на короткій дузі, але це вимагає кращої мережі живлення і збільшується ймовірність пропалювання виробу.

Чим досягається: при зниженні напруги на дузі нижче мінімально допустимої для стабільного горіння дуги зварювальний струм зростає на встановлений рівень (за замовчуванням +40%).

У додаткових налаштуваннях можна змінювати як силу «Форсажу дуги» [Ar.F], так і рівень спрацьовування цієї функції [u.AF]. Без потреби не завищуйте силу і рівень спрацьовування «Форсажу дуги», тому що на великих граничних значеннях, особливо при зварюванні тонкими електродами менше Ø3,2 мм, це впливає на спрацьовування функції «Антиприлипання».



Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.6.1

3.4 ФУНКЦІЯ АНТИПРИЛИПАННЯ «ANTI-STICK»

При початковому підпалі дуги електрод може прилипати (прихоплюватися) до виробу, цьому перешкоджають багато функцій в апараті, але таке може статися, що в свою чергу призводить спочатку до розжарення, а в подальшому і псування електрода. У такій ситуації в даному апараті спрацьовує функція «Антиприлипання», вбудована та працююча в режимі РДЗ "MMA" постійно, яка через 0,6...0,8 сек після виявлення цього стану, знижує зварювальний струм. Також це полегшує зварювальнику можливість відокремлювати (відривати) електрод від виробу без ризику обпалити очі випадковим підпалом дуги. Після відокремлення електрода від виробу, процес зварювання може бути безперешкодно продовжений.

3.5 ФУНКЦІЯ РЕГУЛЮВАННЯ НАКЛОНУ ВОЛЬТАМПЕРНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Ця функція в першу чергу призначена для зручного зварювання електродами з різними типами покриття. За замовчанням нахил вольтамперної характеристики

[ВАН] встановлений на значенні 1,4V/A що відповідає найпоширенішим електродам з рутиловим типом покриття (АНО-21, МР-3). Для більш комфортної роботи електродами з основним типом покриття (УОНІ-13/45, ЛКЗ-70) не є обов'язковим, але рекомендуємо встановити нахил [ВАН] на значення 1,0V/A. У свою чергу електроди з целюлозним типом покриття (ЦЦ-1, ВСЦ-4А), навіть вимагають встановити нахил [ВАН] на значення 0,2...0,6V/A і при цьому іноді необхідно підняти рівень спрацьовування функції «Форсаж дуги» u.AF до значення 18V. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.6.1

3.6 ФУНКЦІЯ ЗВАРЮВАННЯ КОРОТКОЮ ДУГОЮ

Ця функція особливо актуальна при зварюванні стельових швів, коли потрібно, щоб не сильно тягнулася зварювальна дуга. Для цього в апараті передбачена можливість включити функцію "Коротка дуга" [Sh.A] у положення "ON". За умовчанням вона перебуває у положенні ”OFF”. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.6.1

3.7 ФУНКЦІЯ БЛОКУ ЗНИЖЕННЯ НАПРУГИ ХОЛОСТОГО ХОДУ

При проведенні зварювальних робіт у ємностях, цистернах і там, де потрібна підвищена система електробезпеки, може бути активована функція зниження напруги холостого ходу.

При відриві електрода від виробу через 0,1 сек напруга на клемах джерела знижується до безпечного рівня нижче 12В.

Для цього необхідний блок зниження напруги холостого ходу [BSn], який є в цій моделі обладнання, але за замовчанням знаходиться в положенні "OFF", тобто вимкнений, оскільки відомо, що включення будь-якої подібної функції дещо погіршує підпал дуги. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.6.1

3.8 ФУНКЦІЯ ЗВАРЮВАННЯ ІМПУЛЬСНИМ СТРУМОМ

Ця функція призначена для полегшення контролю зварювального процесу у просторових положеннях, відмінних від нижнього, а також при зварюванні кольорових металів. Вплив відбувається безпосередньо на перемішування розплавленого металу шва та на перенесення краплі у зварювальну ванну, а це у свою чергу на стабільність формування шва та процесу зварювання. Іншими словами, цей процес певною мірою замінює рухи руки зварювальника, особливо це важливо у важкодоступних місцях. Від правильності налаштування залежить форма та якість формування шва, що зменшує ймовірність появи пор і зменшує зернистість структури, що це збільшує міцність зварного з'єднання.

Для реалізації цієї функції в апараті потрібно встановити три параметри: силу пульсації [Po.P], частоту пульсації [Fr.P] і співвідношення імпульс/пауза (або «шпаруватість») [dut]. За замовчуванням сила пульсації [Po.P] як ключовий параметр

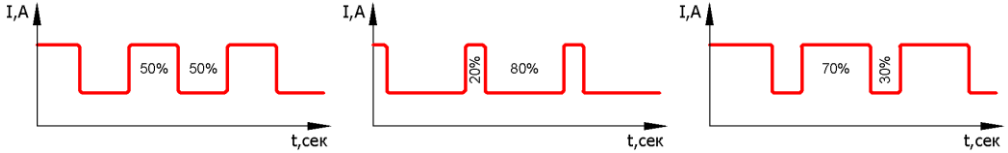
знаходиться у положенні “OFF”, тобто функція вимкнена, а частота пульсації [Fr.P] та «шпаровість» [dut] на найпоширеніших значеннях 5.0Гц та 50% відповідно. Щоб увімкнути функцію, достатньо встановити силу пульсації [Po.P] більше нуля, цей параметр задається у відсотковому вираженні від поточного основного встановленого зварювального струму.

Приклад: зварювання електродом Ф3мм, встановлене основне значення зварювального струму становить 60А, а сила пульсації [Po.P] = 40%, при цьому частота пульсації [Fr.P] = 5,0Гц і «шпаровість» [dut] = 50% замовчуванням.

Результат: струм буде пульсувати від 36А до 84А з частотою 5Гц, імпульси матимуть рівну форму як по амплітуді, так і за часом. Параметр "шпаруватість" за замовчуванням встановлений на 50%, при зміні цього параметра від 50%, вноситься асиметрія між часом імпульсу струму та часом паузи струму:

за замовченням

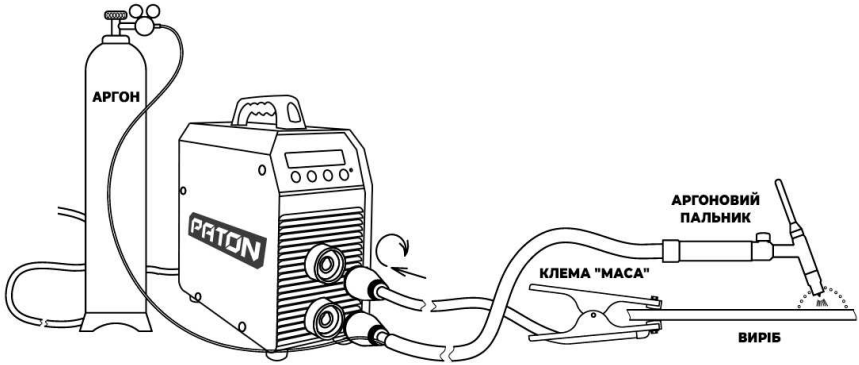
"шпаруватість" [dut] = 50% "шпаруватість" [dut] = 20% "шпаруватість" [dut] = 70%



Апарат при цьому зреагує так, що середній рівень струму під час зварювального процесу буде на рівні встановленого основного значення зварювального струму 60А (як і було задано), відповідно і тепловкладання в зварювальний шов буде на рівні тих же 60А, але стабільність зварювального процесу та перемішування зварювальної ванни зміняться. Це дуже важлива умова для точної оцінки користувачем кількості зміни тепловкладання у зварювальну ванну, наприклад, порівнюючи з іншим основним струмом без імпульсного режиму.

Дані параметри встановлюються у різних ситуаціях по-різному, відповідно до вимог зварювальника. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.6.1

4. ЗВАРЮВАННЯ В АРГОНІ (АРГ «TIG»)



Увага! В якості захисного газу використовується найчастіше чистий аргон "Ar", іноді гелій "He", а також їх суміш у різних пропорціях. Приклад: аргон + гелій "40% Ar+60% He".

НЕ ДОПУСКАЙТЕ використання горючих газів! Використання інших газів – лише за погодженням із виробником обладнання.

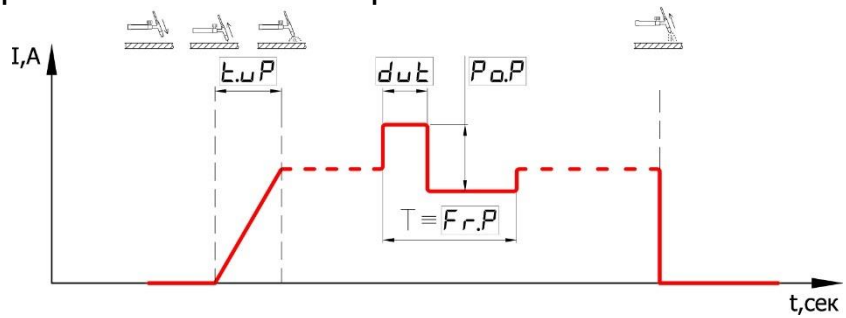
Порядок підготовки апарату до роботи:

- вставити кабель пальника в гніздо джерела **B** «-»;
- вставити кабель клеми «маса» в гніздо джерела **A** «+»;
- приєднати клему «маса» до виробу;
- встановити редуктор на газовий балон;
- підключити газовий шланг пальника до редуктора газового балона;
- відкрити кран газового балона, перевірити герметичність;
- підключити мережевий кабель до мережі живлення;
- автоматичний вимикач **12** на задній панелі перевести в положення "ВКЛ";
- використовуючи кнопку **4** встановіть режим зварювання АРГ "TIG", режими перемикаються по колу;
- за допомогою кнопок **2** встановіть поточний основний параметр – струм зварювання;
- при необхідності можна регулювати додаткові функції зварювального процесу, порядок зміни див. у п.6.1

Увага! Пальник аргоновий повинен бути вентильного типу, з байонетним роз'ємом Ø13мм. Максимальний струм пальника вибирайте за своїми робочими вимогами.

Увага! Частою помилкою є заточування електрода «в голку», дуга при цьому має можливість відхилятися з боку в бік. Правильним заточуванням є злегка притуплений «носик» і чим він менший, (за умови що він витримує встановлений струм) тим краще. Пам'ятайте, що при великих струмах зварювання дуже сильно загострений електрод легко оплавляється через малу тепловіддачу. Так само «риски» від заточування повинні розташовуватися вздовж осі електрода.

4.1.1 ЦИКЛ ЗВАРЮВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ - TIG-LIFT



Порядок зміни значення будь-якої функції див. у п.6.1

4.1.2 ФУНКЦІЯ ПІДПАЛУ ДУГИ TIG-LIFT

Ця функція встановлена за замовчуванням у даній моделі та розроблена для пальників з контактним підпалом дуги, без використання осциляторів та ін. подібних пристроїв, але на відміну від класичного способу, повністю усуває ударний струм під час запалювання. Дана функція в рази зменшує руйнування і потрапляння в зварювальний шов вольфрамового електрода, що є дуже негативним явищем.

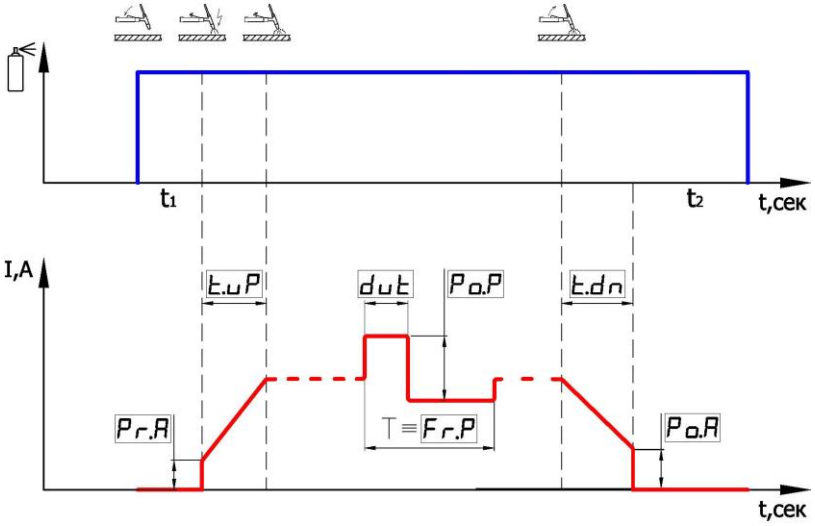
Увага!!! Коректна робота даної функції вимагає очищення виробу у місці підпалу дуги.

Спосіб застосування цієї функції полягає в дотику електродом до виробу, при цьому утримувати електрод в цьому положенні можна необмежену кількість часу, і коли користувач вважатиме що готовий до початку зварювання (наприклад, опустив захисну маску на очі і добре продув місце захисним газом) досить почати ПОВІЛЬНО піднімати вістря заточеного електрода від виробу. Апарат визначить цей момент і сприйме його як сигнал до старту процесу зварювання, тим самим почне збільшувати зварювальний струм до встановленого значення. Чим більше основний робочий струм, тим швидше потрібно піднімати електрод, інакше він оплавиться. До оптимальної швидкості відриву електрода слід звикнути. Час плавного зростання струму [t.uP] до встановленого значення ми розглянемо в наступному пункті.

Порядок роботи:

- автоматичний вимикач **12** на задній панелі джерела перевести у положення "ВКЛ";
- за допомогою кнопки **4** встановіть режим зварювання АРГ "TIG" (режими перемикаються по колу);
- встановіть функцію кнопки пальника TIG-LIFT. Для цього кнопку **3** необхідно натискати до появи на індикаторі «Кнопка на пальнику» [But], також поруч буде вказано поточне значення цієї функції, за допомогою кнопок **2** встановити "LIFT". Якщо довго не робити ніяких дій, апарат вийде з цієї функції, можна повернутися тим же шляхом, а якщо перестрибнули необхідний режим кнопки, повторно натискайте кнопку **3** – функції перемикаються по колу;
- за допомогою кнопок **2** встановіть поточний основний параметр – струм зварювання;
- за потреби можна регулювати додаткові функції зварювального процесу (порядок зміни див. у п.6.1).

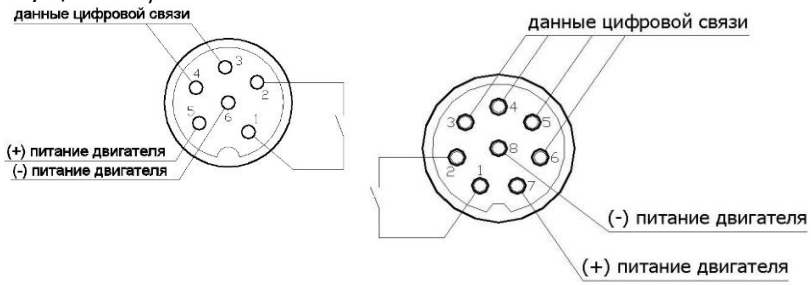
4.1.3 ЦИКЛ ЗВАРЮВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ - TIG-2T



Порядок зміни значення будь-якої функції див. у п.6.1

Для цього режиму знадобиться придбати окремий блок безконтактного запалювання дуги (осцилятор). Порядок підготовки апарата до роботи з осцилятором – індивідуальний і повинен бути описаний в інструкції з експлуатації блоку осцилятора. Роз'єм керування включенням джерела знаходиться на задній панелі джерела зварювального струму – використовувати тільки контакти 1 і 2, НІ В ЯКОМУ РАЗІ не переплутайте з іншими контактами – це може призвести до виходу апарата з ладу!

Увага! У разі невикористання цього роз'єму, прикривайте його гумовим ковпачком, щоб не було засмічення.



Після збирання:

- увімкнути блок безконтактного підпалу дуги (осцилятор);
- автоматичний вимикач **12** на задній панелі джерела перевести у положення "ВКЛ";
- за допомогою кнопки **4** встановіть режим зварювання АРГ "TIG" (режими перемикаються по колу);

- встановіть функцію кнопки пальника TIG-2T – для цього кнопку **3** необхідно натискати до появи на індикаторі «кнопка на пальнику» [But], також поряд буде вказано поточне значення цієї функції. За допомогою кнопок **2** необхідно встановити значення "2T". Якщо довго не робити ніяких дій, апарат вийде з цієї функції. Повернутися можна тим же шляхом, а якщо перестрибнули необхідний режим кнопки, повторно натискайте кнопку **3** - функції перемикаються по колу;
- за допомогою кнопок **2** встановіть поточний основний параметр – струм зварювання;
- за потреби можна регулювати додаткові функції зварювального процесу (порядок зміни див. у п.6.1).

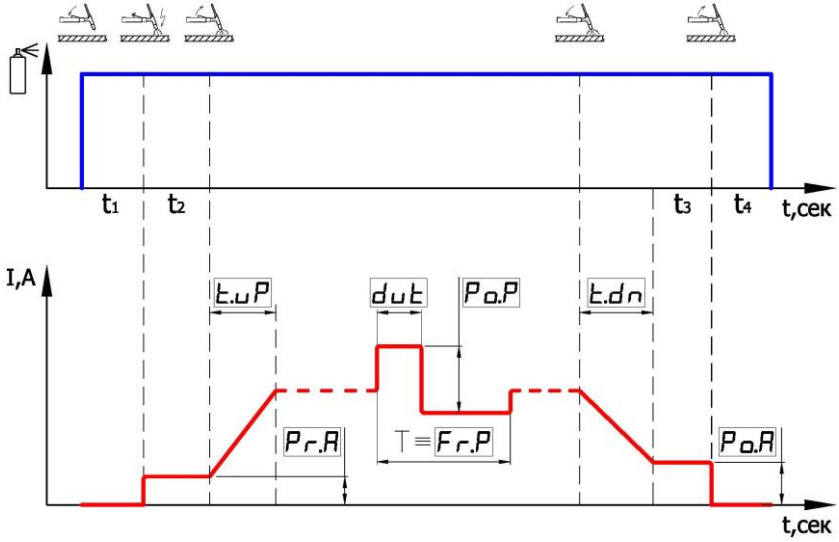
Увага! Пальник аргоновий повинен бути кнопкового типу, з байонетним роз'ємом Ø13 мм. Максимальний струм пальника вибирайте за своїми робочими вимогами.

4.1.4 ФУНКЦІЯ КНОПКИ НА ПАЛЬНИКУ TIG-2T

Ця функція кнопки керування застосовується лише за наявності зовнішнього, незалежного блоку безконтактного підпалу дуги (осцилятор) з вбудованим клапаном газу. Провід кнопки керування пальника підключається безпосередньо до цього блоку. При натисканні кнопки на пальнику сигнал керування надходить у блок осцилятора, який відпрацьовує функцію перед-продувки газом **t1** зони зварювання (відкриває клапан газу) і із затримкою подає сигнал на включення джерела струму. А також в цей момент подає високочастотний високовольтний імпульс для підпалювання дуги. Джерело зварювального струму відпрацьовує всі інші функції (розглянемо їх у наступних пунктах) згідно з циклом зварювального процесу, наведеного вище. Після відпускання кнопки джерело струму відпрацьовує свої функції, і по закінченні, самостійно відключається. Блок осцилятора повинен відпрацювати функцію після-продувки газом **t2** зони зварювання (із затримкою закрити клапан газу).

УВАГА! Блок осцилятора повинен **ОБОВ'ЯЗКОВО** мати ланцюг захисту виходу інвертора з ладу від пробою високовольтним розрядом, який він створює в момент підпалу дуги. Перед застосуванням, ланцюг захисту потрібно обов'язково активувати.

4.1.5 ЦИКЛ ЗВАРЮВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ – TIG-4T



Порядок зміни значення будь-якої функції див. у п.6.1

Для цього режиму необхідно задіяти окремий блок безконтактного запалювання дуги (осцилятор). Порядок підготовки апарата до роботи із зовнішнім блоком осцилятора індивідуальний і повинен бути описаний в інструкції з експлуатації блоку осцилятора. Роз'єм керування включенням джерела зварювального струму знаходиться на задній панелі джерела. Схема підключення така сама як при TIG-2T див. пункт 4.1.3.

Після збирання:

- увімкнути блок безконтактного підпалу дуги (осцилятор);
- автоматичний вимикач **12** на задній панелі джерела перевести у положення "ВКЛ";
- за допомогою кнопки **4** встановіть режим зварювання АРГ "TIG" (режими перемикаються по колу);
- встановіть функцію кнопки пальника TIG-4T, для цього кнопку **3** необхідно натискати до появи на екрані "Кнопка на пальнику" [But], також поруч буде вказано поточне положення цієї функції, за допомогою кнопок **2** необхідно встановити значення "4T". Якщо довго не робити ніяких дій, апарат вийде з цієї функції. Повернутися можна тим же шляхом, а якщо перестрибнули необхідний режим кнопки, повторно натискайте кнопку **3** – функції перемикаються по колу;
- за допомогою кнопок **2** встановіть поточний основний параметр – струм зварювання;
- за потреби можна регулювати додаткові функції зварювального процесу (порядок зміни див. у п.6.1).

Увага! Пальник аргоновий повинен бути кнопкового типу, з байонетним роз'ємом Ø13 мм. Максимальний струм пальника вибирайте за своїми робочими вимогами.

4.1.6 ФУНКЦІЯ КНОПКИ НА ПАЛЬНИКУ TIG-4T

Ця функція кнопки керування застосовується лише за наявності зовнішнього, незалежного блоку безконтактного підпалу дуги (осцилятор) з вбудованим клапаном газу. Провід кнопки керування пальника підключається безпосередньо до цього блоку. Робота апарата при натисканні кнопки керування на пальнику відбувається подібно до TIG-2T (див. пункт 4.1.4), але є відмінності: 1). на початку зварювання, поки утримується кнопка під час першого натискання, після перед-продувки газом **t1** зони зварювання та високовольтного підпалювання, на виході джерела струму буде постійно попередній струм **t2** (пілотна дуга), тільки після відпускання кнопки почнеться процес наростання струму і джерело вийде на робочий струм. Тобто кнопку не треба утримувати під час робочого струму, рука зварювальника менше напружуватиметься при тривалому зварювальному процесі; 2). наприкінці зварювання, після другого натискання кнопки управління на пальнику, починається спад струму до рівня заданого струму заварки кратера, і доки кнопка утримується **t3**, струм перебуває на цьому рівні. Після другого відпускання кнопки, джерело відключається, а блок осцилятора повинен відпрацювати свою функцію після-продувки газом **t4** зони зварювання (із затримкою відключити клапан газу).

УВАГА! Блок осцилятора повинен ОБОВ'ЯЗКОВО мати ланцюг захисту виходу інвертора з ладу від пробою високовольтним розрядом, який він створює під час запалювання дуги. Перед застосуванням ланцюг захисту потрібно обов'язково активувати.

4.2 ФУНКЦІЯ ПЕРЕД-ДПРОДУВКИ ЗАХИСНИМ ГАЗОМ

Ця функція необхідна для захисту зони зварювання від шкідливого впливу атмосферного повітря і полягає у попередньому продуванні зони зварювання захисним газом перед запаленням зварювальної дуги. За замовчуванням, час перед-продувки [t.Pr] встановлено на значенні 0,1 сек., це значення можна в будь-який момент змінити на свій розсуд. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.6.1

4.3 ФУНКЦІЯ ПІСЛЯ-ПРОДУВКИ ЗАХИСНИМ ГАЗОМ

Ця функція полягає в подальшому продуванні зони зварювання захисним газом після згасання зварювальної дуги, оскільки розпечена зварювальна ванна ще деякий час боїться шкідливого впливу атмосферного повітря. За замовчуванням, час після продування [t.Po] встановлено на значення 1,5 сек., це значення можна в будь-який момент змінити на свій розсуд. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.6.1

4.4 ФУНКЦІЯ ПОПЕРЕДНЬОГО СТРУМУ (ПІЛОТНА ДУГА)

Ця функція необхідна для зручності користування пальником під час запалювання дуги. Дозволяє починати процес зварювання з малих значень струму,

значення якого лише підтримує процес, але не вносить серйозних вкладень тепла і не пропалює виріб. Можна попередньо підігріти місце зварювання у разі використання режиму кнопки TIG-4T. За замовчуванням попередній струм [Pr.A] встановлено на рівень 20А. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.6.1

4.5 ФУНКЦІЯ СТРУМУ ЗАВАРКИ КРАТЕРА

Ця функція необхідна для визначення рівня, до якого спадає струм після закінчення процесу зварювання, який є необхідним для заварювання кратера у разі використання режиму кнопки TIG-4T (при другому утриманні кнопки на пальнику). За замовчуванням, струм заварювання кратера встановлено на рівень 20А. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.6.1

4.6 ФУНКЦІЯ ПЛАВНОГО НАРОСТАННЯ ЗВАРЮВАЛЬНОГО СТРУМУ

Ця функція окрім економії ресурсу електрода і в деякій мірі самого пальника, так само необхідна для зручності користування пальником. Усуває утворення початкового розплескування зварювальної ванни, а також за встановлений час плавного наростання струму [t.uP], в разі використання режиму кнопки на пальнику TIG-2T, можна точно навести пальник на необхідне місце зварювання, тому що місце підпалу дуги в особливо відповідальних виробах не завжди знаходиться в місці зварювання. Також за допомогою даної функції можна попередньо підігріти місце зварювання. За замовчуванням встановлено значення "OFF" – вимкнено. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.6.1

4.7 ФУНКЦІЯ СПАДАННЯ ЗВАРЮВАЛЬНОГО СТРУМУ

Ця функція необхідна для покращення процесу заварювання кратера, що утворюється під тиском основного робочого струму зварювальної дуги, і цей кратер є зародком дефектів зварювального шва, що є вкрай негативним явищем. Тому, за встановлений час плавного спадання струму [t.dn] можна заварити раковину, що утворилася. За замовчуванням встановлено значення "OFF" – вимкнено. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.6.1

4.8 ФУНКЦІЯ ЗВАРЮВАННЯ ІМПУЛЬСНИМ СТРУМОМ

Ця функція призначена для полегшення контролю зварювального процесу у просторових положеннях, відмінних від нижнього, а також при зварюванні кольорових металів. Вплив відбувається безпосередньо на перемішування металу розплавленого шва, а це в свою чергу на стабільність формування шва. Певною мірою замінює рухи руки зварювальника при зварюванні, особливо це важливо у важкодоступних місцях. Так само частково відбувається примусовий вплив на перенесення краплі з дроту присадки в зварювальну ванну. Від правильності налаштування залежить форма та

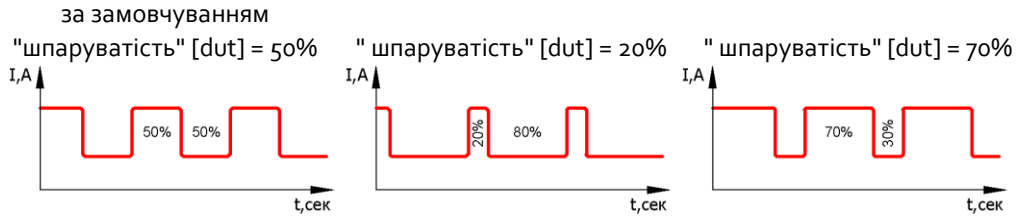
якість формування шва, що зменшує ймовірність появи пор і зменшує зернистість структури, а це збільшує міцність зварного з'єднання.

Для реалізації цієї функції в апараті потрібно встановити три параметри: силу пульсації [Po.P], частоту пульсації [Fr.P] і співвідношення імпульс/пауза (або «шпаруватість») [dut]. За замовчуванням сила пульсації [Po.P] як ключовий параметр знаходиться у положенні "OFF", тобто функція вимкнена, а частота пульсації [Fr.P] та «шпаруватість» [dut] на найпоширеніших значеннях 10,0 Гц та 50% відповідно. Щоб увімкнути функцію, достатньо встановити силу пульсації [Po.P] більше нуля, цей параметр задається у відсотковому вираженні від поточного основного встановленого зварювального струму.

Приклад: зварювання неплавким вольфрамовим електродом діаметром 2мм, встановлене основне значення зварювального струму становить 100А, а сила пульсації [Po.P] = 30%, при цьому частота пульсації [Fr.P] = 10,0 Гц та «шпаруватість» [dut] = 50% за замовчуванням.

Результат: струм буде пульсувати від 70А до 130А з частотою 10 Гц, імпульси матимуть рівну форму як по амплітуді, так і за часом.

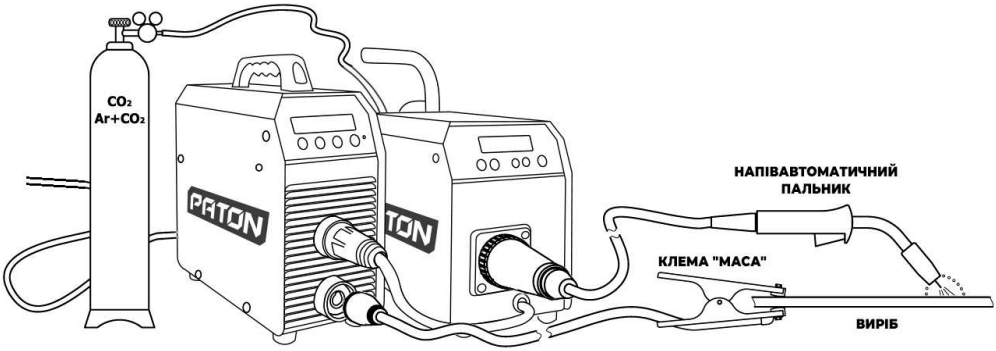
Параметр «шпаруватість» за замовчуванням встановлений на 50%, зміна цього значення вносить асиметрію між часом імпульсу струму і часом паузи струму:



Апарат при цьому зреагує так, що середній рівень струму під час зварювального процесу буде на рівні встановленого основного значення зварювального струму 100А (як і було задано), відповідно і тепловкладання в зварювальний шов буде на рівні тих же 100А, але стабільність зварювального процесу та перемішування зварювальної ванни зміняться. Це дуже важлива умова для точної оцінки користувачем кількості зміни тепловкладання у зварювальну ванну, наприклад, порівнюючи з іншим основним струмом без імпульсного режиму.

Дані параметри встановлюються у різних ситуаціях по-різному, відповідно до вимог зварювальника. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.6.1

5. НАПІВАВТОМАТИЧНЕ ЗВАРЮВАННЯ (НА «MIG/MAG»)



Увага! В якості захисного газу при зварюванні чорних металів у найпростішому випадку застосовується вуглекислий газ "CO_2", а при зварюванні алюмінію – тільки інертні гази типу аргон "Ar", іноді гелій "He", для нержавіючих та високолегованих сталей часто застосовуються суміші в різних пропорціях, наприклад 80% "Ar" + 20% "CO_2". Використання інших – газів лише за погодженням із виробником обладнання.

Увага! Так як апарат обладнаний стандартним роз'ємом KZ-2 типу "ЄВРО" для пальника, то в подальшому можна придбати пальник на власний розсуд.

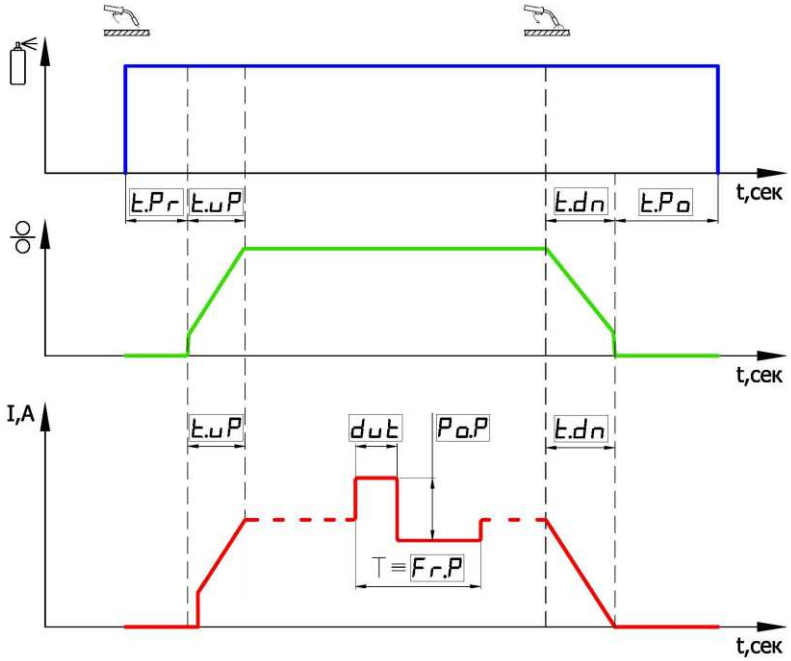
Порядок підготовки апарату до роботи при зварюванні суцільним дротом:

- встановити джерело зварювального струму на основу механізму подачі дроту, для кращої жорсткості охопіть і затягніть ременем джерело та основу (через отвори у вигляді щілин з боків джерела). Ремінь поставляється у комплекті;
- підключити кабель управління від блоку подачі дроту до роз'єму **18** на задній панелі джерела;
- приєднати кабель «маса» у гніздо **В «-»** джерела струму;
- приєднати затискач «маса» до виробу;
- штекер силового струму блоку подачі дроту приєднати до гнізда джерела **А «+»**;
- приєднати та прикрутити до упору зварювальний напівавтоматичний пальник до гнізда **11** на блоці подачі дроту;
- встановити редуктор на газовий балон із захисним газом "CO_2" або "Ar+CO_2";
- підключити газовий шланг до редуктора газового балона та штуцера **21** на задній панелі блоку подачі дроту;
- відкрити кран газового балона, перевірити герметичність;
- підключити мережевий кабель джерела до мережі живлення;
- кнопку/автоматичний вимикач **12** на задній панелі джерела перевести у положення "ВКЛ";
- за допомогою кнопки **4** встановіть режим зварювання НА MIG/MAG (режими перемикаються по колу);
- за допомогою кнопок **2** встановіть потрібну напругу зварювання;
- встановити котушку із дротом необхідного діаметра;

- підняти вгору коромисло притискного ролика;
- завести вільний кінець дроту через вхідний канал **20** у зварювальний пальник;
- опустити та затиснути зварювальний дріт між роликами, зусилля притискання роликів написано на пластиковій ручці, якщо недостатньо досвіду, то спочатку встановити на середнє положення (приблизне значення 3);
- за допомогою кнопок **8** встановіть необхідну швидкість подачі дроту;
- за допомогою кнопки **7** протягнути дріт через весь канал і відрегулювати остаточне зусилля притискання роликів відповідно до рекомендацій щодо проведення напівавтоматичного зварювання. При цьому зверніть особливу увагу на зусилля затискання гальма котушки, котушка повинна бути мінімально-необхідно затиснута і легко обертатися, але мимовільного розкручування не повинно бути. **УВАГА!** Якщо гальмівний механізм котушки неправильно зібраний, то він може «самозатягуватися» при обертанні котушки, що через короткий час призведе до повного блокування дроту з порушенням процесу зварювання, тому, будь ласка, перевірте цей момент перед першою заправкою дроту;
- при необхідності можна регулювати додаткові функції зварювального процесу на джерелі та блоці подачі дроту (порядок зміни див. у п.6.1).

Не забувайте про подачу захисного газу! Для перевірки його наявності в каналі пальника на апараті передбачено кнопку **9**, в момент натискання якої дріт не подається. Якщо Ви новачок і немає досвіду в налаштуванні оптимального тиску для зварювання конкретного виробу, то спочатку тиск газу можна встановити більше оптимального значення ~0,2МПа, це мало вплине на процес, тільки збільшиться витрата захисного газу. Але в майбутньому, для економії, керуйтесь загальними рекомендаціями щодо зварювальних робіт напівавтоматами. Також починайте із середнього значення швидкості подачі дроту (~4...6 м/хв) та середньої напруги на джерелі (~19В) при будь-якому діаметрі встановленого дроту (Ø0,6...1,2мм), це може не оптимально, але апарат повинен вже варити. Щоб досягти кращого результату, потрібно регулювати напругу на джерелі кнопками **2** і швидкість подачі дроту кнопками **8** на блоці подачі відповідно до загальних рекомендацій щодо зварювального процесу напівавтоматами. Пам'ятайте, для кожного конкретного випадку ці параметри є різними.

5.1 ЦИКЛ ЗВАРЮВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ - MIG/MAG

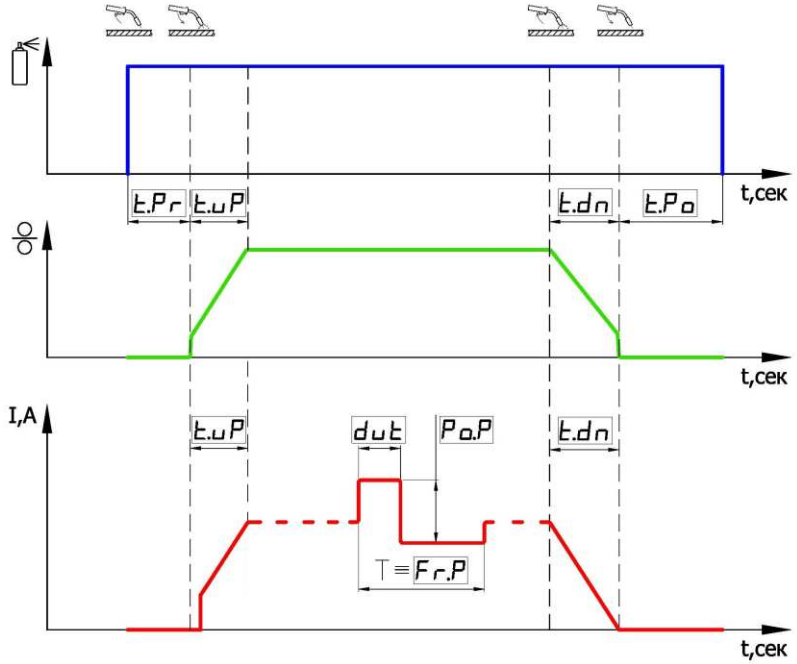


Порядок зміни значення будь-якої функції див. у п.6.1.

5.1.1 ФУНКЦІЯ КНОПКИ НА ПАЛЬНИКУ - 2T

Застосовується при зварюванні коротких та середньої довжини швів. Функція полягає в наступному: при натисканні кнопки на пальнику сигнал керування надходить у блок керування, відпрацьовується функція перед-продувки газом зони зварювання за час [t.Pr] (відкривається клапан газу), далі подається сигнал на включення джерела зварювального струму і двигуна механізму подачі дроту. З цього моменту починається процес зварювання, одночасно відпрацьовується функція плавного виходу на режим зварювання за час [t.uP], а також можуть відпрацьовуватися додаткові функції (наприклад, імпульсний режим), все це згідно з циклом зварювального процесу наведеного на циклограмі п.5.1. Після відпускання кнопки відпрацьовується функція плавного спадання струму та швидкості подачі дроту за час [t.dn], потім джерело вимикається. Далі відпрацьовується функція після-продувки газом зони зварювання за час [t.Po] (із затримкою закривається клапан газу).

5.2 ЦИКЛ ЗВАРЮВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ - MIG/MAG - 4Т



Порядок зміни значення будь-якої функції див. у п.6.1.

5.2.1 ФУНКЦІЯ КНОПКИ НА ПАЛЬНИКУ - 4Т та альт.4Т

а) світовий стандарт режиму кнопки – 4Т

б) альтернативний режим кнопки - альт.4Т

Застосовується при зварюванні довгих швів. Функція полягає в наступному: при першому натисканні кнопки на пальнику сигнал керування надходить у блок управління, відпрацьовується функція перед-продувки газом зони зварювання (відкривається клапан газу), після першого відпускання кнопки подається сигнал на включення джерела зварювального струму і двигуна механізму подачі дроту. З цього моменту починається процес зварювання. Одночасно відпрацьовується функція плавного виходу на режим зварювання за час [t.uP], а також можуть відпрацьовуватися додаткові функції (наприклад, імпульсний режим), все це згідно з циклом зварювального процесу наведеного на циклограмі п.5.2. Після другого натискання кнопки на пальнику, відпрацьовується функція плавного спадання напруги та швидкості подачі дроту за час [t.dn], потім джерело струму вимикається.

Після другого відпускання кнопки відпрацьовується функція після-продувки газом зони зварювання за час [t.Po] (з затримкою закривається клапан газу).

В альтернативному режимі кнопки **альт.4Т** система пропускає другий такт (перше відпускання кнопки), цим і відрізняється від світового стандарту **4Т**. Пояснимо:

в даному випадку система не чекає першого відпускання кнопки на пальнику, а моментально після відпрацювання функції перед-продувки газом зони зварювання за час [t.Pr] починає процес підпалювання дуги – це аналогічно як в режимі кнопки **2T**. При цьому після першого відпускання процес зварювання триває без змін. Даний режим надається компанією PATON як бонусний, використовувати тільки за бажанням, оскільки він більш звичний з погляду більш частого використання клієнтами режиму **2T** у класичних напівавтоматах, більш інтуїтивно зрозумілий.

5.3 ФУНКЦІЯ ІНДУКТИВНІСТЬ

Ця функція необхідна для зміни швидкості наростання струму при зміні напруги дуги. В результаті зменшується розбризкування, але це також впливає на процес крапляпереносу, що призводить на високих значеннях ступеня індуктивності до уповільнення процесу зварювання та сильного зменшення частоти переносу крапель. Змінюючи значення цієї функції, кожен користувач може вибрати оптимальний процес зварювання. В основному мінімальні значення застосовуються для зварювання товщин більше 3 мм, а максимальні значення для тонших виробів.

За замовчуванням, індуктивність встановлена на значенні "OFF", тобто встановлена на нульовому ступені. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.6.1.

5.4 ФУНКЦІЯ ПЕРЕД-ПРОДУВКИ ЗАХИСНИМ ГАЗОМ

Ця функція необхідна для захисту зони зварювання від шкідливого впливу атмосферного повітря і полягає у попередньому продуванні зони зварювання захисним газом перед запалюванням зварювальної дуги. За замовчуванням час перед-продувки [t.Pr] встановлено на значенні 0,1 сек., це значення можна в будь-який момент змінити на свій розсуд. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.6.1. Використовуйте правий індикатор блоку подачі дроту.

5.5 ФУНКЦІЯ ПІСЛЯ-ПРОДУВКИ ЗАХИСНИМ ГАЗОМ

Ця функція полягає в подальшому продуванні зони зварювання захисним газом після згасання зварювальної дуги, оскільки розпечена зварювальна ванна ще деякий час боїться шкідливого впливу атмосферного повітря. За замовчуванням, час після-продувки [t.Po] встановлено на значення 1,5 сек., це значення можна в будь-який момент змінити на свій розсуд. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.6.1. Можна використовувати лівий індикатор джерела та правий індикатор блоку подачі дроту.

5.6 ФУНКЦІЯ НАРОСТАННЯ НАПРУГИ/ШВИДКОСТІ ПОДАЧІ НА ПОЧАТКУ ЗВАРЮВАННЯ

Ця функція необхідна для плавного виходу на режим зварювання за встановлений час [t.uP], що зменшує розплескування зварювальної ванни та

розбризкування в момент підпалу, коли дріт ще холодний. Збільшений час плавного виходу застосовується для початкового формування ванни.

УВАГА! Чим більший час наростання – тим менший початковий провар, тому застосовується тільки для середніх та довгих швів. З цієї причини не потрібно збільшувати час більше 0,1 сек. при зварюванні точками тощо.

За замовчуванням, час наростання встановлено на значенні "OFF", тобто вимкнено. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.6.1.

УВАГА! При зварюванні сталевим дротом час наростання [t.uP] на джерелі має бути або рівним, або трохи менше ніж на блоці подачі дроту. При зварюванні алюмінієвим дротом час наростання [t.uP] на джерелі має бути більшим (+0,2..+0,5 сек.) ніж на блоці подачі дроту.

5.7 ФУНКЦІЯ СПАДАННЯ НАПРУГИ/ШВИДКОСТІ ПОДАЧІ В КІНЦІ ЗВАРЮВАННЯ

Ця функція призначена для плавного заварювання кратера, що утворюється в зварювальній ванні під дією електромагнітного дуття електричною дугою і в подальшому є джерелом дефектів зварювального шва. Сигналом до початку функції є відпускання кнопки на пальнику в кінці процесу зварювання, при цьому рух пальника необхідно припинити і заварювати ямку (це і є кратер) у зварювальному шві. За регулювання плавності цього процесу відповідає час спадання напруги [t.dn] у джерелі зварювального струму, і час спадання швидкості подачі дроту [t.dn] блоку подачі дроту. Для коректної роботи ці значення мають збігатися. За замовчуванням, значення встановлено на 0,1 сек., тобто фактично може вимкнено. Це значення можна змінювати на свій розсуд, порядок зміни див. у п.6.1.

УВАГА! При зварюванні сталевим дротом час спадання [t.dn] на джерелі струму має бути або рівним, або трохи більше ніж на блоці подачі дроту. При зварюванні алюмінієвим дротом час спадання [t.dn] на джерелі має бути меншим (-0,3...-0,7 сек) ніж на блоці подачі дроту.

5.8 ФУНКЦІЯ ЗВАРЮВАННЯ ІМПУЛЬСНОЮ НАПРУГОЮ

Ця функція призначена для полегшення контролю зварювального процесу у просторових положеннях, відмінних від нижнього, а також при зварюванні кольорових металів. Вплив відбувається безпосередньо на перемішування розплавленого металу шва, що в свою чергу впливає на форму шва. А також відбувається примусовий вплив на перенесення краплі у зварювальну ванну, що в свою чергу впливає на стабільність процесу. Як і в інших видах зварювання, цей процес певною мірою замінює рухи руки зварювальника. Особливо це важливо при зварюванні у важкодоступних місцях. Від правильності налаштування даної функції залежить не тільки форма, а й якість формування шва, тобто зменшується ймовірність появи пор і зменшується зернистість структури, що це збільшує міцність зварного з'єднання.

Для реалізації цієї функції в джерелі зварювального струму потрібно встановити три параметри: силу пульсації [Po.P], частоту пульсації [Fr.P] і співвідношення імпульс/пауза (або «шпаруватість») [dut]. За замовчуванням сила пульсації [Po.P] як ключовий параметр знаходиться у положенні "OFF", тобто функція вимкнена, а частота пульсації [Fr.P] та «шпаруватість» [dut] на найпоширеніших значеннях 20 Гц та 50% відповідно. Щоб увімкнути функцію достатньо встановити силу пульсації [Po.P] більше нуля, цей параметр задається у відсотковому вираженні від поточної основної встановленої зварювальної напруги.

Приклад: зварювання дротом 0,8 мм, встановлена швидкість подачі дроту 5,5 м/хв. та «шпаруватість» [dut] = 50% за замовчуванням.

Результат: напруга джерела пульсуватиме від 14,4V до 21,6V з частотою 20 Гц, імпульси матимуть рівну форму як по амплітуді, так і за часом.

Параметр "шпаруватість" за замовчуванням встановлений на 50%, зміна цього значення вносить асиметрію між часом імпульсу напруги та часом "паузи" напруги:

Апарат при цьому зреагує так, що середній рівень напруги під час зварювального процесу буде на рівні встановленого основного значення зварювальної напруги 18V (як і було задано), відповідно і тепловкладання в зварювальний шов буде на рівні тих же 18V, але стабільність зварювального процесу ванни та провар зміняться. Це дуже важлива умова для точної оцінки користувачем тепловкладання у зварювальну ванну, наприклад, порівнюючи з іншою основною напругою без імпульсного режиму.

Якщо стоїть завдання саме зменшити тепловкладання в шов, за допомогою імпульсного режиму, наприклад при зварюванні тонких металів, то досить зменшити, основну напругу джерела, при цьому амплітуда імпульсів і пауз, встановлені раніше, автоматично підлаштовуватимуться під цю напругу, відповідно користувач буде чітко розуміти, наскільки зменшилося поточне тепловкладання в шов порівняно з попереднім режимом, одночасно змінюючи в будь-якій комбінації силу та «шпаруватість» імпульсів для отримання потрібного процесу. Завдання це не просте, тому що регулюються відразу кілька параметрів.

Дані параметри встановлюються у різних ситуаціях по-різному, відповідно до вимог зварювальника. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.6.1

5.9 ФУНКЦІЯ ВКЛЮЧЕННЯ ВИМКНЕННЯ ДВИГУНА

Це додаткова функція для можливості вимкнути роботу двигуна. Вона може не бути в меню, так як за наявності зв'язку між блоками управління, апарат сам приймає рішення про включення та вимкнення двигуна в конкретному режимі зварювання.

УВАГА! Для правильної роботи напівавтомата цей параметр повинен завжди бути в положенні «ON».

6. НАЛАШТУВАННЯ АПАРАТУ

В стандартному стані (коли до кнопок на передній панелі не торкаються), апарат на екран джерела зварювального струму виводить значення основного параметра поточного режиму зварювання:

1) у режимі РДЗ "MMA" – зварювальний струм;
2) у режимі АРГ "TIG" – зварювальний струм;
3) у режимі НА "MIG/MAG" – зварювальна напруга.

На лівому екрані в момент зварювання НА "MIG/MAG" відображається поточне значення струму, що вийшло в результаті наступних факторів: діаметра дроту, що використовується, встановленого значення напруги на джерелі, встановленої швидкості подачі дроту на механізмі подачі, використовуваного газу, матеріалу і товщини виробу, що зварюється і і т.д. Значення показується протягом 8 сек. після закінчення зварювання – це потрібно для можливості самостійної перевірки струму зварювальником, без сторонньої допомоги. А на екрані механізму подачі з правого боку в цьому режимі (НА "MIG/MAG") виводиться значення швидкості подачі дроту в "м/хв".

Кнопка **3** на передній панелі апарата відповідає за вибір функції джерела в поточному режимі зварювання, а кнопка **10** за вибір функції блоку подачі в режимі MIG/MAG.

Кнопка **4** на передній панелі відповідає за вибір режиму зварювання.

Кнопки **2** на передній панелі джерела струму відповідають за зміну поточного значення на екрані зліва.

Кнопки **8** на передній панелі блоку подачі відповідають за зміну поточного значення на екрані блоку.

6.1 ПЕРЕКЛЮЧЕННЯ НА НЕОБХІДНУ ФУНКЦІЮ

Якщо в апараті встановлено систему захисту від несанкціонованого доступу до меню функцій, при натисканні на кнопку **3** на індикаторі не відбувається жодних змін, тобто ця кнопка заблокована. Щоб розблокувати, необхідно утримувати її натиснутому стані більше 3,5 секунд. При розблокуванні на індикатор виводиться зображення замочків, що відкриваються, що вказує про процес розблокування меню функцій. Після успішного розблокування, при натисканні кнопки **3**, на цифровий дисплей виводиться поточна назва функції та її значення.

Увага! Після відпускання кнопки **3** через 2 секунди екран знову перейде на основний параметр поточного режиму зварювання. Поки дисплей показує поточну функцію, її значення можна змінити у більшу або меншу сторону, за допомогою кнопок **2**. Або при швидкому натисканні та відпусканні на кнопки **3** можна перемикатися на наступну функцію по колу.

Увага! Якщо довго утримувати кнопку 3 у момент розгляду найменування функції, приблизно через 10 секунд, на цифровому табло почнеться зворотний відлік 333…222…111, який попереджає про скидання всіх налаштувань поточного режиму.

Аналогічно, при натисканні кнопки **10** на цифровий індикатор праворуч виводиться графічна назва поточної функції блоку подачі дроту, а відразу після відпускання протягом 2 секунд показується поточне значення цієї функції. За допомогою кнопок **8** його можна змінити в меншу або більшу сторону.

Якщо меню заблоковане, як і у випадку з меню функцій на джерелі – достатньо утримати цю кнопку понад 3,5 сек.

6.2 ПЕРЕКЛЮЧЕННЯ НА НЕОБХІДНИЙ РЕЖИМ ЗВАРЮВАННЯ

Натискання кнопки **4** призводить до переключення на наступний режим зварювання по колу. Це видно на дисплеї **1** на передній панелі.

6.3 СКИДАННЯ НАЛАШТУВАНЬ ВСІХ ФУНКЦІЙ ПОТОЧНОГО РЕЖИМУ ЗВАРЮВАННЯ

Можуть відбуватися ситуації, коли параметри в апараті трохи заплутали користувача. Для того щоб скинути їх до стандартних заводських, досить утримувати безперервно кнопку **3** протягом більше 10 секунд (не звертати увагу на зображення замочків). Як і наводилося раніше, на табло почнеться зворотний відлік 333…222…111 і при досягненні "000" всі налаштування поточного режиму зварювання будуть оновлені на заводські. Скидання параметрів для кожного режиму зварювання робляться окремо. Це зроблено для зручності, щоб не скинути індивідуальні налаштування в двох інших режимах.

Аналогічно, можна скинути параметри на блоці подачі дроту за допомогою кнопки **10**.

6.4 ЗМІНА НОМЕРУ ПРОГРАМИ У ПОТОЧНОМУ РЕЖИМІ ЗВАРЮВАННЯ

У кожному режимі зварювання MMA, TIG і MIG/MAG апарат може зберігати до 16 різних варіантів налаштувань. Поточний номер налаштування (програми) відображається у верхньому правому куті індикатора, що знаходиться на передній панелі джерела. У момент першого увімкнення апарата, для кожного режиму зварювання, завжди виводиться програма під №1. Усі зміни в налаштуванні апарата в даному режимі зварювання та поточному номері програми зберігаються. Щоб перейти на інший номер програми і почати налаштування знову з базових параметрів, достатньо натиснути кнопку **3** і якщо меню вибору функцій заблоковано, тоді на індикатор виводиться

поточний номер програми, який можна за допомогою кнопок **2** змінити у більшу або меншу сторону. Якщо меню вибору функції не заблоковане, наприклад: користувач якраз перед цим змінював додаткові параметри функцій описані в п.6.1, то необхідно заблокувати меню вибору функцій за допомогою утримання кнопки **3** більше 3,5 сек. Так само як і при розблокуванні, на індикаторі будуть відображатися замки, що закриваються. Після закінчення цієї операції меню буде заблоковано і тепер можна знову повторити спробу зміни номера програми за допомогою кнопки **3**. При цьому всі параметри попередньої програми будуть збережені і до неї завжди можна повернутися знову.

7. ЗАГАЛЬНИЙ СПИСОК І ПОСЛІДОВНІСТЬ ФУНКЦІЙ

Режим зварювання РДЗ "MMA"

0) [-1-] - основний параметр СТРУМ = 90А (за замовчуванням)
   - а) 8 ... 160А (крок зміни 1А) для ProMIG-160
   - б) 10...200А (крок зміни 1А) для ProMIG-200
   - в) 12...250А (крок зміни 1А) для ProMIG-250
   - г) 12 ... 270А (крок зміни 1А) для ProMIG-270
   - д) 14...350А (крок зміни 1А) для ProMIG-350
   - е) 16 ... 500А (крок зміни 1А) для ProMIG-500
   - ж) 18...630А (крок зміни 1А) для ProMIG-630

1) [H.St] сила "Гарячого старту" = 40% (за замовчуванням)
   - а) 0[OFF] ... 100% (крок зміни 5%)

2) [t.HS] час "Гарячого старту" = 0,3 сек. (за замовчуванням)
   - а) 0,1 ... 1,0 сек. (крок зміни 0,1 сек.)

3) [Ar.F] сила "Форсажу дуги" = 40% (за замовчуванням)
   - а) 0 [OFF] ... 100% (крок зміни 5%)

4) [u.AF] рівень спрацьовування функції «Форсаж дуги» = 12V (за замовчуванням)
   - а) 9 ... 18V (крок зміни 1V)

5) [BAH] нахил вольтамперної характеристики = 1,4V/A (за замовчуванням)
   - а) 0,2...1,8V/A (крок зміни 0,4V/A)

6) [Sh.A] зварювання короткою дугою = OFF (за замовчуванням)
   - а) ON – увімкнено
   - б) OFF – вимкнено

7) [BSn] блок зниження напруги холостого ходу = OFF (за замовчуванням)
   - а) ON – увімкнено
   - б) OFF – вимкнено

8) [Po.P] сила пульсацій струму = OFF (за замовчуванням)
   - а) 0[OFF] ... 80% (крок зміни 5%)

9) [Fr.P] частота пульсацій струму = 5,0 Гц (за замовчуванням)
   - а) 0,2...500 Гц (динамічний крок зміни 0,1 Гц...1 Гц)

10) [dut] співвідношення імпульс/пауза (шпаруватість) – це відсоток імпульсу струму до періоду проходження цих імпульсів = 50% (за замовчуванням)

а) 20...80% (крок зміни 5%)

Режим зварювання TIG

0) [-2-] основний параметр СТРУМ = 100А (за замовчуванням)

а) 8 ... 160А (крок зміни 1А) для ProMIG-160

б) 10...200А (крок зміни 1А) для ProMIG-200

в) 12...250А (крок зміни 1А) для ProMIG-250

г) 12 ... 270А (крок зміни 1А) для ProMIG-270

ґ) 14...350А (крок зміни 1А) для ProMIG-350

д) 16 ... 500А (крок зміни 1А) для ProMIG-500

е) 18 ... 630А (крок зміни 1А) для ProMIG-630

1) [But] режим кнопки на пальнику = [2T] (за замовчуванням)

а) [LIFT] – контактний режим запалювання дуги TIG-LIFT

б) [2T] – безконтактний режим запалювання, режим кнопки TIG-2T

в) [4T] – безконтактний режим запалювання, режим кнопки TIG-4T

2) [t.Pr] час перед-продувки = 0,1 сек. (за замовчуванням)

а) 0,1...25,0 сек. (крок зміни 0,1 сек.)

3) [t.Po] час після-продувки газом = 1,5 сек. (за замовчуванням)

а) 0,1...25,0 сек. (крок зміни 0,1 сек.)

4) [Pr.A] попередній струм (пілотна дуга) = 20А (за замовчуванням)

а) 8 ... 50А (крок зміни 1А) для ProMIG-160

б) 10...50А (крок зміни 1А) для ProMIG-200

в) 12 ... 50А (крок зміни 1А) для ProMIG-250

г) 12 ... 50А (крок зміни 1А) для ProMIG-270

ґ) 14 ... 50А (крок зміни 1А) для ProMIG-350

д) 16 ... 50А (крок зміни 1А) для ProMIG-500

е) 18...50А (крок зміни 1А) для ProMIG-630

5) [Po.A] струм заварювання кратера = 20А (за замовчуванням)

а) 8 ... 50А (крок зміни 1А) для ProMIG-160

б) 10...50А (крок зміни 1А) для ProMIG-200

в) 12 ... 50А (крок зміни 1А) для ProMIG-250

г) 12 ... 50А (крок зміни 1А) для ProMIG-270

ґ) 14 ... 50А (крок зміни 1А) для ProMIG-350

д) 16 ... 50А (крок зміни 1А) для ProMIG-500

е) 18...50А (крок зміни 1А) для ProMIG-630

6) [t.uP] час наростання струму = OFF (за замовчуванням)

а) 0 [OFF] ... 15,0 сек. (крок зміни 0,1 сек.)

7) [t.dn] час спадання струму = OFF (за замовчуванням)

а) 0 [OFF] ... 15,0 сек. (крок зміни 0,1 сек.)

8) [Po.P] сила пульсацій струму = OFF (за замовчуванням)

а) 0[OFF] ... 80% (крок зміни 5%)

9) [Fr.P] частота пульсацій струму = 10,0 Гц (за замовчуванням)

а) 0,2...500 Гц (динамічний крок зміни 0,1 Гц...1 Гц)

10) [dut] співвідношення імпульс/пауза (шпаруватість) – це відсоток імпульсу струму до періоду проходження цих імпульсів = 50% (за замовчуванням)

а) 20...80% (крок зміни 5%)

Режим зварювання MIG/MAG

0) [-3-] основний параметр НАПРУГА = 19,0V (за замовчуванням)

а) 12,0...24,0V (крок зміни 0,1V) для ProMIG-160

б) 12,0...26,0V (крок зміни 0,1V) для ProMIG-200

в) 12,0...28,0V (крок зміни 0,1V) для ProMIG-250

г) 12,0...29,0V (крок зміни 0,1V) для ProMIG-270

ґ) 12,0...30,0V (крок зміни 0,1V) для ProMIG-350

д) 12,0...40,0V (крок зміни 0,1V) для ProMIG-500

е) 12,0...44,0V (крок зміни 0,1V) для ProMIG-630

1) [But] режим кнопки на пальнику = [2T] (за замовчуванням)

а) [2T] – режим кнопки на пальнику 2T

б) [4T] – стандартний режим кнопки на пальнику 4T

в) [альт.4T] – альтернативний режим кнопки на пальнику 4T

2) [Ind] індуктивність = OFF (за замовчуванням)

а) 0 [OFF] ... 3 ступінь (крок зміни 1 ступінь)

3) [t.Pr] час перед-продувки захисним газом = 0,1 сек. (за замовчуванням)

а) 0,1...25,0 сек. (крок зміни 0,1 сек.)

4) [t.Po] час після-продувки захисним газом = 1,5 сек. (за замовчуванням)

а) 0,1...25,0 сек. (крок зміни 0,1 сек.)

5) [t.uP] час наростання напруги = OFF (за замовчуванням)

а) 0 [OFF] ... 5,0 сек. (крок зміни 0,1 сек.)

6) [t.dn] час спадання напруги = 0,1 сек. (за замовчуванням)

а) 0,1...5,0 сек. (крок зміни 0,1 сек.)

7) [Po.P] сила пульсацій напруги = OFF (за замовчуванням)

а) 0 [OFF] ... 80% (крок зміни 5%)

8) [Fr.P] частота пульсацій напруги = 20 Гц (за замовчуванням)

а) 5...500 Гц (крок зміни 1 Гц)

9) [dut] співвідношення імпульс/пауза (шпаруватість) – це відсоток більшого імпульсу напруги до періоду проходження цих імпульсів = 50% (за замовчуванням)

а) 20...80% (крок зміни 5%)

На правому індикаторі механізму подачі дроту:

0) [-1-] основний параметр – ШВИДКІСТЬ подачі = 7,0 м/хв (за замовчуванням)

а) 2,0...16,0 м/хв (крок зміни 0,1 м/хв)

1) [But] режим кнопки на пальнику = [2T] (за замовчуванням)

а) [2T] – режим кнопки на пальнику 2T

б) [4T] – стандартний режим кнопки на пальнику 4T

в) [альт.4T] – альтернативний режим кнопки на пальнику 4T

2) [Dru] увімк/вимк. двигуна подачі дроту = ON (за замовчуванням)

а) ON – увімкнено (за наявності зв'язку, апарат сам включає в режимі MIG/MAG)

б) OFF – вимкнений (за наявності зв'язку, апарат сам вимикає в режимі MMA та TIG)

3) [t.Pr] час перед-продувки захисним газом = 0,1 сек. (за замовчуванням)

а) 0,1...25,0 сек. (крок зміни 0,1 сек.)

4) [t.Po] час після-продувки захисним газом = 1,5 сек. (за замовчуванням)

а) 0,1...25,0 сек. (крок зміни 0,1 сек.)

5) [t.uP] час наростання швидкості подачі дроту = 0,1 сек. (за замовчуванням)

а) 0 [OFF] ... 5,0 сек. (крок зміни 0,1 сек.)

6) [t.dn] час спадання швидкості подачі дроту = OFF (за замовчуванням)

а) 0 [OFF] ... 5,0 сек. (крок зміни 0,1 сек.)

8. РЕЖИМ РОБОТИ ВІД ГЕНЕРАТОРА

Джерело живлення придатне для роботи від генератора, за умови:

Під час роботи електродом	Задане значення струму при MMA і TIG	Під час роботи діаметром дроту при MIG/MAG	Мінімальна потужність генератора
Ø2	не більше 80A	не більше Ø0,6мм	3,0 kVA
Ø3	не більше 120A	не більше Ø0,8мм	4,5 kVA
Ø4	не більше 160A	не більше Ø1,0мм	6,0 kVA
Ø5	не більше 200A	не більше Ø1,0мм	7,7 kVA
Ø6 легкопл.	не більше 250A	не більше Ø1,2мм	10,0 kVA
Ø6 легкопл.	не більше 270A	не більше Ø1,2мм	12,0 kVA
Ø6	не більше 350A	не більше Ø1,4мм	16,0 kVA
Ø8 легкопл.	не більше 500A	не більше Ø1,6мм	30,5 kVA
Ø8	до 630A	не більше Ø2,0мм	42,0 kVA

Для безвідмовної роботи! Вихідна міжфазна напруга генератора не повинна виходити за допустимі межі:

- 160-260V (для моделей ProMIG-160/200/250);
- 320-440V для всіх трьох фаз (для моделей ProMIG-270/350/500/630).

9. ДОГЛЯД І ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Увага! Перед тим, як відкрити апарат для профілактики, необхідно вимкнути його та відключити від мережі живлення. Дати можливість розрядитися внутрішнім ланцюгам апарата (приблизно 5 хв) і лише після цього робити інші дії. При обслуговуванні встановити табличку, яка забороняє вмикати апарат.

Для того, щоб зберегти апарат працездатним на багато років, необхідно дотримуватися кількох правил:

- проводити інспекцію з техніки безпеки у задані інтервали часу (див. Розділ „Вказівки з техніки безпеки”);
- при інтенсивному використанні рекомендуємо раз на півроку продувати апарат сухим стисненим повітрям. **Увага!** Продування з занадто короткої відстані може призвести до пошкодження електронних компонентів;
- при великому скупченні пилу прочистити канали системи охолодження вручну.

10. ПРАВИЛА ЗБЕРІГАННЯ

Законсервоване та упаковане джерело зварювального струму зберігати в умовах зберігання 4 за ГОСТ 15150-69 строком 5 років.

Розконсервоване джерело повинне зберігатися в сухих закритих приміщеннях за температури повітря не нижче плюс 5°С. У приміщеннях не має бути пари кислот та інших активних речовин.

11. ТРАНСПОРТУВАННЯ

Запаковане джерело може транспортуватися всіма видами транспорту, що забезпечують його безпеку з дотриманням правил перевезень, встановлених для транспорту цього виду.

12. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Джерело живлення зварювальної дуги з мережним кабелем	– 1 шт.;
2. Блок подачі дроту	– 1 шт.;
3. Фірмовий гофрокороб PATON	– 1 шт.;
4. Кабель зварювальний з електродотримачем ABICOR BINZEL	– 1 шт.;
5. Кабель зварювальний з клемою "маса" ABICOR BINZEL	– 1 шт.;
6. Швидкознімний пневмороз'єм	– 1 шт.;
7. Інструкція з експлуатації	– 1 шт.;
Для моделей ProMIG-160-15-2/200-15-2/250-15-2/270-15-2:	
- пальник напівавтоматичний ABICOR BINZEL	– 1 шт.;
- ролики для суцільного дроту (0,6-0,8; 1,0-1,2)	– 2 комп.;
- ремінь для кріплення джерела до блоку подачі	– 1 шт.;
Для моделей ProMIG-250-15-4/270-15-4/350-15-4:	
- пальник напівавтоматичний ABICOR BINZEL	– 1 шт.;
- ролики для суцільного дроту (0,8-1,0; 1,2-1,6)	– 2 комп.;

- ролики для алюмінієвого дроту (0,8-1,0) – 1 комп.;
- ремінь для кріплення джерела до блоку подачі – 1 шт.;

Для моделей ProMIG-500-15-4/630-15-4:

- ролики для суцільного дроту (0,8-1,0; 1,2-1,6) – 2 комп.;
- ролики для алюмінієвого дроту (0,8-1,0) – 1 комп.

13. ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Зварювальний апарат виготовлений відповідно до технічних стандартів та встановлених правил техніки безпеки. Проте при неправильному поводженні виникає небезпека:

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

Усі особи, які пов'язані з введенням в експлуатацію, керуванням, доглядом та технічним обслуговуванням апарату повинні:

- пройти відповідну атестацію;
- мати знання з зварювання;
- точно дотримуватись цієї інструкції.

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

ОБОВ'ЯЗКИ КОРИСТУВАЧА

Користувач зобов'язується допускати до робіт на зварювальному апараті лише осіб, які:

- ознайомилися з основними правилами техніки безпеки, пройшли навчання з використання зварювального обладнання;
- прочитали розділ «Правила техніки безпеки» та вказівки щодо необхідних запобіжних заходів, наведених у цьому посібнику, та підтвердити це своїм підписом.

ОСОБИСТЕ ЗАХИСНЕ ОСНАЩЕННЯ

Для особистого захисту особи, які пов'язані з введенням в експлуатацію, керуванням, доглядом та технічним обслуговуванням апарату повинні:

- носити міцне взуття, що зберігає ізолюючі властивості, у тому числі у вологих умовах;
- захищати руки ізолюючими рукавичками;
- очі захищати захисною маскою з відповідним стандартам техніки безпеки фільтром проти ультрафіолетового випромінювання;
- використовувати тільки відповідний важкозаймистий одяг.

НЕБЕЗПЕКА ШКІДЛИВИХ ГАЗІВ І ВИПАРІВ

- дим і шкідливі гази, що виникають в процесі експлуатації апарату видалити з робочої зони спеціальними засобами;

- забезпечити достатній приплив свіжого повітря;
- пари розчинників не повинні потрапляти до зони випромінювання зварювальної дуги.

НЕБЕЗПЕКА ВИЛЬОТУ ІСКОР

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

НЕБЕЗПЕКА НАПРУГИ МЕРЕЖІ ЖИВЛЕННЯ І ЗВАРЮВАЛЬНОГО СТРУМУ

- ураження електричним струмом може бути смертельним;
- створені високочастотним струмом магнітні поля можуть негативно впливати на працездатність електроприладів (наприклад, кардіостимулятор). Особи, які мають такі прилади, повинні порадитися з лікарем, перш ніж наближатися до робочого зварювального майданчика;
- зварювальний кабель має бути міцним, непошкодженим та ізольованим. Ослаблені з'єднання та пошкоджений кабель необхідно негайно замінити. Мережеві кабелі та кабелі зварювального апарату повинні систематично перевірятись фахівцем електриком на справність ізоляції;
- під час використання забороняється знімати зовнішній кожух апарата.

НЕФОРМАЛЬНІ ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ

- інструкцію з експлуатації необхідно постійно зберігати поблизу місця застосування зварювального апарату;
- додатково до інструкції необхідно дотримуватись чинних загальних та місцевих правил техніки безпеки та екології;
- всі вказівки на зварювальному апараті тримати в читабельному стані.

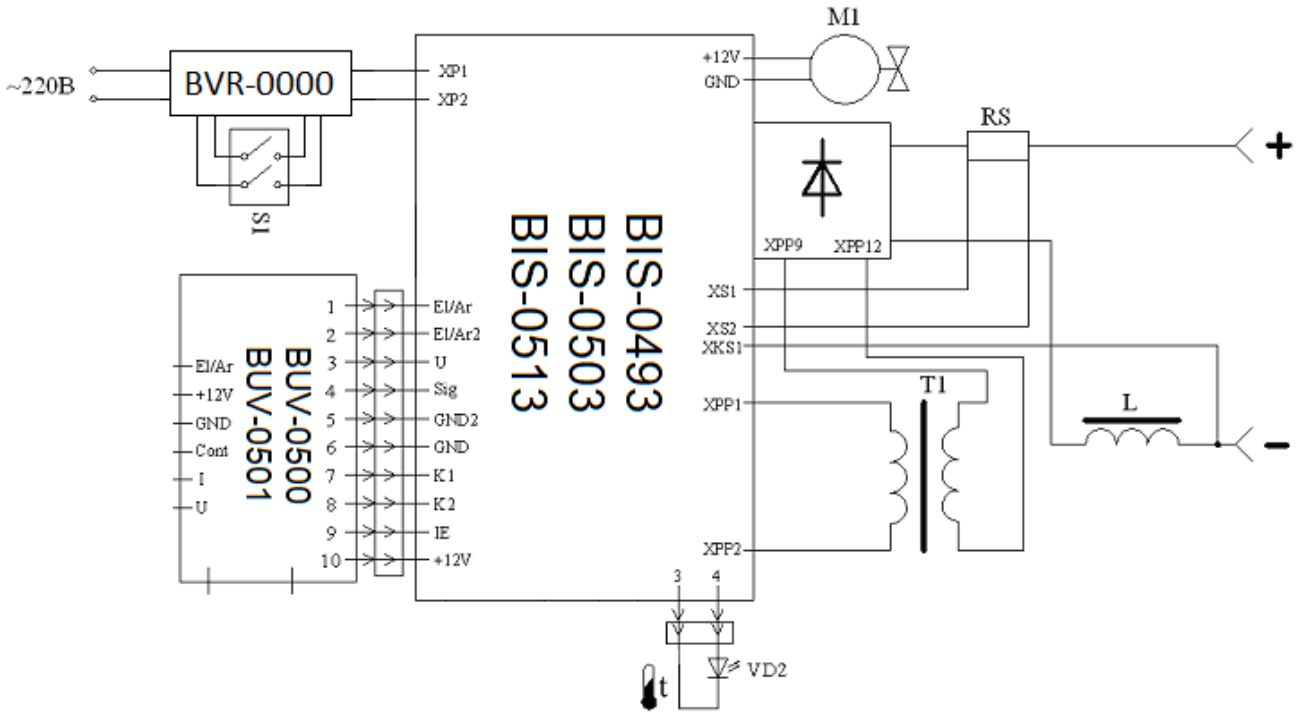
БЛУКАЮЧІ ЗВАРЮВАЛЬНІ СТРУМИ

- необхідно стежити за тим, щоб клема кабелю «маси» була міцно приєднана до місця зварювання;
- по можливості не встановлювати зварювальний апарат безпосередньо на електропровідне покриття підлоги або робочого столу, використовувати ізолюючі прокладки.

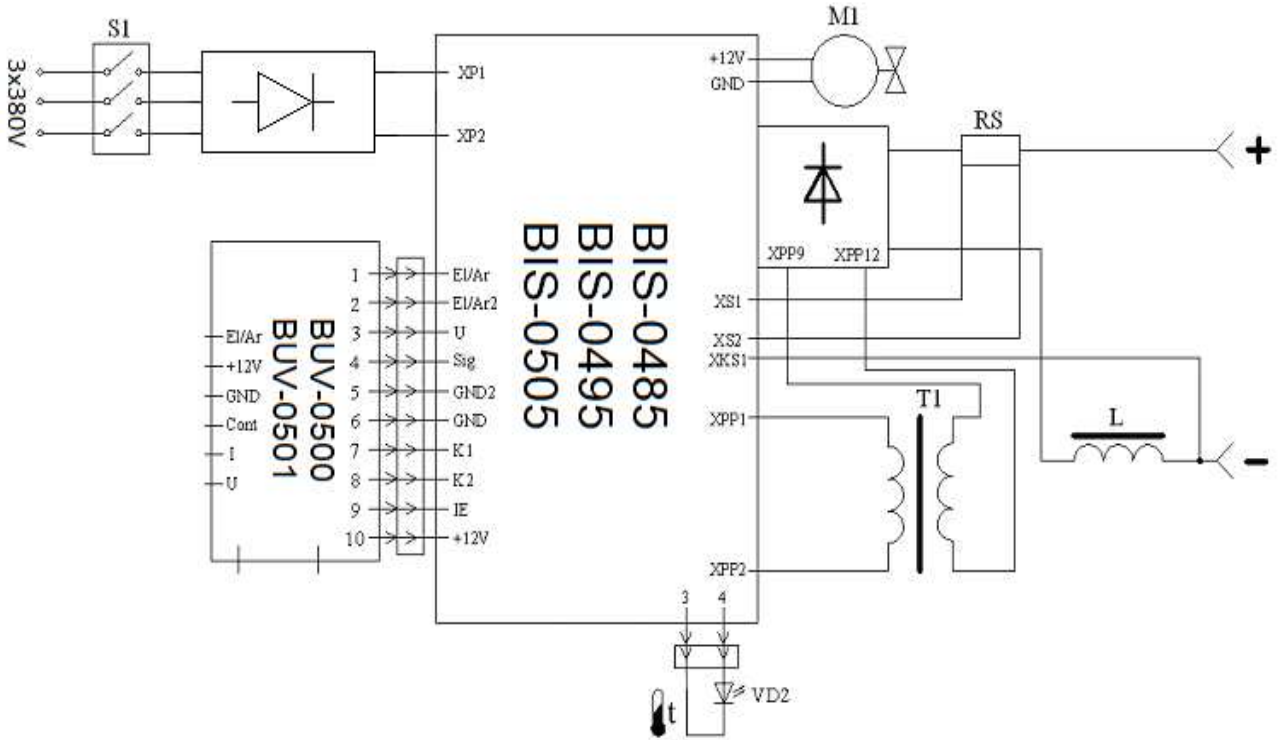
ЗАХОДИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ У ЗВИЧАЙНИХ УМОВАХ

Щонайменше один раз на тиждень необхідно перевіряти апарат на зовнішні пошкодження та функціонування запобіжних пристроїв.

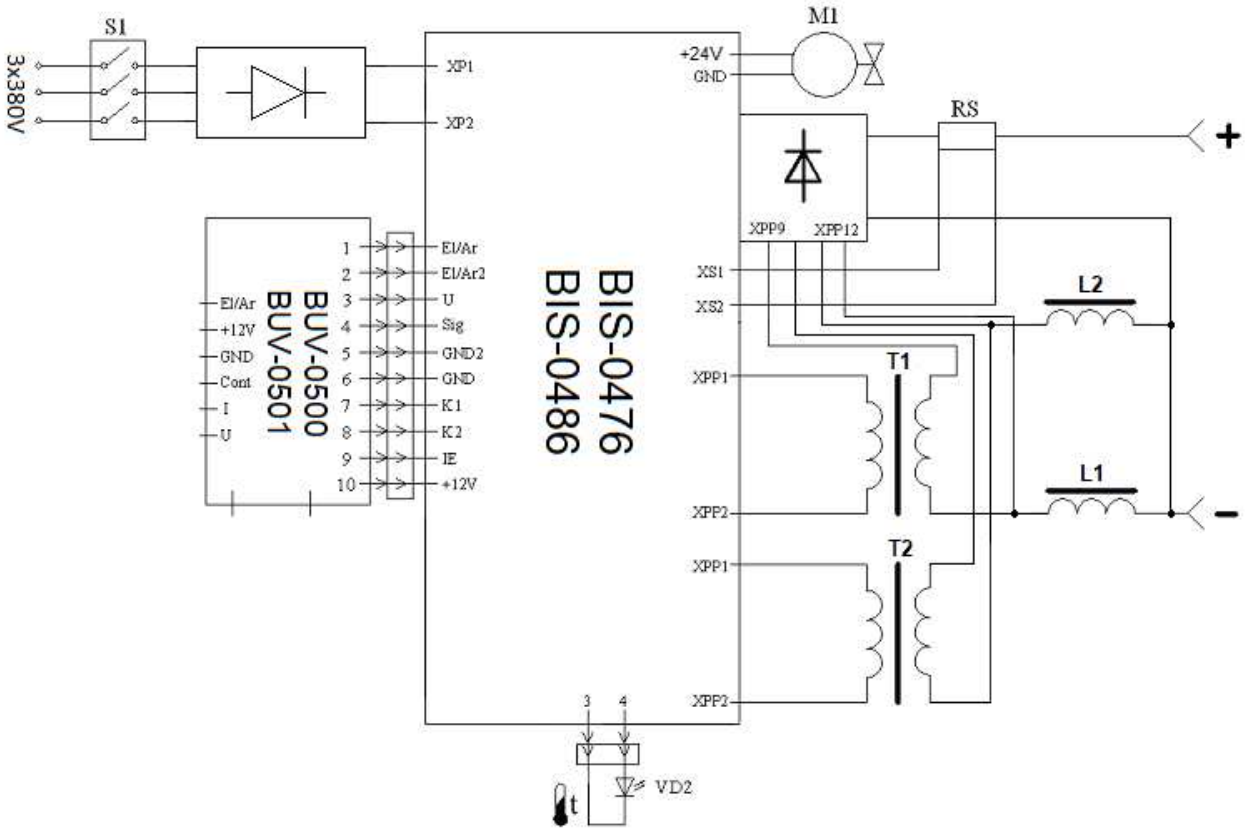
Принципова електрична схема
джерела PATON ProMIG-160/200/250 DC MMA/TIG/MIG/MAG



Принципова електрична схема
джерела PATON ProMIG-270-400V/350-400V DC MMA/TIG/MIG/MAG



Принципова електрична схема
джерела PATON ProMIG-500-400V/630-400V DC MMA/TIG/MIG/MAG



14. ГАРАНТІЙНІ ЗОБОВ'ЯЗАННЯ

Компанія «ПАТОН ІНТЕРНЕШНЛ» гарантує справну роботу джерела зварювального струму за умови дотримання споживачем умов експлуатації, зберігання та транспортування.

УВАГА! Безкоштовне гарантійне обслуговування відсутнє під час механічних пошкоджень зварювального апарату!

Модель апарату	Термін гарантії
ProMIG-160	**5 років**
ProMIG-200	
ProMIG-250	
ProMIG-270-400V	**3 роки**
ProMIG-350-400V	
ProMIG-500-400V	**2 роки**
ProMIG-630-400V	

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

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

- зробити діагностику та виявити причину поломки;
- забезпечити необхідними для виконання ремонту вузлами та елементами;
- провести роботи із заміни елементів і 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 та деталей унаслідок падіння з висоти або падіння на обладнання важких предметів, випадання кнопок та роз'ємів);
- зі слідами корозії, що спричинила несправний стан;
- що вийшло з ладу через вплив на його силові та електронні елементи значної вологи;
- що вийшло з ладу через накопичення всередині струмопровідного пилу (вугільний пил, металева стружка та ін.);
- 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, для чого необхідно 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, що піддаються фізичному контакту, та супутні/витратні матеріали, претензії за якими приймаються не пізніше двох тижнів після продажу:

- кнопка увімкнення та вимикання;
- ручки регулювання зварювальних параметрів;
- роз'єми підключення кабелів та рукавів;
- роз'єми управління;
- мережевий кабель та вилка мережевого кабелю;
- ручка для перенесення, ремінь на плечі, кейс, коробка;
- електродотримач, клема «маси», пальник, зварювальні кабелі та рукави.

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

- при втраті паспорта власником;
- за відсутності коректного або взагалі будь-якого заповнення паспорта продавцем під час продажу апарату.

Гарантійний термін продовжується, на термін гарантійного обслуговування апарату в сервісному центрі.

РУССКИЙ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	48
2. Ввод в эксплуатацию	52
2.1 Использование согласно назначению	52
2.2 Требования к размещению	52
2.3 Подключение к сети	53
2.4 Подключение сетевого штекера	53
3. Сварка ручная дуговая штучным электродом (РДС «MMA»)	54
3.1 Цикл сварочного процесса - MMA	54
3.2 Функция Горячий Старт «Hot-Start»	55
3.3 Функция Форсаж Дуги «Arc-Force»	55
3.4 Функция Антиприлипания «Anti-Stick»	56
3.5 Функция регулирования наклона вольтамперной характеристики	57
3.6 Функция сварка на короткой дуге	57
3.7 Функция блока снижения напряжения холостого хода	57
3.8 Функция сварки импульсным током	57
4. Сварка в аргоне (АРГ «TIG»)	58
4.1.1 Цикл сварочного процесса – TIG-LIFT	60
4.1.2 Функция поджига дуги TIG-LIFT	60
4.1.3 Цикл сварочного процесса – TIG-2T	61
4.1.4 Функция кнопки на горелке TIG-2T	62
4.1.5 Цикл сварочного процесса – TIG-4T	63
4.1.6 Функция кнопки на горелке TIG-4T	64
4,2 Функция пред-продувки защитным газом	64
4.3 Функция после-продувки защитным газом	64
4.4 Функция предварительного тока (дежурная дуга)	65
4.5 Функция тока заварки кратера	65
4.6 Функция нарастания сварочного тока	65
4.7 Функция спадания сварочного тока	65
4.8 Функция сварки импульсным током	65
5. Полуавтоматическая сварка (ПА «MIG/MAG»)	67
5.1 Цикл сварочного процесса - MIG/MAG-2T	69
5.1.1 Функция кнопки на горелке - 2T	69
5.2 Цикл сварочного процесса - MIG/MAG-4T	70
5.2.1 Функция кнопки на горелке - 4T и альт.4T	70
5.3 Функция индуктивность	71
5.4 Функция пред-продувки защитным газом	71
5.5 Функция после-продувки защитным газом	71
5.6 Функция нарастания напряжения/скорости подачи в начале сварки	72
5.7 Функция спадания напряжения/скорости подачи в конце сварки	72
5.8 Функция сварки импульсным напряжением	72
5.9 Функция включения отключения двигателя	74
6. Выбор и настройка функций аппарата	74
6.1 Переключение на необходимую функцию	75
6.2 Переключение на необходимый режим сварки	75
6.3 Сброс настроек всех функций текущего режима сварки	75
6.4 Изменение номера программы в текущем режиме сварки	76
7. Общий список и последовательность функций	76
8. Режим работы от генератора	79
9. Уход и техническое обслуживание	80
10. Правила хранения	80
11. Транспортирование	80
12. Комплект поставки	81
13. Правила техники безопасности	81
14. Гарантийные обязательства	87

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

ВНИМАНИЕ! Учитывайте провода, проведённые в стенах и другие удлинители

Используемый электрод в режиме MMA	Установленное значение тока при MMA и TIG	Диаметр сечения проволоки при MIG/MAG	Сечение каждой жилы сетевого провода, кв. мм	Максим. длина провода, м
1x220V – ProMIG-160, ProMIG-200, ProMIG-250				
Ø2 мм	не более 80А	не более Ø0,6мм	1	75
			1,5	115
			2	155
			2,5	195
			4	310
			6	465
Ø3 мм	не более 120А	не более Ø0,8мм	1,5	75
			2	105
			2,5	130
			4	205
			6	310
Ø4 мм	не более 160А	не более Ø1,0мм	2	75
			2,5	95
			4	155
			6	230
Ø5 мм	не более 200А		2,5	75
			4	125
			6	185
Ø5 мм Ø6 мм легкопл.	до 250А	не более Ø1,2мм	2,5	60
			4	100
			6	150

Используемый электрод в режиме MMA	Установленное значение тока при MMA и TIG	Диаметр сечения проволоки при MIG/MAG	Сечение каждой жилы сетевого провода, кв. мм	Максим. длина провода, м
3 x 380/400V – ProMIG-270, ProMIG-350, ProMIG-500, ProMIG-630				
Ø3 мм	не более 120А	не более Ø0,8мм	1,5	135
			2	175
			2,5	220
			4	350
			6	525
Ø4 мм	не более 160А	не более Ø1,0мм	2	130
			2,5	160
			4	260
			6	385
Ø5 мм	не более 220А		2,5	115
			4	180
			6	270
Ø6 мм легкоплавкие	не более270А	не более Ø1,2мм	2,5	85
			4	135
			6	205
Ø6 мм	не более 350А	не более Ø1,4мм	2,5	65
			4	100
			6	150
Ø6 мм тугоплавкие	не более 400А	не более Ø1,6 мм	4	80
			6	120
			10	195
Ø8 мм легкоплавкие	не более 500А		4	55
			6	85
			10	140
Ø8 мм	до 630А	не более Ø2,0 мм	4	40
			6	65
			10	105

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Инверторные цифровые полуавтоматы PATON ProMIG-160/200/250/270-400V/350-400V/500/630 предназначены для полуавтоматической сварки (ПА «MIG/MAG») в среде защитных газов и смесей на постоянном токе, а также для аргонодуговой сварки (АРГ «TIG») и ручной дуговой сварки (РДС «MMA»). Преимущества использования в этом аппарате полностью цифрового способа управления заключается в отсутствии недостатков присущих многофункциональным системам, сделанным на основе аналоговых систем управления, которые по определению заточенные всегда под какой-то конкретный режим, а все остальные режимы как дополнительные имеют недостатки управления. А в полностью цифровой системе, плата управления располагает абсолютно всеми ресурсами источника, в пределах его полной мощности и не важно в каком режиме она используется. Эта «Professional» серия предназначена для промышленного использования, источник можно отделять от механизма подачи проволоки как для удобства пользования, так и для выполнения требований техники безопасности в определенных случаях. За счет дополнительных регулировок, инверторный полуавтомат можно настраивать на наиболее оптимальные установки в различных ситуациях. Обеспечивают фактически непрерывную продолжительность нагрузки на полном честном номинальном токе 160, 200, 250, 270, 350, 500 и 630 ампер соответственно, чего достаточно для работы любыми электродами от Ф1,6мм вплоть до самых тугоплавких Ø8мм (для ProMIG-630) и полуавтоматической сварки сплошной проволокой диаметром от Ø0,6мм до Ø2,0мм (для ProMIG-630). Источник изначально установлен в оптимальные значения для большинства случаев использования и достаточно прост, если не вдаваться в тонкости дополнительных настроек, которые требуют уже больших навыков от сварщика. Для опасных условий работы встроен блок снижения напряжения холостого хода в режиме РДС «MMA», с возможностью его включения и отключения. Отличительной особенностью полуавтоматов ПАТОН является очень мощный, качественный и герметичный металлический механизм подачи проволоки. А также наличие разъёма KZ-2 типа "EBPO", ставшего стандартом в мире, позволяющий пользователю в последующем менять горелки по своему усмотрению.

В моделях с приставкой **«-15-2»** установлен **2-х роликовый** механизм подачи, а с приставкой **«-15-4»** установлен топовый **4-х роликовый** механизм подачи с приводом на все ролики.

Во все модели ProMIG производства PATON встроен блок защиты от пониженного напряжения.

Аппарат сохраняет под своим номером в каждом режиме сварки до 16 индивидуальных настроек (программ) пользователя. Аппарат сохраняет в памяти все текущие настройки на момент выключения и восстанавливает их во время включения.

Основные преимущества:

1. Широкие возможности регулировки параметров сварки:

а) в режиме РДС "MMA" – 1 (основной) + 7 (дополнительных) + 3 (для импульсного режима)

б) в режиме АРГ "TIG" – 1 (основной) + 7 (дополнительных) + 3 (для импульсного режима)

в) в режиме ПА "MIG/MAG" – 2 (основных) + 6 (дополнительных) + 3 (для импульсного режима)

2. Наличие настраиваемого импульсного режима во всех типах сварки;

3. Помимо защиты от скачков напряжения установлена система стабилизации работы при **больших долговременных** перепадах межфазного напряжения сети 160V до 260V (для моделей ProMIG-200/250) и от 320V до 440V (для моделей ProMIG-270/350/500/630).

4. Адаптирован к слабой электросети. За счёт высокого КПД источник обеспечивает **вдвое меньшее электропотребление** по сравнению с традиционными источниками;

5. Адаптивная скорость вентилятора, то есть увеличивается при нагреве аппарата и замедляется, когда он холодный, это экономит ресурс вентилятора и уменьшает количество пыли в аппарате;

6. Удобство работы благодаря большой продолжительности нагрузки (ПН) на **номинальном токе**, что позволяет производить сварку электродами практически **непрерывно**;

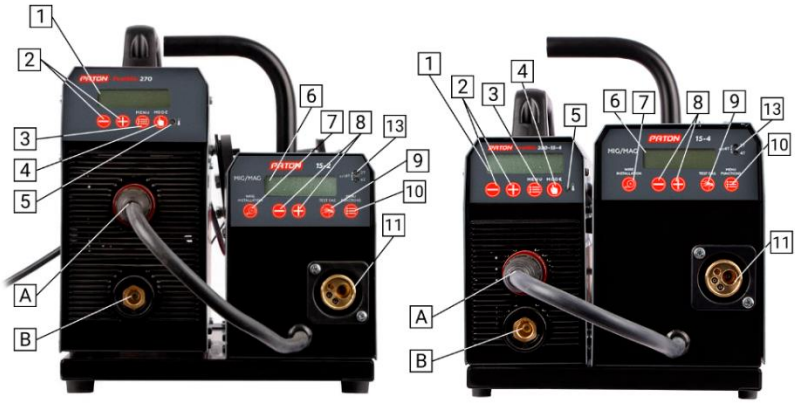
7. Повышенная надёжность аппарата в условиях запылённого производства, микроэлектроника источника вынесена в отдельный отсек;
8. На все греющиеся элементы источника установлена **система тепловой электронной защиты;**
9. Вся электроника в аппарате пропитана **двумя слоями** высококачественного лака, который обеспечивает надежность изделия в течении всего срока службы;
10. Улучшенные возбуждение и стабильность горения дуги, что практически исключает прилипание электрода.
11. Высокая мобильность за счет модульного исполнения, а также малые габариты и вес аппарата без потери технических качеств, упрощает производить сварку в труднодоступных местах.

ПАРАМЕТРЫ	ProMIG-160	ProMIG-200	ProMIG-250	ProMIG-270	ProMIG-350	ProMIG-500	ProMIG-630
Номинальное напряжение трехфазной сети 50/60Гц, В	220 230	220 230	220 230	3x380 3x400	3x380 3x400	3x380 3x400	3x380 3x400
Номинальный потребляемый ток из фазы сети, А	18 … 21	23 … 27	29,5 … 35	12 … 14	16 … 18,5	30 … 35,5	42 … 49
Номинальный сварочный ток, А	160	200	250	270	350	500	630
Максимальный действующий ток, А	215	270	335	350	450	630	800
Продолжительность нагрузки (ПН)	70%/при 160А 100%/при 134А	70% / при 200А 100% / при 167А	70% / при 250А 100% / при 208А	70%/при 270А 100%/при 225А	70%/при 350А 100%/при 290А	70%/при 500А 100%/при 420А	70%/при 630А 100%/при 520А
Пределы изменения напряжения питающей сети, В	160 – 260	160 – 260	160 – 260	±15%	±15%	±15%	±15%
Пределы регулирования сварочного тока, А	8 – 160	10 – 200	12 – 250	12 – 270	14 – 350	16 – 500	18 – 630
Пределы регулирования сварочного напряжения, В	12 – 24	12 – 26	12 – 28	12 – 29	12 – 30	12 – 40	12 – 44
Пределы регулирования скорости подачи проволоки, м/мин	2,0 – 16					2,0 – 20	
Диаметр штучного электрода, мм	1,6 – 4,0	1,6 – 5,0	1,6 – 6,0	1,6 – 6,0	1,6 – 6,0	1,6 – 8,0	1,6 – 8,0
Диаметр сварочной проволоки, мм	0,6 – 1,0	0,6 – 1,0	0,6 – 1,2	0,6 – 1,2	0,6 – 1,4	0,6 – 1,6	0,6 – 2,0
Максимальный вес катушки, кг	15						
Импульсные режимы при сварке	MMA: 0,2…500Гц TIG: 0,2…500Гц MIG/MAG: 5…500Гц						
Горячий старт «Hot-Start» в режиме РДС	Регулируемая						
Форсаж дуги «Arc-Force» в режиме РДС	Регулируемая						
Антиприлипания «Anti-Stick» в режиме РДС	Автоматическая						
Блок снижения напряжения холостого хода	вкл / выкл						
Напряжение холостого хода РДС, В	12 / 75						
Напряжение поджига дуги, В	110						
Номинальная потребляемая мощность, кВА	4,1 … 4,7	5,1 … 6,1	6,6 … 7,8	8,0 … 9,4	10,7 … 12,3	19,9 … 23,6	27,8 … 32,5
Максимальная потребляемая мощность, кВА	5,9	7,5	9,5	11,4	15,3	29,0	40,1
КПД, %	90						
Охлаждение	Адаптивное						

Диапазон рабочих температур	−25 … +45°C						
Габаритные размеры, мм (длина, ширина, высота)	360 x 260 x 270	360 x 260 x 270	360 x 260 x 270	540 x 360 x 400	540 x 360 x 400	510 x 180 x 385	510 x 235 x 410
Масса без катушки и аксессуаров, кг							
Класс защиты*	IP33	IP33	IP33	IP33	IP33	IP21	IP21

Рекомендуемая длина силовых сварочных кабелей при сварке:

Максимальный ток	Длина кабелей (в одну сторону)	Площадь сечения	Марка кабеля
не более 160А	2 … 7 м	16 мм²	КГ 1х16
не более 200А	3 … 9 м	25 мм²	КГ 1х25
не более 250А	5 … 11 м	35 мм²	КГ 1х35
не более 270А	5 … 11 м	35 мм²	КГ 1х35
не более 350А	6 … 14 м	35 мм²	КГ 1х35
не более 500А	8 …30 м	50 мм²	КГ 1х50
	12 … 40 м	70 мм²	КГ 1х70
до 630А	10 … 30 м	70 мм²	КГ 1х70
	15 … 40 м	95 мм²	КГ 1х95



1 – Цифровой дисплей;
2 – Кнопки регулирования выбранного параметра на уменьшение и увеличение (по умолчанию: при MMA - ток сварки, при TIG - ток сварки, MIG/MAG - напряжение сварки);
3 – Кнопка выбора функций источника в текущем режиме сварки;
4 – Кнопка выбора режима сварки:
а) ручная дуговая сварка штучным электродом РДС «MMA»;
б) сварка в аргоне, не плавящимся электродом АРГ «TIG»;
в) сварка полуавтоматическая в защитных газах ПА «MIG/MAG»;
5 – Индикатор перегрева аппарата: нормально – не светится, при перегреве – мигает;
6 – Цифровой дисплей блока подачи проволоки;
7 – Кнопка заправки проволоки (газ при этом не подается);
8 – Кнопки регулирования параметров на уменьшение и увеличение (по умолчанию: скорость подачи проволоки);
9 – Кнопка проверки подачи защитного газа (проволока не подается);
10 – Кнопка выбора функций механизма подачи проволоки;
11 – Разъём KZ-2 типа "ЕВРО" для подключения полуавтоматической горелки;
12 – Автомат/кнопка включения/выключения источника сварочного тока;
13 – Индикаторы режима кнопки на горелке (режим 2т/4т/альт.4Т);
A – Гнездо силового тока «+» типа байонет:
а) при сварке РДС “MMA” – подключается кабель электрода (в более редких случаях при использовании специальных электродов подключается кабель «масса»);
б) при сварке АРГ “TIG” – подключается только кабель «масса»;
в) при полуавтоматической сварке ПА “MIG/MAG” **сплошной** проволокой – внутри подключается кабель к подающему механизму (по умолчанию);
г) при полуавтоматической сварке ПА “MIG/MAG” **флюсовой** проволокой – подключается кабель «масса»;

B – Гнездо силового тока «–» типа байонет:
а) при сварке РДС "MMA" – подключается кабель «масса» (в более редких случаях при использовании специальных электродов подключается кабель электрода);
б) при сварке АРГ "TIG" – подключается только аргоновая горелка;
в) при полуавтоматической сварке ПА "MIG/MAG" **сплошной** проволокой – подключается кабель «масса»;
г) при полуавтоматической сварке ПА "MIG/MAG" **флюсовой** проволокой – внутри подключается кабель к подающему механизму (есть возможность присоединить самостоятельно);
14 – Держатель катушки для проволоки с пружинным механизмом торможения;
15 – Предохранители блока подачи проволоки и подогревателя газа;
16 – Место подключения кабеля заземления;
17 – Розетка для подогревателя газа 36V;
18 – Разъём подключения кабеля управления от блока подачи проволоки;
19 – Кабель для подключения к питающей сети;
20 – Вход для заправки сварочной проволоки;
21 – Штуцер подачи защитного газа.

2. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Внимание! Перед вводом в эксплуатацию следует прочитать раздел „Правила техники безопасности" п.15.

2.1 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОГЛАСНО НАЗНАЧЕНИЮ

Сварочный аппарат предназначен исключительно для ручной дуговой сварки штучным электродом, сварки в среде аргона, а также полуавтоматической сварки в среде защитных газов.
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 можно размещать и эксплуатировать на открытом воздухе. Внутренние электрические детали аппарата защищены от непосредственного воздействия влажности, но не от капель конденсата.

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.

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.

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

2.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ

Сварочный аппарат в серийном исполнении рассчитан на:

1. Сетевое напряжение 220В (-27% +18%) – для моделей ProMIG-160/200/250;
2. Трехфазное сетевое напряжение 3x380В или 3x400В (модели ProMIG-270/350/500/630), для этого выведено три провода. Правила техники безопасности при проведении работ со сварочным оборудованием требуют заземления корпуса аппарата. Для этого предусмотрено два варианта: 1) использование четвертого провода в сетевом кабеле желто-зелёного цвета (международный стандарт маркировки); 2) использование болтовой клеммы на задней стенке аппарата (более жесткий стандарт заземления, использовался в странах СНГ).

ВНИМАНИЕ! При подключении аппарата к сетевому напряжению выше 270В (для ProMIG-160/200/250) или 450В (для ProMIG-270/350/500/630), все гарантийные обязательства изготовителя теряют силу!

А также гарантийные обязательства изготовителя теряют силу при ошибочном подключении фазы сети на заземление источника.

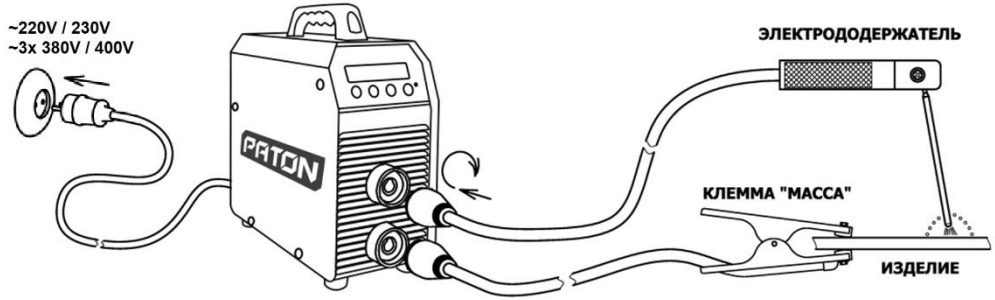
Сетевой разъём, сечения кабелей сети питания, а также сетевые предохранители должны выбираться исходя из технических данных аппарата.

2.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЕТЕВОГО ШТЕКЕРА

ВНИМАНИЕ! Сетевой штекер должен соответствовать напряжению питания и токопотреблению сварочного аппарата (см. технические данные). Согласно технике безопасности, используйте гарантированное заземление, при этом запрещено на нулевой провод питающей сети!!!

ВНИМАНИЕ! Сетевой выключатель в аппаратах ProMIG-160/200/250 является сигнальной кнопкой и блокирует только силовой ток сварочного аппарата, но полностью не обесточивает внутреннюю электронику аппарата. Поэтому по технике безопасности при подключении не забывайте полностью отключить от розетки.

3. СВАРКА РУЧНАЯ ДУГОВАЯ ШТУЧНЫМ ЭЛЕКТРОДОМ (РДС «ММА»)



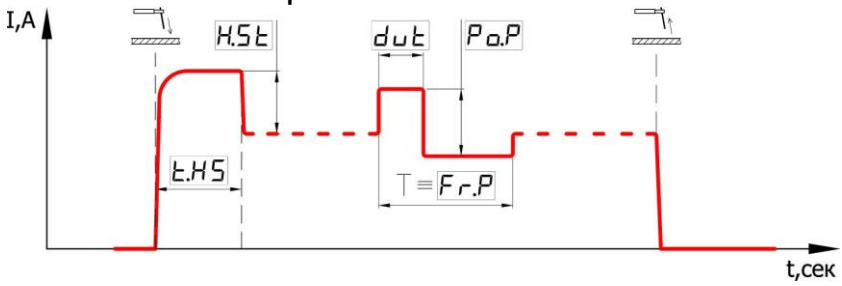
В этом режиме сварки блок подачи проволоки не понадобится.

Порядок подготовки аппарата к работе:

- вставить кабель электрода в гнездо источника **А «+»**;
- вставить кабель «масса» в гнездо источника **В «–»**;
- присоединить кабель «масса» к изделию;
- подключить сетевой кабель к сети питания;
- автоматический выключатель **12** на задней панели перевести в положение «ВКЛ»;
- с помощью кнопки **4** установите режим сварки РДС «ММА» (режимы переключаются по кругу);
- с помощью кнопок **2** установите текущий основной параметр – ток сварки;
- при необходимости можно регулировать дополнительные функции сварочного процесса (порядок изменения смотрите в п.6.1).

Внимание! В режиме сварки РДС "ММА" после того, как сетевой выключатель 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., так как аппарат воспримет эту ситуацию как сигнал к старту сварочного процесса.

3.1 ЦИКЛ СВАРОЧНОГО ПРОЦЕССА - ММА



Порядок изменения значения любой функции смотрите в п.6.1

3.2 ФУНКЦИЯ ГОРЯЧИЙ СТАРТ «HOT-START»

Преимущества:

- улучшение поджига даже при использовании плохо зажигающихся электродов;
- более качественное проплавление основного материала во время поджига, следовательно, – меньше непроваров;
- предотвращение шлаковых включений;
- ручная настройка: позволяет установить уровень функции на минимальное значение, что сильно уменьшает потребление энергии в начальный момент поджига, благодаря чему аппарат может стартовать на значениях сетевого напряжения близкого к минимально возможному, однако это снижает качество момента поджига (аппарат становится подобен трансформаторному источнику, но в определенных ситуациях это единственно возможный способ). Также можно увеличить функцию до максимального значения для ещё большего улучшения момента поджига (при работе от хорошей сети). Но не забывайте, что повышенным током этой функции можно прожечь изделие при сварке тонких металлов, поэтому в этой ситуации рекомендуется уменьшать ток функции «Горячий старт».

Чем достигается: в течение короткого времени в момент поджига дуги сварочный ток увеличивается на установленный по умолчанию уровень +40%.

Пример: сварка электродом Ø3мм, установленное основное значение сварочного тока составляет 90А.

Результат: ток горячего старта будет составлять 90А + 40% = 126А.

В дополнительных настройках можно изменять как силу «Горячего старта» [H.St], так и время «Горячего старта» [t.HS]. Без надобности не завышайте силу и время срабатывания «Горячего старта», потому что на больших предельных значениях это требует очень сильной питающей сети, а при отсутствии хорошей сети, процесс поджига даже будет срываться. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1

3.3 ФУНКЦИЯ ФОРСАЖ ДУГИ «ARC-FORCE»

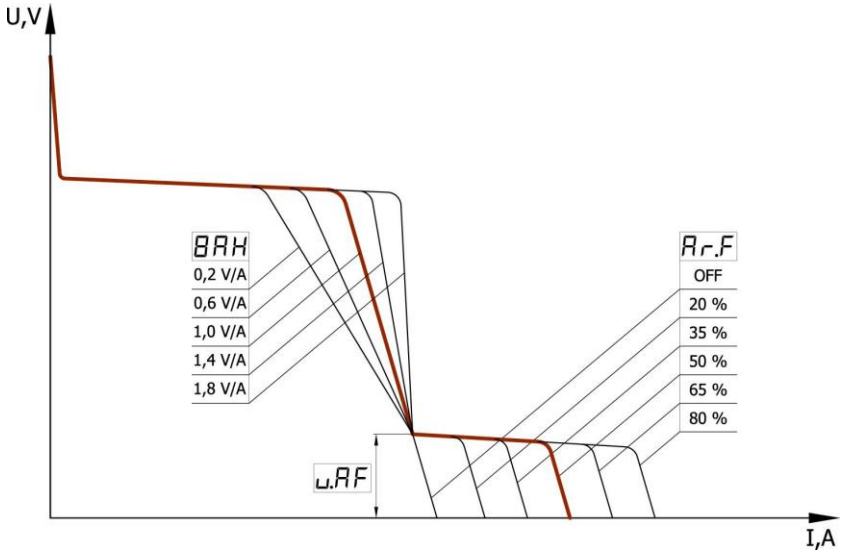
Преимущества:

- повышение стабильности сварки на короткой дуге;
- улучшение каплепереноса металла в сварочную ванну;
- улучшение поджига дуги;
- уменьшение вероятности залипания электрода (но это не функция «Антиприлипание»);
- ручная настройка: позволяет установить уровень функции на минимальное значение, что незначительно, но снижает потребление энергии, а также концентрацию тепловложения при сварке тонких металлов. Это понижает вероятность прожига, однако и снижает стабильность горения на короткой дуге (аппарат становится подобен трансформаторному источнику). Также можно и увеличить функцию до

максимального значения для ещё большей стабильности горения на короткой дуге, но это требует лучшей питающей сети и увеличивает вероятность прожога изделия.

Чем достигается: при снижении напряжения на дуге ниже минимально допустимого для стабильного горения дуги, сварочный ток возрастает на установленный по умолчанию уровень (+40%).

В дополнительных настройках можно изменять как силу «Форсажа дуги» [Ar.F], так и уровень срабатывания этой функции [u.AF]. Без надобности не завышайте силу и уровень срабатывания «Форсажа дуги», потому что это на больших предельных значениях, особенно при сварке тонкими электродами (менее Ø3,2 мм), влияет на срабатывание функции «Антиприлипание».



Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1

3.4 ФУНКЦИЯ АНТИПРИЛИПАНИЯ «ANTI-STICK»

При начальном поджиге дуги электрод может прилипать (прихватываться к изделию). Этому препятствуют много функций в аппарате, но такое все-таки может произойти, что в свою очередь приводит сначала к раскалению, а в последующем и порче электрода. В такой ситуации в данном аппарате срабатывает функция «Антиприлипание» встроенная и работающая в режиме РДС "MMA" постоянно, которая через 0,6...0,8 сек после выявления этого состояния, снижает сварочный ток. Также это облегчает сварщику возможность отделять (отрывать) электрод от изделия без риска обжечь глаза случайным поджигом дуги. После отделения электрода от изделия, процесс сварки может быть беспрепятственно продолжен.

3.5 ФУНКЦИЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ НАКЛОНА ВОЛЬТАМПЕРНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Эта функция в первую очередь предназначена для комфортной сварки электродами с различными типами покрытий. По умолчанию наклон вольтамперной характеристики [ВАН] установлен на значение 1,4V/A что соответствует самым распространенным электродам с рутиловым типом покрытия (АНО-4, МР-3). Для более комфортной работы электродами с основным типом покрытия (УОНИ-13/45, ЛКЗ-70), не является обязательным, но рекомендуем установить наклон [ВАН] на значение 1,0 V/A. В свою очередь электроды с целлюлозным типом покрытия (ЦЦ-1, ВСЦ-4А), даже требуют установить наклон [ВАН] на значение 0,2...0,6 V/A и при этом иногда необходимо поднятие уровня срабатывания функции «Форсаж дуги» [u.AF] вплоть до значения 18V. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1

3.6 ФУНКЦИЯ СВАРКИ НА КОРОТКОЙ ДУГЕ

Эта функция особенно актуальна при сварке потолочных швов, когда нужно чтобы не сильно тянулась сварочная дуга. Для этого в аппарате предусмотрена возможность включить функцию «Короткая дуга» [Sh.A] в положение “ON”. По умолчанию она находится в положении ”OFF”. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1

3.7 ФУНКЦИЯ БЛОКА СНИЖЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА

При проведении сварочных работ в ёмкостях, цистернах и там, где необходима повышенная система электробезопасности, может быть активирована функция снижения напряжения холостого хода.

При отрыве электрода от изделия, через 0,1 сек напряжение на клеммах источника снижается до безопасного уровня – ниже 12В.

Для этого необходим блок снижения напряжения холостого хода [BSn], который есть в этой модели оборудования, но по умолчанию находится в положении “OFF”, то есть выключен, так как известно, что включение любой подобной функции несколько ухудшает поджиг дуги. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1

3.8 ФУНКЦИЯ СВАРКИ ИМПУЛЬСНЫМ ТОКОМ

Эта функция предназначена для облегчения контроля сварочного процесса в пространственных положениях отличных от нижнего, а также при сварке цветных металлов. Воздействие происходит непосредственно на перемешивание расплавленного металла шва и на перенос капли в сварочную ванну, а это в свою очередь на стабильность формирования шва и процесса сварки. Другими словами, этот процесс в некоторой степени заменяет движения руки сварщика, особенно это важно при сварке в труднодоступных местах. От правильности настройки зависит

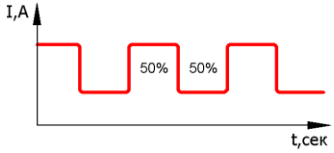
форма и качество формирования шва, что уменьшает вероятность появления пор и уменьшает зернистость структуры, а это увеличивает прочность сварного соединения.

Для реализации этой функции в аппарате нужно задать три параметра: силу пульсации [Po.P], частоту пульсации [Fr.P] и соотношение импульс/пауза (или «скважность») [dut]. По умолчанию сила пульсации [Po.P] как ключевой параметр находится в положении "OFF", то есть функция выключена, а частота пульсации [Fr.P] и «скважность» [dut] на самых распространенных значениях 5.0 Гц и 50% соответственно. Чтобы включить функцию достаточно установить силу пульсации [Po.P] больше нуля, этот параметр задается в процентном выражении от текущего основного установленного сварочного тока.

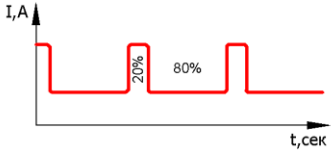
Пример: сварка электродом Ø3мм, установленное основное значение сварочного тока составляет 60А, а сила пульсации [Po.P] = 40%, при этом частота пульсации [Fr.P] = 5,0 Гц и «скважность» [dut] = 50% по умолчанию.
Результат: ток будет пульсировать от 36А до 84А с частотой 5 Гц, импульсы будут иметь равную форму как по амплитуде, так и по времени.

Параметр "скважность" по умолчанию установлен на 50%. При изменении этого параметра от 50%, вносится асимметрия между временем импульса тока и временем "паузы" тока:

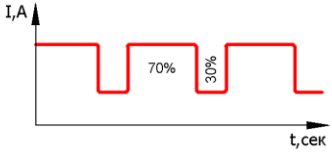
по умолчанию "скважность" [dut] = 50%



"скважность" [dut] = 20%



"скважность" [dut] = 70%

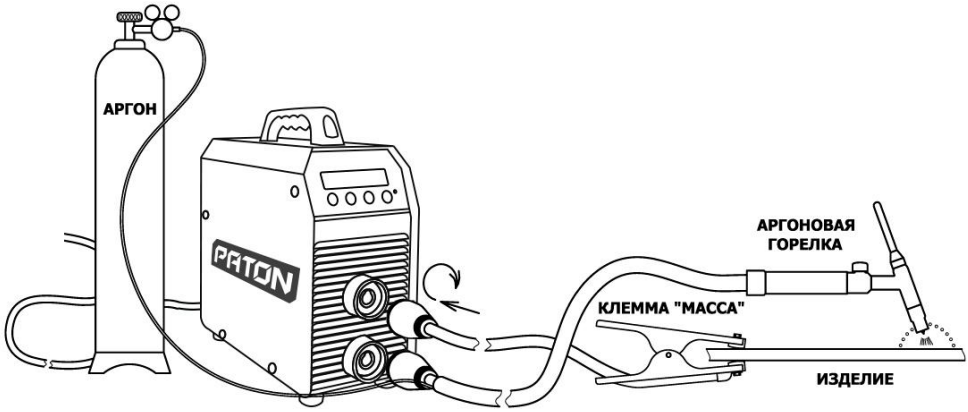


Аппарат при этом среагирует так, что средний уровень тока во время сварочного процесса будет на уровне установленного основного значения сварочного тока 60А (как и было задано), соответственно и тепловложение в сварочный шов будет на уровне тех же 60А, но стабильность сварочного процесса и перемешивание сварочной ванны изменится. Это очень важное условие для точной оценки пользователем изменения количества тепловложения в сварочную ванную, например, сравнивая с другим основным током без импульсного режима.

Данные параметры устанавливаются в различных ситуациях по-разному, согласно требованиям сварщика. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1

4. СВАРКА В АРГОНЕ (АРГ «TIG»)

Внимание! В качестве защитного газа применяется чаще всего чистый аргон "Ar", иногда гелий "He", а также их смесь в различных пропорциях.
НЕ ДОПУСКАЙТЕ использование горючих газов! Использование других газов только по согласованию с производителем оборудования.



В этом режиме сварки блок подачи проволоки не понадобится.

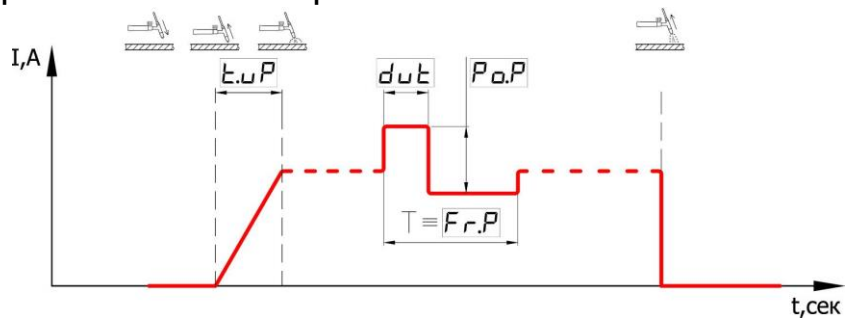
Порядок подготовки аппарата к работе:

- вставить кабель горелки в гнездо источника **В «–»**;
- вставить кабель «масса» в гнездо источника **А «+»**;
- присоединить зажим «масса» к изделию;
- установить редуктор на газовый баллон;
- подключить газовый шланг горелки к редуктору газового баллона;
- открыть кран газового баллона, проверить герметичность;
- подключить сетевой кабель к сети питания;
- автоматический выключатель **12** на задней панели перевести в положение «ВКЛ»;
- с помощью кнопки **4** установите режим сварки АРГ «TIG» (режимы переключаются по кругу);
- с помощью кнопок **2** установите текущий основной параметр – ток сварки;
- при необходимости можно регулировать дополнительные функции сварочного процесса, порядок изменения смотрите в п.6.1

Внимание! Горелка аргоновая должна быть вентильного типа, с байонетным разъемом Ø13 мм. Максимальный ток горелки выбирайте по своим рабочим требованиям.

Внимание! Частой ошибкой является заточка электрода в "иглу", дуга при этом имеет возможность "вилять" из стороны в сторону. Правильной заточкой является слегка притупленный носик и чем меньше "пятачок", выдерживающий установленный ток, тем лучше. Помните, что при больших токах сварки очень сильно заостренный электрод легко оплавляется, из-за малой теплоотдачи. Так же «риски» от заточки должны располагаться вдоль оси электрода.

4.1.1 ЦИКЛ СВАРОЧНОГО ПРОЦЕССА - TIG-LIFT



Порядок изменения значения любой функции смотрите в п.6.1

4.1.2 ФУНКЦИЯ ПОДЖИГА ДУГИ TIG-LIFT

Эта функция кнопки на горелке установлена по умолчанию в данной модели оборудования и разработана для горелок с контактным поджигом дуги, без использования осцилляторов и т.п. устройств, но в отличии от классического способа, полностью устраняет ударный ток в момент поджига. Данная функция в разы уменьшает разрушение и попадание в сварочный шов неплавящегося вольфрамового электрода, что является очень негативным явлением.

Внимание!!! Использование данной функции требует очистки изделия в месте поджига дуги.

Способ применения данной функции заключается в прикосновении электродом к изделию, при этом удерживать электрод в этом положении можно до бесконечности и когда пользователь посчитает что готов к началу сварки (например, опустил защитную маску на глаза и хорошо продул место защитным газом) то достаточно начать МЕДЛЕННО поднимать острие заточенного электрода от изделия. Аппарат определит этот момент и воспримет как сигнал к старту процесса сварки, тем самым начнет ПЛАВНО повышать сварочный ток до установленного значения, чем больше основной рабочий ток, тем быстрее нужно поднимать электрод, иначе оплавится. Время плавного нарастания тока [t.uP] до установленного значения мы рассмотрим в последующем пункте.

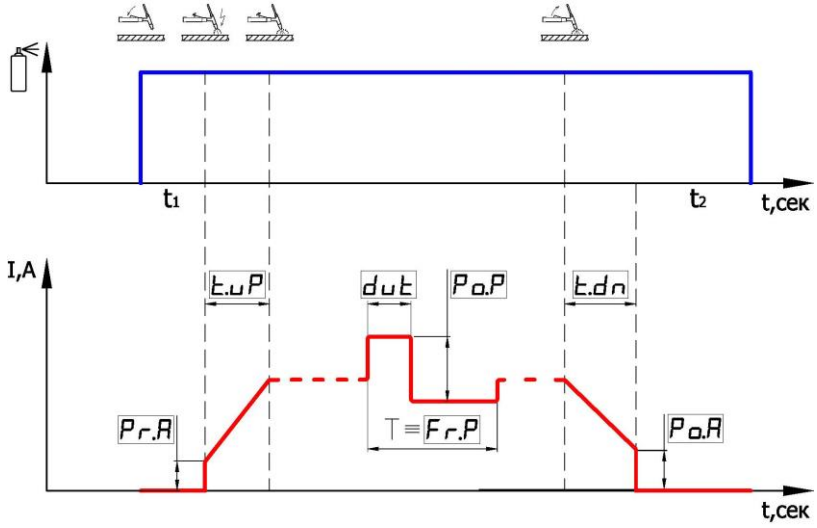
Порядок работы:

- автоматический выключатель **12** на задней панели источника перевести в положение «ВКЛ»;
- с помощью кнопки **4** установите режим сварки АРГ «TIG» (режимы переключаются по кругу);
- установите функцию кнопки горелки TIG-LIFT. Для этого, кнопку **3** необходимо нажимать до появления на индикаторе «Кнопка на горелке» [But], также рядом будет указано текущее положение этой функции, с помощью кнопок **2** установить “LIFT”. Если долго не предпринимать никаких действий аппарат выйдет из этой функции,

вернуться можно тем же путем, а если перепрыгнули необходимый режим кнопки, повторно нажимайте кнопку 3 - функции переключаются по кругу;

- с помощью кнопок **2** установите текущий основной параметр – ток сварки;
- при необходимости можно регулировать дополнительные функции сварочного процесса (порядок изменения смотрите в п.6.1).

4.1.3 ЦИКЛ СВАРОЧНОГО ПРОЦЕССА - TIG-2T



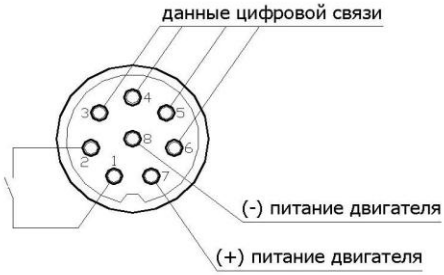
Порядок изменения значения любой функции смотрите в п.6.1

Для данного режима понадобится приобрести отдельный блок бесконтактного поджига дуги (осциллятор). Порядок подготовки аппарата к работе с осциллятором индивидуален и должен быть описан в инструкции по эксплуатации к блоку осциллятора. Разъём управления включением источника находится на задней панели источника, использовать только контакты 1 и 2, НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ не перепутайте с другими контактами – это может привести к выходу из строя аппарата!

Внимание! В случае неиспользования этого разъёма, прикрывайте его резиновым колпачком, чтобы не было засорения.

ProMIG-160/200/250/270/350

ProMIG-500/630



После сборки:
- включить блок бесконтактного поджига дуги (осциллятор);
- автоматический выключатель **12** на задней панели источника перевести в положение «ВКЛ»;
- с помощью кнопки **4** установить режим сварки АРГ «TIG» (режимы переключаются по кругу);
- установить функцию кнопки горелки TIG-2T – для этого кнопку **3** необходимо нажимать до появления на индикаторе «Кнопка на горелке» [But], также рядом будет указано текущее положение этой функции, с помощью кнопок **2** установить "2T". Если долго не предпринимать никаких действий аппарат выйдет из этой функции. Вернуться можно тем же путем, а если «перепрыгнули» необходимый режим кнопки, повторно нажимайте кнопку **3** – функции переключаются по кругу;
- с помощью кнопок **2** установите текущий основной параметр – ток сварки;
- при необходимости можно регулировать дополнительные функции сварочного процесса (порядок изменения смотрите в п.6.1).

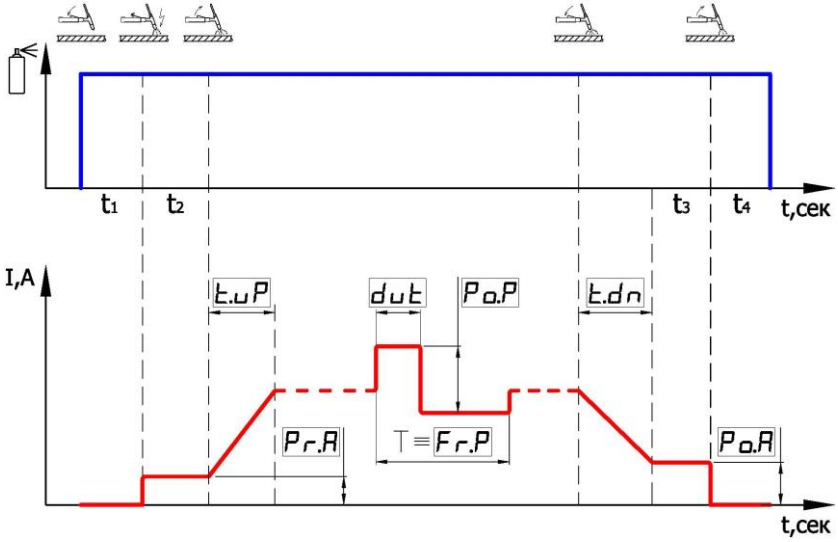
Внимание! Горелка аргоновая должна быть кнопочного типа, с байонетным разъемом Ø13мм. Максимальный ток горелки выбирайте по своим рабочим требованиям.

4.1.4 ФУНКЦИЯ КНОПКИ НА ГОРЕЛКЕ TIG-2T

Эта функция кнопки управления применяется только при наличии внешнего, независимого блока бесконтактного поджига дуги (осциллятор), с встроенным клапаном газа. Провод кнопки управления горелки подключается непосредственно к этому блоку. При нажатии кнопки на горелке сигнал управления поступает в блок осциллятора, который отрабатывает функцию предпродувки газом **t1** зоны сварки (открывает клапан газа) и с задержкой подает сигнал на включение источника тока, а также, в этот момент подает высокочастотный высоковольтный импульс для поджига дуги. Источник отрабатывает все остальные функции (их рассмотрим в следующих пунктах) согласно циклу сварочного процесса, приведенного выше. После отпускания кнопки, источник отрабатывает свои функции, и по окончании, самостоятельно отключается. Блок осциллятора должен отработать функцию после-продувки газом **t2** зоны сварки (с задержкой закрыть клапан газа).

ВНИМАНИЕ! Блок осциллятора должен ОБЯЗАТЕЛЬНО иметь цепь защиты выхода инвертора из строя от пробоя высоковольтным разрядом, который он создает в момент поджига дуги. Перед применением, цепь защиты нужно обязательно активировать.

4.1.5 ЦИКЛ СВАРОЧНОГО ПРОЦЕССА - TIG-4T



Порядок изменения значения любой функции смотрите в п.6.1

Для данного режима понадобится приобрести отдельный блок бесконтактного поджига дуги (осциллятор). Порядок подготовки аппарата к работе с внешним блоком осциллятора индивидуален и должен быть описан в инструкции по эксплуатации к блоку осциллятора. Разъём управления включением источника находится на задней панели источника, схема подключения такая же как при TIG-2T см. пункт 4.1.3.

После сборки:

- включить блок бесконтактного поджига дуги (осциллятор);
- кнопку/автоматический выключатель **12** на задней панели источника перевести в положение «ВКЛ»;
- с помощью кнопки **4** установить режим сварки АРГ «TIG» (режимы переключаются по кругу);
- установить функцию кнопки горелки TIG-4T, для этого кнопку **3** необходимо нажимать до появления на индикаторе «Кнопка на горелке» [But], также рядом будет указано текущее положение этой функции, с помощью кнопок **2** установить "4T". Если долго не предпринимать никаких действий аппарат выйдет из этой функции. Вернуться можно тем же путем, а если «перепрыгнули» необходимый режим кнопки, повторно нажимайте кнопку **3** – функции переключаются по кругу;
- с помощью кнопок **2** установите текущий основной параметр – ток сварки;
- при необходимости можно регулировать дополнительные функции сварочного процесса (порядок изменения смотрите в п.6.1).

Внимание! Горелка аргоновая должна быть кнопочного типа, с байонетным разъемом Ø13мм. Максимальный ток горелки выбирайте по своим рабочим требованиям.

4.1.6 ФУНКЦИЯ КНОПКИ НА ГОРЕЛКЕ TIG-4T

Эта функция кнопки управления применяется только при наличии внешнего, независимого блока бесконтактного поджига дуги (осциллятор), с встроенным клапаном газа. Провод кнопки управления горелки подключается непосредственно к этому блоку. Обрабатывание нажатия кнопки управления на горелке происходит подобно TIG-2T (см. пункт 4.1.4), но есть отличия: 1). В начале сварки, пока удерживается кнопка, во время первого нажатия, после предпродувки газом **t1** зоны сварки и высоковольтного поджига на выходе источника будет постоянно **t2** предварительный ток (дежурная дуга), только после отпускания кнопки начнется процесс нарастания тока и источник выйдет на рабочий ток, то есть кнопку не надо удерживать во время рабочего тока, рука будет меньше напрягаться при длительном сварочном процессе. 2). В конце сварки, после второго нажатия кнопки управления на горелке, начинается спад тока до уровня тока заварки кратера, и пока кнопка удерживается **t3**, ток находится на этом уровне. После уже второго отпускания кнопки, источник отключается, а блок осциллятора должен отработать свою функцию после-продувки газом **t4** зоны сварки (с задержкой отключит клапан газа).

ВНИМАНИЕ! Блок осциллятора должен ОБЯЗАТЕЛЬНО иметь цепь защиты выхода инвертора из строя от пробоя высоковольтным разрядом, который он создает в момент поджига дуги. Перед применением, цепь защиты нужно обязательно активировать.

4.2 ФУНКЦИЯ ПРЕД-ПРОДУВКИ ЗАЩИТНЫМ ГАЗОМ

Эта функция необходима для защиты зоны сварки от вредного влияния атмосферного воздуха и заключается в предварительной продувке зоны сварки защитным газом перед зажиганием сварочной дуги. По умолчанию, время пред-продувки [t.Pr] установлено на значение 0,1 сек, это значение можно в любой момент изменить по своему усмотрению. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1

4.3 ФУНКЦИЯ ПОСЛЕ-ПРОДУВКИ ЗАЩИТНЫМ ГАЗОМ

Эта функция заключается в последующей продувке зоны сварки защитным газом после погасания сварочной дуги, так как раскаленная сварочная ванна ещё некоторое время боится вредного влияния атмосферного воздуха. По умолчанию, время после-продувки [t.Po] установлено на значение 1,5 сек, это значение можно в любой момент изменить по своему усмотрению. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1

4.4 ФУНКЦИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ТОКА (ДЕЖУРНАЯ ДУГА)

Эта функция необходима для удобства пользования горелкой в момент поджига дуги. Позволяет начинать процесс сварки с малых значений тока, значение которого только поддерживает процесс, но не вносит серьезных вложений тепла и не прожигает изделие. Можно предварительно подогреть место сварки, в случае использования режима кнопки TIG-4T. По умолчанию предварительный ток [Pr.A] установлен на уровень 20А. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1

4.5 ФУНКЦИЯ ТОКА ЗАВАРКИ КРАТЕРА

Эта функция необходима для указания уровня, до которого спадает ток по окончании процесса сварки. Необходим для проведения заварки кратера в случае использования режима кнопки TIG-4T (при втором удержании кнопки на горелке). По умолчанию ток заварки кратера установлен на уровень 20А. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1

4.6 ФУНКЦИЯ НАРАСТАНИЯ СВАРОЧНОГО ТОКА

Эта функция кроме экономии ресурса электрода и в некоторой степени самой горелки, также необходима для удобства пользования горелкой. Устраняет образование начального расплескивания сварочной ванны, а также за установленное время плавного нарастания тока [t.uP], в случае использования режима кнопки TIG-2T, можно точно навести горелку на необходимое место сварки, так как место поджига дуги в особо ответственных изделиях не всегда находится в месте сварки. Также с помощью этой функции можно предварительно прогреть место сварки. По умолчанию установлено в значение “OFF” - отключено. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1

4.7 ФУНКЦИЯ СПАДАНИЯ СВАРОЧНОГО ТОКА

Эта функция необходима для улучшения процесса заварки кратера, образующегося под давлением основного рабочего тока сварочной дуги и этот кратер является зародышем дефектов сварочного шва, что есть крайне негативным явлением. Поэтому, за установленное время плавного спадания тока [t.dn] можно заварить образовавшуюся раковину. По умолчанию, установлено в значение “OFF” - отключено. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1

4.8 ФУНКЦИЯ СВАРКИ ИМПУЛЬСНЫМ ТОКОМ

Эта функция предназначена для облегчения контроля сварочного процесса в пространственных положениях отличных от нижнего, а также при сварке цветных металлов. Воздействие происходит непосредственно на перемешивание расплавленного металла шва, а это в свою очередь на стабильность формирования

шва. В некоторой степени заменяет движения руки сварщика при сварке, особенно это важно в труднодоступных местах. Так же частично происходит принудительное воздействие на перенос капли с присадочной проволоки в сварочную ванну. От правильности настройки зависит форма и качество формирования шва, что уменьшает вероятность появления пор и уменьшает зернистость структуры, а это увеличивает прочность сварного соединения.

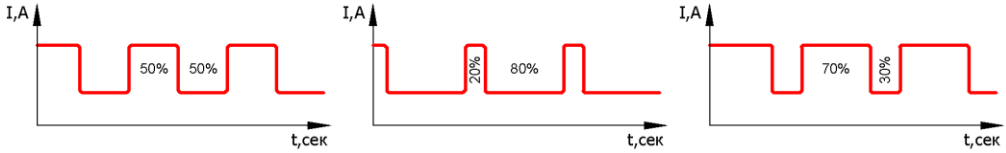
Для реализации этой функции в аппарате нужно задать три параметра: силу пульсации [Po.P], частоту пульсации [Fr.P] и соотношение импульс/пауза (или «скважность») [dut]. По умолчанию сила пульсации [Po.P] как ключевой параметр находится в положении “OFF”, то есть функция выключена, а частота пульсации [Fr.P] и «скважность» [dut] на значениях 10,0 Гц и 50% соответственно. Чтобы включить функцию достаточно установить силу пульсации [Po.P] больше нуля, этот параметр задается в процентном выражении от текущего основного установленного сварочного тока.

Пример: сварка неплавящимся вольфрамовым электродом диаметром 2мм, установленное основное значение сварочного тока составляет 100А, а сила пульсации [Po.P] = 30%, при этом частота пульсации [Fr.P] = 10,0 Гц и «скважность» [dut] = 50% по умолчанию.

Результат: ток будет пульсировать от 70А до 130А с частотой 10 Гц, импульсы будут иметь равную форму как по амплитуде, так и по времени.

Параметр "скважность" по умолчанию установлен на 50%. Изменение этого значения вносит асимметрию между временем импульса тока и временем "паузы" тока:

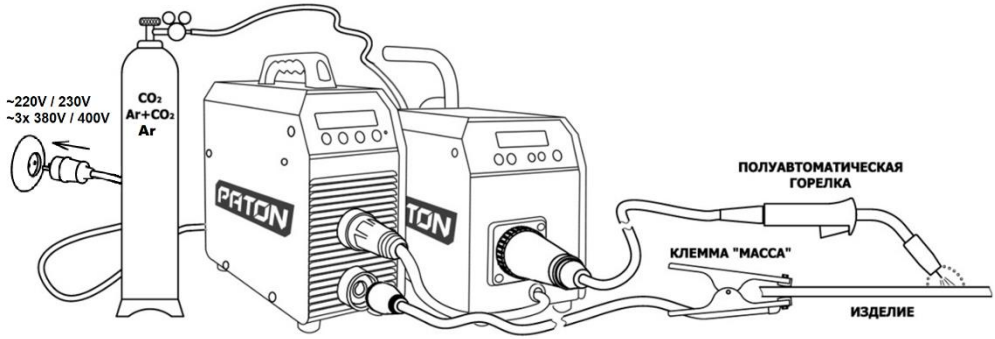
по умолчанию "скважность" [dut] = 50% "скважность" [dut] = 20% "скважность" [dut] = 70%



Аппарат при этом среагирует так, что средний уровень тока во время сварочного процесса будет на уровне установленного основного значения сварочного тока 100А (как и было задано), соответственно и тепловложение в сварочный шов будет на уровне тех же 100А, но стабильность сварочного процесса и перемешивание сварочной ванны изменится. Это очень важное условие для точной оценки пользователем изменения количества тепловложения в сварочную ванную, например, сравнивая с другим основным током без импульсного режима.

Данные параметры устанавливаются в различных ситуациях по-разному, согласно требованиям сварщика. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1

5. ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ СВАРКА (ПА «MIG/MAG»)



Внимание! При сварке чёрных металлов в качестве защитного газа применяется в простейшем случае углекислый газ "CO_2", а при сварке алюминия – только инертные газы типа аргон "Ar", иногда, гелий "He", как альтернатива для нержавеющих и высоколегированных сталей часто применяются смеси в различных пропорциях "80%Ar+20%CO_2". Использование других газов – только по согласованию с производителем оборудования.

Внимание! Так как в аппарате применен стандартный разъём KZ-2 типа "EBPO" для горелки, то в последующем можно приобрести горелку по своему усмотрению.

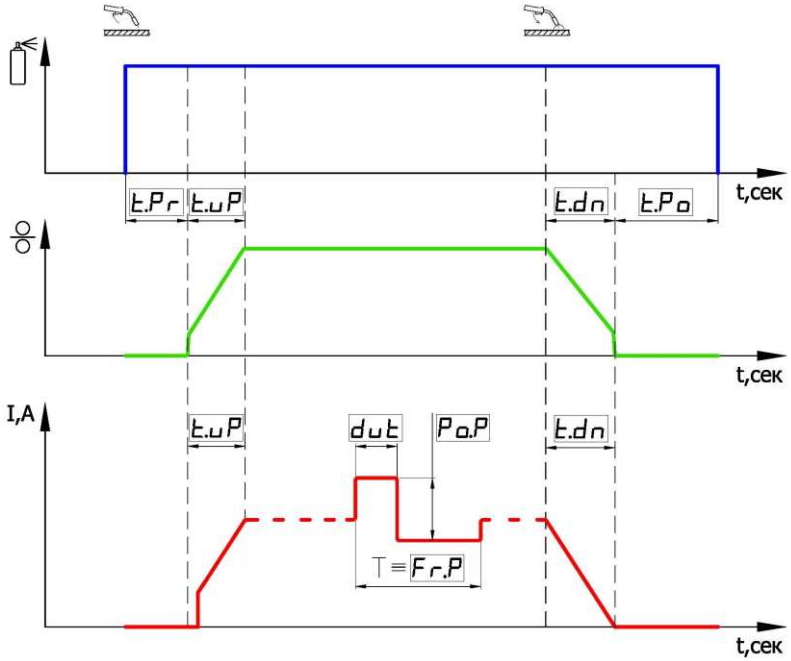
Порядок подготовки аппарата к работе при сварке **сплошной** проволокой:

- установить источник на основание механизма подачи проволоки, для лучшей жесткости обхватите и затяните ремнем источник и основание (через отверстия в виде щелей по бокам источника). Ремень поставляется в комплекте;
- подключить кабель управления от блока подачи проволоки к разъёму **18** на задней панели источника;
- вставить кабель «масса» в гнездо источника **В «–»**;
- присоединить кабель «масса» к изделию;
- штекер силового тока блока подачи проволоки присоединить к гнезду источника **А «+»**;
- присоединить и прикрутить до упора сварочную полуавтоматическую горелку к гнезду **11** на блоке подачи проволоки;
- установить редуктор на газовый баллон с защитным газом "CO_2" или "$Ar+CO_2$";
- подключить газовый шланг к редуктору газового баллона и штуцеру **21** на задней панели блока подачи проволоки;
- открыть кран газового баллона, проверить герметичность;
- подключить сетевой кабель источника к сети питания;
- кнопка/автоматический выключатель **12** на задней панели источника перевести в положение «ВКЛ»;
- с помощью кнопки **4** установите режим сварки ПА «MIG/MAG» (режимы переключаются по кругу);

- с помощью кнопок **2** установите необходимое напряжение сварки;
- установить катушку с проволокой необходимого диаметра;
- поднять вверх коромысло прижимного ролика;
- вести свободный конец проволоки через входной канал **20** в сварочную горелку;
- опустить и зажать сварочную проволоку между роликами, усилие прижатия роликов написано на пластиковой ручке, если нет опыта, то изначально установить на среднее положение (на примерное значение 3);
- с помощью кнопок **8** установить необходимую скорость подачи проволоки;
- с помощью кнопки **7** протянуть проволоку через весь канал и отрегулировать окончательное усилие прижатия роликов, согласно рекомендациям по проведению полуавтоматической сварки. При этом обратите особое внимание на усилие зажатия тормоза катушки, катушка должна быть МИНИМАЛЬНО-НЕОБХОДИМО зажата и легко вращаться, но самопроизвольного раскручивания быть не должно. **ВНИМАНИЕ!** Если неправильно собран тормозной механизм катушки, то он может «самозатягиваться» при вращении катушки, что через короткое время приведет к полной блокировке проволоки с нарушением процесса сварки, поэтому, пожалуйста, перепроверьте этот момент, перед первой заправкой проволоки;
- при необходимости, можно регулировать дополнительные функции сварочного процесса на источнике и блоке подачи проволоки (порядок изменения смотрите в п.6.1).

Не забывайте о подаче защитного газа! Для проверки его наличия в канале горелки предусмотрена кнопка **9**, в момент нажатия которой проволока не подается. Если Вы новичок и нет опыта в установке оптимального давления для сварки конкретного изделия, то на первое время давление газа можно установить больше оптимального значения ~0,2МПа, это мало повлияет на процесс, лишь увеличится расход защитного газа. Но в будущем, для экономии, руководствуйтесь общими рекомендациями для проведения сварочных работ полуавтоматами. Также начинайте со среднего значения скорости подачи проволоки (~4...6 м/мин) и среднего напряжения на источнике (~19В) при любом диаметре установленной проволоки (Ø0,6...1,2мм), может не оптимально, но аппарат должен уже варить. Что бы добиться лучшего результата, нужно регулировать напряжение на источнике кнопками **2** и скорость подачи проволоки кнопками **8** на блоке подачи согласно общим рекомендациям по проведению сварочного процесса полуавтоматами. Помните, для каждого конкретного случая эти параметры разные.

5.1 ЦИКЛ СВАРОЧНОГО ПРОЦЕССА - MIG/MAG-2T

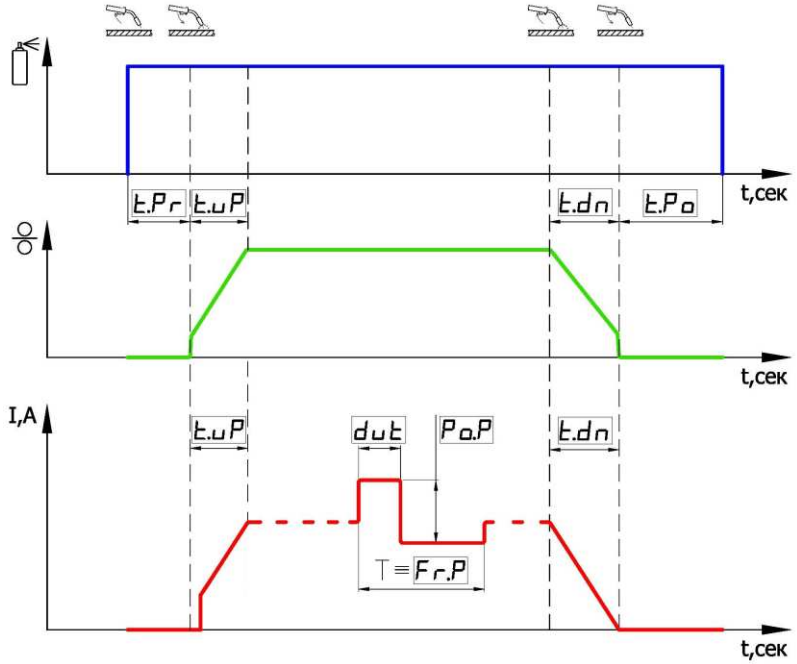


Порядок изменения значения любой функции смотрите в п.6.1

5.1.1 ФУНКЦИЯ КНОПКИ НА ГОРЕЛКЕ - 2T

Применяется при сварке коротких и средней длинны швов. Функция заключается в следующем: при нажатии кнопки на горелке сигнал управления поступает в блок управления, отрабатывается функция пред-продувки газом зоны сварки за время [t.Pr] (открывается клапан газа), далее подается сигнал на включение источника и двигателя подачи проволоки. С этого момента начинается процесс сварки, одновременно отрабатывается функция плавного выхода на режим сварки за время [t.uP], а так же могут отрабатываться дополнительные функции (например импульсный режим), всё это согласно цикла сварочного процесса приведенного на циклограмме п.5.1. После отпускания кнопки, отрабатывается функция плавного спадания тока и скорости подачи проволоки за время [t.dn], затем источник выключается. Далее отрабатывается функция после-продувки газом зоны сварки за время [t.Po] (с задержкой закрывается клапан газа).

5.2 ЦИКЛ СВАРОЧНОГО ПРОЦЕССА - MIG/MAG - 4Т



Порядок изменения значения любой функции смотрите в п.6.1

5.2.1 ФУНКЦИЯ КНОПКИ НА ГОРЕЛКЕ - 4Т и альт.4Т

а) мировой стандарт режима кнопки - 4Т

б) альтернативный режим кнопки – альт.4Т

Применяется при сварке длинных швов. Функция заключается в следующем: при **первом нажатии** кнопки на горелке сигнал управления поступает в блок управления, отрабатывается функция пред-продувки газом зоны сварки (открывается клапан газа), после **первого отпускания** кнопки подается сигнал на включение источника и двигателя подачи проволоки. С этого момента начинается процесс сварки, одновременно отрабатывается функция плавного выхода на режим сварки за время [t.uP], а так же могут отрабатываться дополнительные функции (например импульсный режим), всё это согласно цикла сварочного процесса приведенного на циклограмме п.5.2. После **второго нажатия** кнопки на горелке, отрабатывается функция плавного спадания напряжения и скорости подачи проволоки за время [t.dn], затем источник выключается.

После **второго отпускания** кнопки отрабатывается функция после-продувки газом зоны сварки за время [t.Po] (с задержкой закрывается клапан газа).

В альтернативном режиме кнопки альт.4Т, пропускает второй такт (первое отпускание кнопки), этим и отличается от мирового стандарта 4Т. Поясним: в данном

случае система не ждет **первого отпускания** кнопки на горелке, а моментально после отработки функции пред-продувки газом зоны сварки за время [t.Pr] начинает процесс поджига дуги – это аналогично как в режиме кнопки 2Т. При этом после **первого отпускания,** процесс сварки продолжается без изменений. Данный режим предоставляется компанией PATON как бонусный, использовать который можно по желанию, так как он более привычен с точки зрения более частого использования клиентами режима 2Т в классических полуавтоматах, соответственно более интуитивно понятен.

5.3 ФУНКЦИЯ ИНДУКТИВНОСТЬ

Эта функция необходима для изменения скорости нарастания тока при изменении напряжения дуги. В результате уменьшается разбрызгивание, но это также влияет на процесс капляпереноса, что приводит на высоких значениях степени индуктивности к замедлению процесса сварки и сильному уменьшению частоты переноса капель. Изменяя значение этой функции, каждый пользователь может выбрать для себя оптимальный процесс сварки. В основном, минимальные значения применяются для сварки толщин более 3 мм, а максимальные значения для более тонких изделий.

По умолчанию индуктивность установлена в "OFF", то есть установлена на нулевой ступени. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1.

5.4 ФУНКЦИЯ ПРЕД-ПРОДУВКИ ЗАЩИТНЫМ ГАЗОМ

Эта функция необходима для защиты зоны сварки от вредного влияния атмосферного воздуха и заключается в предварительной продувке зоны сварки защитным газом перед зажиганием сварочной дуги. По умолчанию, время пред-продувки [t.Pr] установлено на значение 0,1 сек, это значение можно в любой момент изменить по своему усмотрению. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1. Использовать правый индикатор блока подачи проволоки.

5.5 ФУНКЦИЯ ПОСЛЕ-ПРОДУВКИ ЗАЩИТНЫМ ГАЗОМ

Эта функция заключается в последующей продувке зоны сварки защитным газом после погасания сварочной дуги, так как раскаленная сварочная ванна ещё некоторое время боится вредного влияния атмосферного воздуха. По умолчанию время после-продувки [t.Po] установлено на значение 1,5 сек, это значение можно в любой момент изменить по своему усмотрению. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1. Можно использовать левый индикатор источника и правый индикатор блока подачи проволоки.

5.6 ФУНКЦИЯ НАРАСТАНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ/СКОРОСТИ ПОДАЧИ В НАЧАЛЕ СВАРКИ

Эта функция необходима для плавного выхода на режим сварки за установленное время [t.uP], что уменьшает расплескивание сварочной ванны и разбрызгивание в момент поджига, когда проволока ещё холодная. Увеличенное время плавного выхода применяется для начального формирования ванны.

ВНИМАНИЕ! Чем больше время нарастания - тем меньше начальный провар, поэтому применяется только для средних и длинных швов. По этой причине не нужно увеличивать время более 0,1 сек при сварке прихватками и т.п.

По умолчанию время выхода установлено "OFF", то есть выключено. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1.

ВНИМАНИЕ! При сварке **стальной** проволокой время нарастания [t.uP] на источнике должно быть либо равно, либо чуть меньше чем на блоке подачи проволоки. При сварке **алюминиевой** проволокой время нарастания [t.uP] на источнике должно быть больше (+0,2..+0,5 сек) чем на блоке подачи проволоки.

5.7 ФУНКЦИЯ СПАДАНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ/СКОРОСТИ ПОДАЧИ В КОНЦЕ СВАРКИ

Эта функция предназначена для плавной заварки кратера образующегося в сварочной ванне под действием электромагнитного дутья электрической дугой и в последующем являющимся источником дефектов сварочного шва. Сигналом к началу работы функции является отпускание кнопки на горелке в конце процесса сварки, при этом движение горелки необходимо прекратить и заваривать спадающим напряжением ямку (это и есть кратер) в сварочном шве. За регулирование плавности этого процесса отвечает время спадания напряжения [t.dn] как в источнике, так и время спадания скорости подачи проволоки [t.dn] механизма подачи. Для корректной работы эти значения должны совпадать. По умолчанию значение установлено на 0,1 сек, то есть фактически в состоянии выключено. Это значение можно изменять по своему усмотрению, порядок изменения смотрите в п.6.1.

ВНИМАНИЕ! При сварке **стальной** проволокой время спада [t.dn] на источнике должно быть либо равно, либо чуть больше чем на блоке подачи проволоки. При сварке **алюминиевой** проволокой время спада [t.dn] на источнике должно быть меньше (-0,3..-0,7 сек) чем на блоке подачи проволоки.

5.8 ФУНКЦИЯ СВАРКИ ИМПУЛЬСНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ

Эта функция предназначена для облегчения контроля сварочного процесса в пространственных положениях отличных от нижнего, а также при сварке цветных металлов. Воздействие происходит непосредственно на перемешивание расплавленного металла шва, поэтому воздействует в первую очередь на форму шва. А также происходит принудительное воздействие на перенос капли в сварочную ванну, это в свою очередь, влияет на стабильность процесса. Как и в других видах сварки, этот процесс в некоторой степени заменяет движения руки сварщика,

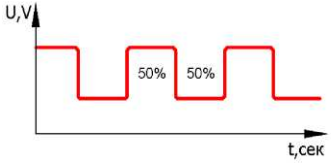
особенно это важно в труднодоступных местах. От правильности настройки кроме формы зависит и качество формирования шва, что уменьшает вероятность появления пор и уменьшает зернистость структуры, а это увеличивает прочность сварного соединения.

Для реализации этой функции на источнике нужно задать три параметра: силу пульсации [Po.P], частоту пульсации [Fr.P] и соотношение импульс/пауза (или «скважность») [dut]. По умолчанию сила пульсации [Po.P] как ключевой параметр находится в положении “OFF”, то есть функция выключена, а частота пульсации [Fr.P] и «скважность» [dut] на значениях 20 Гц и 50% соответственно. Чтобы включить функцию достаточно установить силу пульсации [Po.P] больше нуля, этот параметр задается в процентном выражении от текущего основного установленного сварочного напряжения.

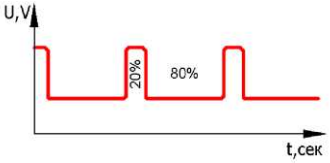
Пример: сварка проволокой 0,8 мм, установленная скорость подачи проволоки 5,5 м/мин, установленное основное значение сварочного напряжения составляет 18V, а сила пульсации [Po.P] = 20%, при этом частота пульсации [Fr.P] = 20 Гц и «скважность» [dut] = 50% по умолчанию.

Результат: напряжение источника будет пульсировать от 14,4V до 21,6V с частотой 20 Гц, импульсы будут иметь равную форму по амплитуде, так и по времени. Параметр "скважность" по умолчанию установлен на 50%, изменение этого значения вносит асимметрию между временем импульса напряжения и временем "паузы" напряжения:

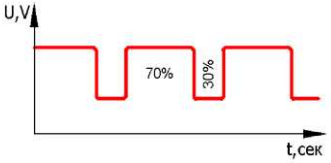
по умолчанию "скважность" [dut] = 50%



"скважность" [dut] = 20%



"скважность" [dut] = 70%



Аппарат при этом высчитает так, что средний уровень напряжения во время сварочного процесса будет на уровне установленного основного значения сварочного напряжения 18V (как и было задано), соответственно и тепловложение в сварочный шов будет на уровне тех же 18V, но стабильность сварочного процесса, перемешивание сварочной ванны и провар изменятся. Это очень важное условие для точной оценки пользователем изменения количества тепловложения в сварочную ванную, например, сравнивая с другим основным напряжением без импульсного режима.

Если стоит задача именно уменьшить тепловложение в шов, с помощью импульсного режима, например при сварке тонких металлов, то достаточно уменьшать, стандартным способом, основное напряжение источника. При этом, амплитуда импульсов и пауз, установленные ранее, будут автоматически подстраиваться под это напряжение, соответственно пользователь будет четко

понимать, насколько уменьшил текущее тепловложение в шов по сравнению с предыдущим режимом, одновременно меняя в любой комбинации силу и «скважность» импульсов для получения нужного процесса. Задача эта не простая, так как регулируются сразу несколько параметров.

Данные параметры устанавливаются в различных ситуациях по-разному, согласно требованиям сварщика. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1.

5.9 ФУНКЦИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ ОТКЛЮЧЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Эта дополнительная функция для возможности отключить работу двигателя. Она может не присутствовать в меню, так как при наличии связи между блоками управления, аппарат сам принимает решение о включении и выключении двигателя в конкретном режиме сварки.

ВНИМАНИЕ! Для правильной работы полуавтомата этот параметр должен быть всегда в положении «ON».

6. ВЫБОР И НАСТРОЙКА ФУНКЦИЙ АППАРАТА

Если не нажимать кнопки на передней панели, аппарат выводит на цифровой индикатор с левой стороны значение основного параметра текущего режима сварки:

1) в режиме РДС "MMA" – сварочный ток;
2) в режиме АРГ "TIG" – сварочный ток;
3) в режиме ПА "MIG/MAG" – сварочное напряжение.

На левом индикаторе в момент сварки ПА "MIG/MAG" показывается текущее значение тока, получившееся в результате следующих факторов: используемого диаметра проволоки, установленного значения напряжения на источнике, установленной скорости подачи проволоки на механизме подачи, используемого газа, материала и толщины свариваемого изделия и т.д. Значение показывается в течении 8 сек после окончания сварки – это нужно для возможности самостоятельной перепроверки значения тока сварщиком, без посторонней помощи. А на цифровом индикаторе с правой стороны в этом же режиме ПА "MIG/MAG" выводится значение скорости подачи проволоки в "м/мин".

Кнопка **3** на передней панели аппарата отвечает за выбор функции источника, в текущем режиме сварки, а кнопка **10** за выбор функции блока подачи в режиме MIG/MAG.

Кнопка **4** на передней панели аппарата отвечает за выбор режима сварки.

Кнопки **2** на передней панели источника отвечают за изменение текущего значения на цифровом индикаторе с левой стороны.

Кнопки **8** на передней панели блока подачи отвечают за изменение текущего значения на цифровом индикаторе с правой стороны.

6.1 ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА НЕОБХОДИМУЮ ФУНКЦИЮ

Если в аппарате установлена система защиты от несанкционированного доступа к меню функций, то при нажатии на кнопку **3** на источнике на индикаторе слева не происходит никаких изменений, то есть эта кнопка заблокирована. Для разблокировки необходимо удержать её в нажатом состоянии более 3,5 секунд. При разблокировании на индикатор выводится изображение открывающихся замочков, указывающее о процессе разблокировки меню функций. После успешного разблокирования при нажатии кнопки **3** на цифровой дисплей выводится текущее название функции и её значение.

Внимание! После отпускания кнопки **3,** через 2 секунды экран снова переключится на основной параметр текущего режима сварки. Пока дисплей показывает текущую функцию, её значение можно изменить в большую или меньшую сторону, с помощью кнопок **2**. Либо при быстром нажатии и отпускании кнопки **3** можно переключаться на следующую функцию, по кругу.

Внимание! Если удерживать кнопку **3** больше 10 сек, то на табло появится обратный отсчет 333…222…111…, нужно отпустить кнопку до истечения это времени, чтобы не сбросить все настройки данного режима к стандартным заводским. Эту задачу будем рассматривать в п.6.3.

Аналогично, при нажатии кнопки **10** на цифровой индикатор справа выводится графическое название текущей функции блока подачи проволоки, а сразу после отпускания, в течении 2 секунд, показывается текущее значение этой функции. С помощью кнопок **8** можно его значение можно изменить в меньшую или большую сторону.

Если меню заблокировано, как и в случае с меню функций на источнике - достаточно удержать эту кнопку более 3,5 сек

6.2 ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА НЕОБХОДИМЫЙ РЕЖИМ СВАРКИ

Нажатие на кнопку **4** приводит к переключению на следующий режим сварки по кругу, это видно на дисплее **1** на передней панели.

6.3 СБРОС НАСТРОЕК ВСЕХ ФУНКЦИЙ ТЕКУЩЕГО РЕЖИМА СВАРКИ

Могут происходить ситуации, когда настройки в аппарате несколько запутали пользователя. Для того чтобы сбросить их значения к стандартным заводским, необходимо применять ту же кнопку **3** которая используется для входа в меню функций. Для сброса настроек достаточно удерживать непрерывно кнопку **3** больше 10 сек (не обращать внимание на изображение замочков). На табло начнется обратный отсчет 333…222…111 и при достижении "000" все настройки текущего режима сварки будут обновлены на заводские. Сброс параметров для каждого режима сварки делается отдельно! Это сделано для повышения удобства – чтобы случайно не сбросить индивидуальные настройки в других двух режимах.

Аналогично можно сбросить параметры на блоке подачи проволоки с помощью кнопки **10**.

6.4 ИЗМЕНЕНИЕ НОМЕРА ПРОГРАММЫ В ТЕКУЩЕМ РЕЖИМЕ СВАРКИ

В каждом режиме сварки MMA, TIG и MIG/MAG есть возможность пользователю сохранять до 16 различных вариантов настроек. Текущий номер настройки (программы) выводится в верхнем правом углу индикатора находящегося на передней панели источника. В момент первого включения аппарата всегда отображается программа под №1 для каждого режима сварки. Все изменения в настройке аппарата в данном режиме сварки и текущем номере программы сохраняются. Чтобы перейти на другой номер программы и начать настройку снова с базовых параметров, достаточно нажать на кнопку **3** и если меню выбора функций заблокировано, тогда на индикатор выводится текущий номер программы, который можно с помощью кнопок **2** изменить в большую или меньшую сторону. Если меню выбора функции не заблокировано, например: пользователь как раз перед этим изменял дополнительные параметры функций описанные в п.6.1, то необходимо заблокировать меню выбора функций с помощью удержания кнопки **3** более 3,5 сек, точно так же как и при разблокировании, при этом на индикаторе будут отображаться закрывающиеся замочки, по окончании этой операции меню будет заблокировано и теперь можно снова повторить попытку изменения номера программы с помощью кнопки **3**. При этом все параметры предыдущей программы будут сохранены и к ней всегда можно вернуться снова.

7. ОБЩИЙ СПИСОК И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФУНКЦИЙ

Режим сварки РДС «MMA»

0) [-1-] - основной отображаемый параметр ТОК = 90А (по умолчанию)

а) 8 ... 160А (шаг изменения 1А) для ProMIG-160

б) 10 ... 200А (шаг изменения 1А) для ProMIG-200

в) 12 ... 250А (шаг изменения 1А) для ProMIG-250

г) 12 ... 270А (шаг изменения 1А) для ProMIG-270

д) 14 ... 350А (шаг изменения 1А) для ProMIG-350

е) 16 ... 500А (шаг изменения 1А) для ProMIG-500

ж) 18 ... 630А (шаг изменения 1А) для ProMIG-630

1) [H.St] сила «Горячего старта» = 40% (по умолчанию)

а) 0[OFF] ... 100% (шаг изменения 5%)

2) [t.HS] время «Горячего старта» = 0,3 сек (по умолчанию)

а) 0,1 ... 1,0 сек (шаг изменения 0,1 сек)

3) [Ar.F] сила «Форсажа дуги» = 40% (по умолчанию)

а) 0[OFF] ... 100% (шаг изменения 5%)

4) [u.AF] уровень срабатывания «Форсажа дуги» = 12V (по умолчанию)

а) 9 ... 18V (шаг изменения 1V)

5) [BAH] наклон вольтамперной характеристики = 1,4V/A (по умолчанию)

а) 0,2 ... 1,8V/A (шаг изменения 0,4V/A)

6) [Sh.A] сварка на короткой дуге = OFF (по умолчанию)

а) ON – включено

б) OFF – выключено

7) [BSn] блок снижения напряжения = OFF (по умолчанию)

а) ON – включено

б) OFF – выключено

8) [Po.P] сила пульсаций тока = OFF (по умолчанию)

а) 0[OFF] ... 80% (шаг изменения 5%)

9) [Fr.P] частота пульсаций тока = 5,0 Гц (по умолчанию)

а) 0,2 ... 500 Гц (динамический шаг изменения 0,1 Гц ... 1 Гц)

10) [dut] соотношение импульс/пауза (скважность) — это процент большего импульса тока к периоду следования этих импульсов = 50% (по умолчанию)

а) 20 ... 80% (шаг изменения 5%)

Режим сварки АРГ «TIG»

0) [-2-] основной отображаемый параметр ТОК = 100А (по умолчанию)

а) 8 ... 160А (шаг изменения 1А) для ProMIG-160

б) 10 ... 200А (шаг изменения 1А) для ProMIG-200

в) 12 ... 250А (шаг изменения 1А) для ProMIG-250

г) 12 ... 270А (шаг изменения 1А) для ProMIG-270

д) 14 ... 350А (шаг изменения 1А) для ProMIG-350

е) 16 ... 500А (шаг изменения 1А) для ProMIG-500

ж) 18 ... 630А (шаг изменения 1А) для ProMIG-630

1) [But] режим кнопки на горелке = [2T] (по умолчанию)

а) [LIFT] – контактный режим поджига TIG-LIFT

б) [2T] – бесконтактный режим поджига, режим кнопки TIG-2T

в) [4T] – бесконтактный режим поджига, режим кнопки TIG-4T

2) [t.Pr] время пред-продувки = 0,1 сек (по умолчанию)

а) 0,1 ... 25,0 сек (шаг изменения 0,1 сек)

3) [t.Po] время после-продувки газом = 1,5 сек (по умолчанию)

а) 0,1 ... 25,0 сек (шаг изменения 0,1 сек)

4) [Pr.A] предварительный ток (дежурная дуга) = 20А (по умолчанию)

а) 8 ... 50А (шаг изменения 1А) для ProMIG-160

б) 10 ... 50А (шаг изменения 1А) для ProMIG-200

в) 12 ... 50А (шаг изменения 1А) для ProMIG-250

г) 12 ... 50А (шаг изменения 1А) для ProMIG-270

д) 14 ... 50А (шаг изменения 1А) для ProMIG-350

е) 16 ... 50А (шаг изменения 1А) для ProMIG-500

ж) 18 ... 50А (шаг изменения 1А) для ProMIG-630

5) [Po.A] ток заварки кратера = 20А (по умолчанию)

а) 8 ... 50А (шаг изменения 1А) для ProMIG-160

б) 10 ... 50А (шаг изменения 1А) для ProMIG-200

в) 12 ... 50А (шаг изменения 1А) для ProMIG-250

г) 12 ... 50А (шаг изменения 1А) для ProMIG-270

д) 14 ... 50А (шаг изменения 1А) для ProMIG-350

е) 16 ... 50А (шаг изменения 1А) для ProMIG-500

ж) 18 ... 50А (шаг изменения 1А) для ProMIG-630

6) [t.uP] время нарастания тока = OFF (по умолчанию)

а) 0 [OFF] ... 15,0 сек (шаг изменения 0,1 сек)

7) [t.dn] время спадания тока = OFF (по умолчанию)

а) 0 [OFF] ... 15,0 сек (шаг изменения 0,1 сек)

8) [Po.P] сила пульсаций тока = OFF (по умолчанию)

а) 0[OFF] ... 80% (шаг изменения 5%)

9) [Fr.P] частота пульсаций тока = 10,0 Гц (по умолчанию)

а) 0,2 ... 500 Гц (динамический шаг изменения 0,1 Гц ... 1 Гц)

10) [dut] соотношение импульс/пауза (скважность) – это процент большего импульса тока к периоду следования = 50% (по умолчанию)

а) 20 ... 80% (шаг изменения 5%)

Режим сварки ПА «MIG/MAG»

На левом индикаторе источника:

0) [-3-] основной отобр. параметр НАПРЯЖЕНИЕ = 19,0V (по умолчанию)

а) 12 ... 24,0V (шаг изменения 0,1V) для ProMIG-160

б) 12 ... 26,0V (шаг изменения 0,1V) для ProMIG-200

в) 12 ... 28,0V (шаг изменения 0,1V) для ProMIG-250

г) 12 ... 29,0V (шаг изменения 0,1V) для ProMIG-270

д) 12 ... 30,0V (шаг изменения 0,1V) для ProMIG-350

е) 12 ... 40,0V (шаг изменения 0,1V) для ProMIG-500

ж) 12 ... 44,0V (шаг изменения 0,1V) для ProMIG-630

1) [But] режим кнопки на горелке = [2T] (по умолчанию)

а) [2T] – режим кнопки на горелке 2T

б) [4T] – стандартный режим кнопки на горелке 4T

в) [альт.4T] – альтернативный режим кнопки на горелке 4T

2) [Ind] индуктивность = OFF (по умолчанию)

а) 0 [OFF] ... 3 ступень (шаг изменения 1 ступень)

3) [t.Pr] время пред-продувки защитным газом = 0,1 сек (по умолчанию)

а) 0,1 ... 25,0 сек (шаг изменения 0,1 сек)

4) [t.Po] время после-продувки защитным газом = 1,5 сек (по умолчанию)

а) 0,1 ... 25,0 сек (шаг изменения 0,1 сек)

5) [t.uP] время нарастания напряжения = OFF (по умолчанию)
а) 0 [OFF] ... 5,0 сек (шаг изменения 0,1 сек)
6) [t.dn] время спадания напряжения = 0,1 сек (по умолчанию)
а) 0,1 ... 5,0 сек (шаг изменения 0,1 сек)
7) [Po.P] сила пульсаций напряжения = OFF (по умолчанию)
а) 0 [OFF] ... 80% (шаг изменения 5%)
8) [Fr.P] частота пульсаций напряжения = 20 Гц (по умолчанию)
а) 5 ... 500 Гц (шаг изменения 1 Гц)
9) [dut] соотношение импульс/пауза (скважность) – это процент большего импульса напряжения к периоду следования = 50% (по умолчанию)
а) 20 ... 80% (шаг изменения 5%)

На правом индикаторе механизма подачи проволоки:
0) [-1-] основной отобр. параметр СКОРОСТЬ подачи = 7,0 м/мин (по умолчанию)
а) 2,0 ... 16,0 м/мин (шаг изменения 0,1 м/мин)
1) [But] режим кнопки на горелке = [2T] (по умолчанию)
а) [2T] – режим кнопки на горелке 2T
б) [4T] – стандартный режим кнопки на горелке 4T
в) [альт.4T] – альтернативный режим кнопки на горелке 4T
2) [Dru] вкл/выкл. двигателя подачи проволоки = ON (по умолчанию)
а) ON – включен (при наличии связи, аппарат сам включает в режиме MIG/MAG)
б) OFF – выключен (при наличии связи, аппарат сам выключает в режиме MMA и TIG)
3) [t.Pr] время пред-продувки защитным газом = 0,1 сек (по умолчанию)
а) 0,1 ... 25,0 сек (шаг изменения 0,1 сек)
4) [t.Po] время после-продувки защитным газом = 1,5 сек (по умолчанию)
а) 0,1 ... 25,0 сек (шаг изменения 0,1 сек)
5) [t.uP] время нарастания скорости подачи проволоки = 0,1 сек (по умолчанию)
а) 0 [OFF] ... 5,0 сек (шаг изменения 0,1 сек)
6) [t.dn] время спадания скорости подачи проволоки = OFF (по умолчанию)
а) 0 [OFF] ... 5,0 сек (шаг изменения 0,1 сек)

8. РЕЖИМ РАБОТЫ ОТ ГЕНЕРАТОРА

Источник питания пригоден для работы от генератора при условии:

При работе электродом	Установленное значение тока при MMA и TIG	При работе диаметром проволоки при MIG/MAG	Минимальная мощность генератора
Ø2	не более 80А	не более Ø0,6мм	3,0 кВА
Ø3	не более 120А	не более Ø0,8мм	4,5 кВА

Ø4	не более 160А	не более Ø1,0мм	6,0 кВА
Ø5	не более 200А	не более Ø1,0мм	7,7 кВА
Ø6 легкопл.	не более 250А	не более Ø1,2мм	10 кВА
Ø6 легкопл.	не более 270А	не более Ø1,2мм	12,0 кВА
Ø6	не более 350А	не более Ø1,4мм	16,0 кВА
Ø8 легкопл.	не более 500А	не более Ø1,6мм	30,5 кВА
Ø8	до 630А	не более Ø2,0мм	42,0 кВА

Для безотказной работы! Выходное межфазное напряжение генератора не должно выходить за допустимые пределы:
- 160-260V (для моделей ProMIG-160/200/250);
- 320-440V для всех трех фаз (для моделей ProMIG-270/350/500/630).

9. УХОД И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Внимание! Перед тем, как открыть аппарат, необходимо выключить его, отключить 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 „Указания по технике 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.

10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

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

11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

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

12. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Источник питания сварочной дуги с сетевым кабелем – 1 шт;
2. Блок подачи проволоки – 1 шт;
3. Фирменный гофрокороб PATON – 1 шт;
4. Кабель с электрододержателем ABICOR BINZEL – 1 шт;
5. Кабель сварочный с клеммой «масса» ABICOR BINZEL – 1 шт;
6. Быстросъемный пневморазъём – 1 шт;
7. Инструкция по эксплуатации – 1 шт;

Для моделей ProMIG-160-15-2/200-15-2/250-15-2/270-15-2:

- Горелка полуавтоматическая ABICOR BINZEL – 1 шт;
- Ролики для сплошной проволоки (0,6-0,8; 1,0-1,2) – 2 комп;
- Ремень для крепления источника к блоку подачи – 1 шт;

Для моделей ProMIG-250-15-4/270-15-4/350-15-4:

- Горелка полуавтоматическая ABICOR BINZEL – 1 шт;
- Ролики для сплошной проволоки (0,8-1,0; 1,2-1,6) – 2 комп;
- Ролики для алюминиевой проволоки (0,8-1,0) – 1 комп;
- Ремень для крепления источника к блоку подачи – 1 шт;

Для моделей ProMIG-500-15-4/630-15-4:

- Ролики для сплошной проволоки (0,8-1,0; 1,2-1,6) – 2 комп;
- Ролики для алюминиевой проволоки (0,8-1,0) – 1 комп.

13.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;
- в точности соблюдать данную инструкцию.

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

ОБЯЗАННОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Пользователь обязуется допускать к работам на сварочном аппарате только лиц, которые:

- ознакомились с основными правилами техники безопасности, прошли обучение по использованию сварочным оборудованием;
- прочитали раздел «Правила техники безопасности» и указания о необходимых мерах предосторожности, приводимые в данном руководстве, и подтвердить это своей подписью.

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 пожароопасных 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 повреждённый 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.

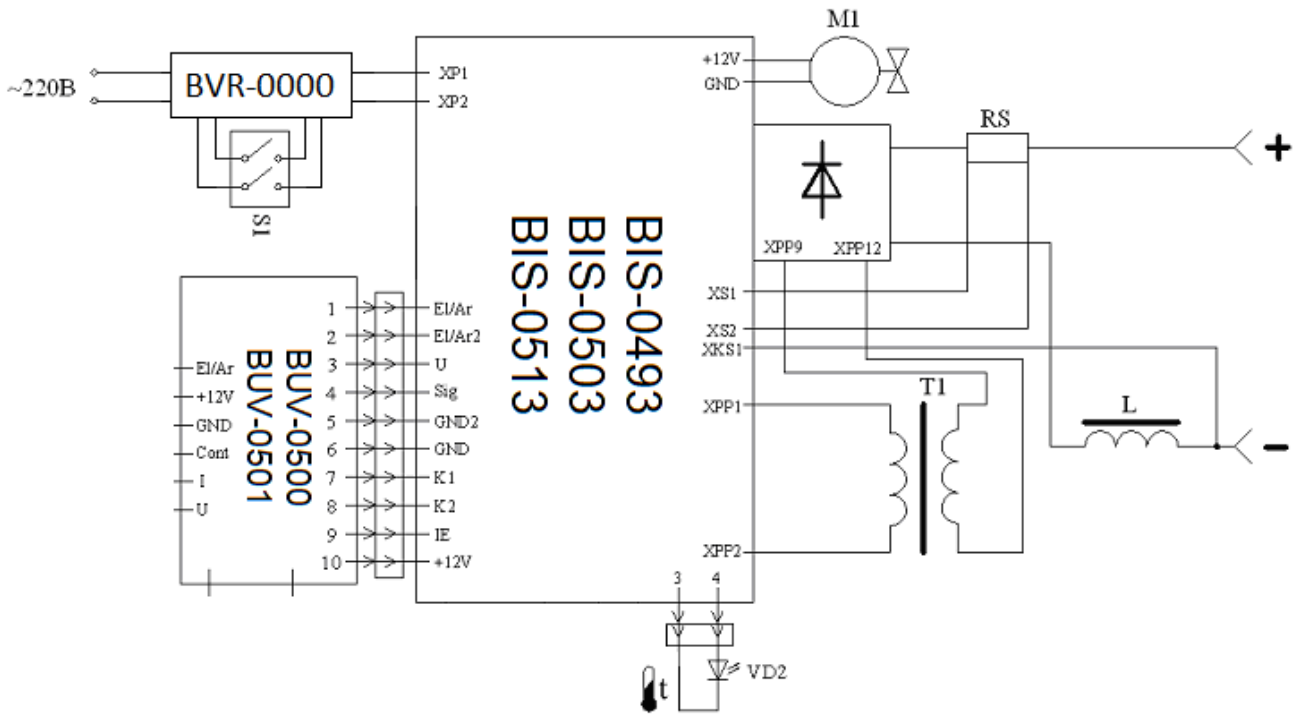
БЛУЖДАЮЩИЕ СВАРОЧНЫЕ ТОКИ

- 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.

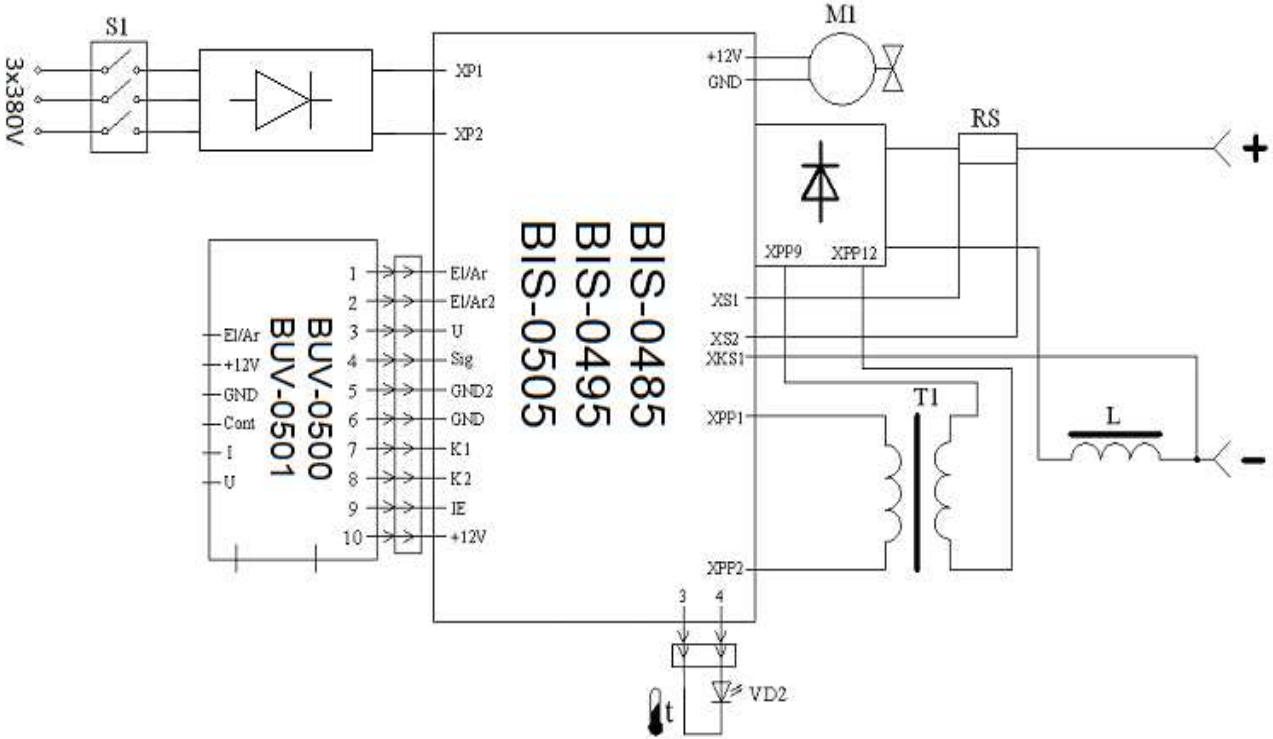
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ В ОБЫЧНЫХ УСЛОВИЯХ

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

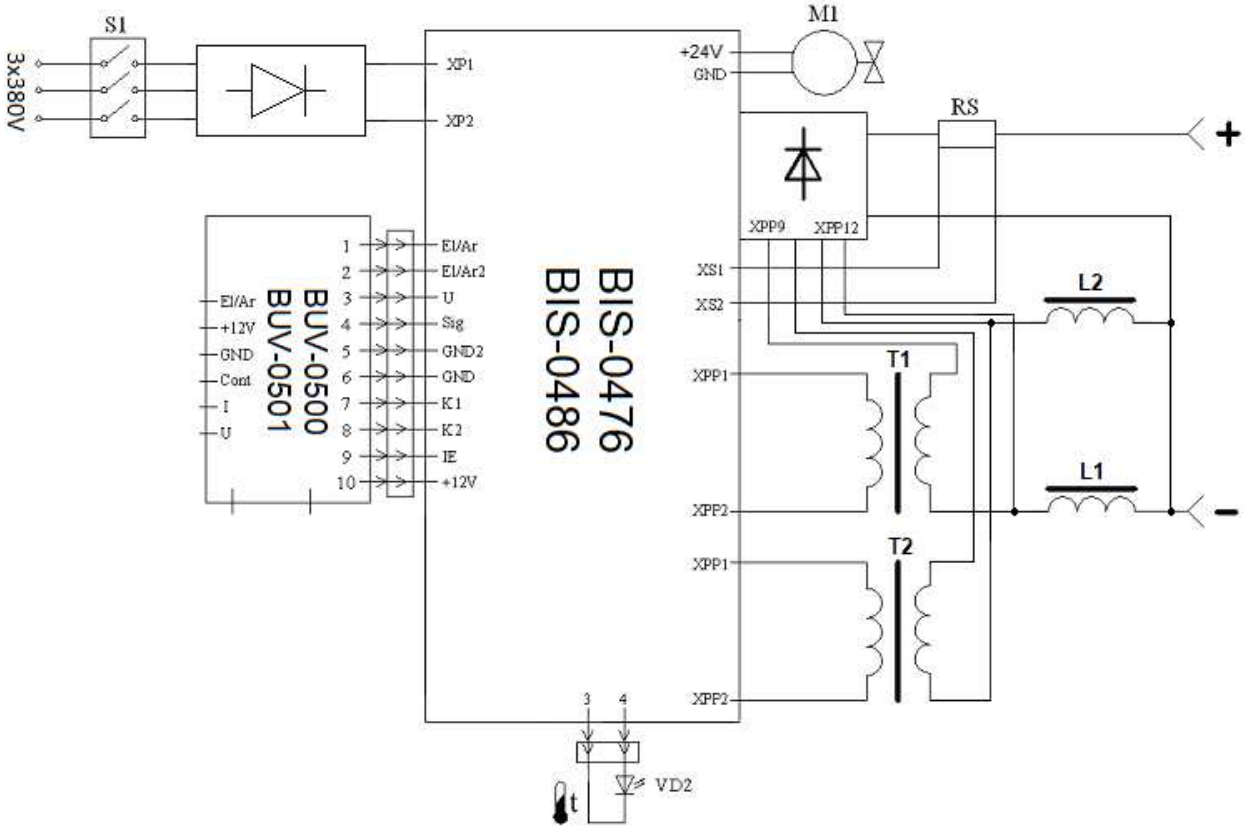
Принципиальная электрическая схема
источника PATON ProMIG-160/200/250 DC MMA/TIG/MIG/MAG



Принципиальная электрическая схема
источника PATON ProMIG-270-400V/350-400V DC MMA/TIG/MIG/MAG



Принципиальная электрическая схема внутреннего блока
PATON ProMIG-500-400V /630-400V DC MMA/TIG/MIG/MAG



14. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Компания ПАТОН ИНТЕРНЕШНЛ 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
ProMIG-200	**5 лет**
ProMIG-250	
ProMIG-270-400V	**3 года**
ProMIG-350-400V	
ProMIG-500-400V	**2 года**
ProMIG-630-400V	

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 разъёмов);
- 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.

TABLE OF CONTENTS

1. General	92
2. Start-up	96
2.1 Intended use	96
2.2 Space requirements	96
2.3 Power connection	96
2.4 Connecting the mains plug	97
3. Manual metal arc (MMA) welding	97
3.1 Welding process cycle - MMA	98
3.2 "Hot-Start" function	98
3.3 "Arc-Force" function	98
3.4 "Anti-Stick" function	99
3.5 Current-voltage characteristic slope control function	100
3.6 Short-arc welding function	100
3.7 No-load voltage reduction unit function	100
3.8 Pulse current welding function	100
4. Tungsten-arc inert-gas (TIG) welding	101
4.1.1 Welding process cycle - TIG-LIFT	103
4.1.2 TIG-LIFT arc striking function	103
4.1.3 Welding process cycle - TIG-2T	104
4.1.4 TIG-2T torch button function	105
4.1.5 Welding process cycle - TIG-4T	105
4.1.6 TIG-4T torch button function	106
4.2 Shielding gas pre-purge function	107
4.3 Shielding gas post-purge function	107
4.4 Pre-current function (pilot arc)	107
4.5 Crater filling current function	107
4.6 Welding current build-up function	107
4.7 Welding current ramp-down function	107
4.8 Pulse current welding function	108
5. Metal-arc inert-gas welding/Metal active gas welding (MIG/MAG)	109
5.1 Welding process cycle - MIG/MAG-2T	111
5.1.1 2T torch button function	111
5.2 Welding process cycle - MIG/MAG-4T	112
5.2.1 4T and alt.4T torch button function	112
5.3 Inductance function	113
5.4 Shielding gas pre-purge function	113
5.5 Shielding gas post-purge function	113
5.6 Beginning of welding voltage/feed speed build-up function	113
5.7 End of welding voltage/feed speed ramp-down function	114
5.8 Pulse voltage welding function	114
5.9 Motor ON/OFF function	115
6. Selecting and configuring unit functions	116
6.1 Switching to the required function	116
6.2 Switching to the required welding mode	117
6.3 Reset all functions of the welding mode used	117
6.4 Changing the program number in the current welding mode	117
7. General list and sequence of functions	117
8. Generator operation	121
9. Care and maintenance	121
10. Storage	121
11. Transportation	122
12. Scope of supply	122
13. Safety rules	122
14. Warranty obligations	128

Connection to the mains/power distribution panel (at 25°C):

ATTENTION! Please, pay attention to wall wires and other extension cords

Used MMA electrode	Set current value for MMA and TIG	Wire cross-section diameter for MIG/MAG	Cross-section of each core of the mains wire, sq. mm	Max. wire length, m
1x220V – ProMIG-160, ProMIG-200, ProMIG-250				
Ø2 mm	not more than 80A	not more than Ø0.6 mm	1	75
			1.5	115
			2	155
			2.5	195
			4	310
			6	465
Ø3 mm	not more than 120A	not more than Ø0.8 mm	1.5	75
			2	105
			2.5	130
			4	205
			6	310
Ø4 mm	not more than 160A	not more than Ø1.0 mm	2	75
			2.5	95
			4	155
			6	230
Ø5 mm	not more than 200A		2.5	75
			4	125
			6	185
Ø5 mm Ø6 mm fusible	up to 250 A	not more than Ø 1.2 mm	2.5	60
			4	100
			6	150

Used MMA electrode	Set current value for MMA and TIG	Wire cross-section diameter for MIG/MAG	Cross-section of each core of the mains wire, sq. mm	Max. wire length, m
3 x 380/400V – ProMIG-270, ProMIG-350, ProMIG-500, ProMIG-630				
Ø3 mm	not more than 120A	not more than Ø 0.8 mm	1.5	135
			2	175
			2.5	220
			4	350
			6	525
Ø4 mm	not more than 160A	not more than Ø 1.0 mm	2	130
			2.5	160
			4	260
			6	385
Ø5 mm	not more than 220A		2.5	115
			4	180
			6	270
Ø6 mm fusible	not more than 270A	not more than Ø 1.2 mm	2.5	85
			4	135
			6	205
Ø6 mm	not more than 350A	not more than Ø 1.4 mm	2.5	65
			4	100
			6	150
Ø6 mm refractory	not more than 400A	not more than Ø 1.6 mm	4	80
			6	120
			10	195
Ø8 mm fusible	not more than 500A		4	55
			6	85
			10	140
Ø8 mm	up to 630A	not more than Ø2.0 mm	4	40
			6	65
			10	105

1. GENERAL

PATON ProMIG-160/200/250/270-400V/350-400V/500/630 digital semi-automatic inverter units are intended for direct current metal-arc inert-gas welding/metal active gas welding (MIG/MAG), as well as for tungsten-arc inert-gas (TIG) welding and manual metal arc (MMA) welding. The advantages of using a fully digital control method in this unit are that there are no disadvantages inherent in multifunctional systems made based on analogue control systems, which by definition are always configured for a specific mode, and all other modes, as additional ones, have control disadvantages. However, in a fully digital system, the control board has absolutely all the assets of the source, within its full power, and the mode of use does not make any difference. The Professional series is designed for industrial use. The source can be separated from the wire feeder both for ease of operation and for safety, and through additional adjustments, the inverter rectifier can be adjusted to the most optimal settings in various applications. The units provide virtually continuous load duration at full true rated currents of 200, 250, 270, 350, 500 and 630 amperes, respectively, which is enough to work with any electrodes from Ø1.6mm up to the most refractory ones, of Ø8mm (for ProMIG-630) and semi-automatic welding with solid wire with a diameter from Ø0.6mm to Ø2.0mm (for ProMIG-630). The source is initially set to optimal values for most applications, and is quite simple, unless the extensive expertise of the welder enables the use of additional fine-tuned settings. For dangerous operating conditions, a no-load voltage reduction unit is integrated in the MMA mode, with the possibility of switching it on and off. A distinctive feature of PATON semi-automatic units is a very powerful, high-quality and air-tight wire feeder made of metal. Also, the availability of the EURO-type KZ-2 connector, which has become a global standard, allowing the user to subsequently change the torches as seems fit.

In models with the "-15-2" prefix, a **2-roller feeder** is installed, and with the "-15-4" prefix, a top-quality **4-roller feeder** with a drive to all rollers is installed.

All PATON ProMIG models have an integrated under-voltage protection unit.

By increasing the frequency of the applied voltage to the transformer, it became possible to reduce it tenfold. That is why the unit has several times less weight and overall dimensions with the same output parameters, in comparison with the conventional equipment.

The unit saves all current settings at the time of switching off and restores them at the time of switching on.

Main advantages:

1. Wide range of welding parameters adjustment options:

a) in the MMA mode - 1 (main) + 7 (optional) + 3 (for pulse mode)

b) in the TIG mode - 1 (main) + 7 (optional) + 3 (for pulse mode)

c) in the MIG/MAG mode – 2 (main) + 6 (optional) + 3 (for pulse mode)

2. An adjustable pulse mode is available in all types of welding;

3. In addition to protection against under-voltage, a stabilization system is installed for operation with **significant long-term** drops in line-to-line voltage from 160V to 260V (for ProMIG-200/250 models) and from 320V to 440V (for ProMIG-270/350/500/630 models).

4. The unit is adapted to a weak power supply. Due to its high efficiency, the source provides **half the power consumption** compared to conventional sources;

5. Adaptive fan speed, i.e., it increases when the unit heats up and slows down when it is cold; this saves the fan life and reduces the amount of dust in the unit;

6. Convenient operation due to the large load duration (LD) at **rated current**, which allows welding almost **continuously** with electrodes;

7. Increased reliability of the unit in dusty production conditions; microelectronics of the source is housed in a separate compartment;

8. All heating elements of the source are equipped with a **thermal electronic protection system;**

9. All unit's electronics are impregnated with **two layers** of high-quality varnish, which ensures the reliability of the product throughout its entire service life;

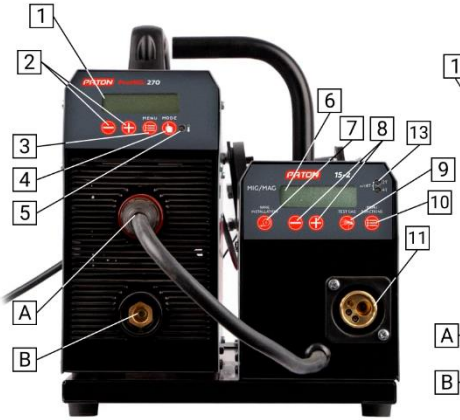
10. Improved excitation and arc stability, which virtually eliminates electrode sticking.

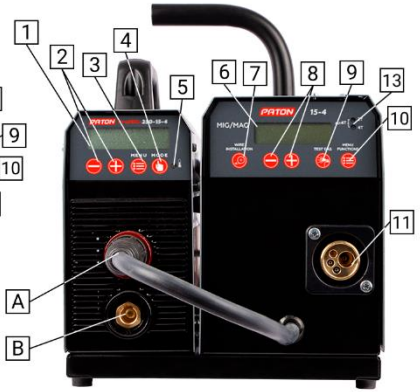
11. High mobility due to modular design, as well as small dimensions and weight of the unit without loss of technical qualities, simplifies welding in hard-to-reach places.

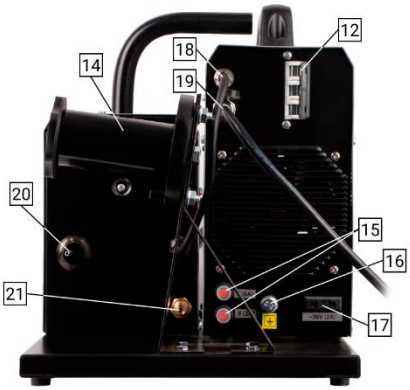
PARAMETERS	ProMIG-160	ProMIG-200	ProMIG-250	ProMIG -270	ProMIG -350	ProMIG -500	ProMIG -630
Rated voltage of the three-phase mains 50 / 60Hz, V	220 230	220 230	220 230	3x380 3x400	3x380 3x400	3x380 3x400	3x380 3x400
Rated current consumption from the mains phase, A	18 ... 21	23 ... 27	29.5 ... 35	12 ... 14	16 ... 18.5	30 ... 35.5	42 ... 49
Rated welding current, A	160	200	250	270	350	500	630
Maximum operating current, A	215	270	335	350	450	630	800
Load duration (LD)	70%/at 160A 100%/at 134A	70%/at 200A 100%/at 167A	70%/at 250A 100%/at 208A	70%/at 270A 100%/at 225A	70%/at 350A 100%/at 290A	70%/at 500A 100%/at 420A	70%/at 630A 100%/at 520A
Supply voltage variation limits, V	160 - 260	160 - 260	160 - 260	±15%	±15%	±15%	±15%
Limits of regulation of welding current, A	8 - 160	10 - 200	12 - 250	12 - 270	14 - 350	16 - 500	18 - 630
Limits of regulation of welding voltage, V	12 - 24	12 - 26	12 - 28	12 - 29	12 - 30	12 - 40	12 - 44
Limits of wire feed speed control, m/min	2.0 - 16					2.0 - 20	
MMA electrode diameter, mm	1.6 - 4.0	1.6 - 5.0	1.6 - 6.0	1.6 - 6.0	1.6 - 6.0	1.6 - 8.0	1.6 - 8.0
Welding wire diameter, mm	0.6 - 1.0	0.6 - 1.0	0.6 - 1.2	0.6 - 1.2	0.6 - 1.4	0.6 - 1.6	0.6 - 2.0
Maximum coil weight, kg	15						
Welding pulse modes	MMA: 0.2~500Hz TIG: 0.2~500Hz MIG/MAG: 5...500Hz						
"Hot-Start" in the MMA mode	Adjustable						
"Arc-Force" in MMA mode	Adjustable						
"Anti-Stick" in the MMA mode	Automatic						
Voltage reduction unit, no-load	on / off						
MMA no-load voltage, V	12 / 75						
Arc striking voltage, V	110						
Rated consumption power, kVA	4.1 ... 4.7	5.1 ... 6.1	6.6 ... 7.8	8.0 ... 9.4	10.7 ... 12.3	19.9 ... 23.6	27.8 ... 32.5
Maximum power consumption, kVA	5.9	7.5	9.5	11.4	15.3	29.0	40.1
Efficiency, %	90						
Cooling	Adaptive						
Operating temperature range	–25 ... +45°C						
Overall dimensions, mm (length, width, height)	360 x 260 x 270	360 x 260 x 270	360 x 260 x 270	540 x 360 x 400	540 x 360 x 400	510 x 180 x 385	510 x 235 x 410
Weight without coil and accessories, kg							
Protection rating*	IP33	IP33	IP33	IP33	IP33	IP21	IP21

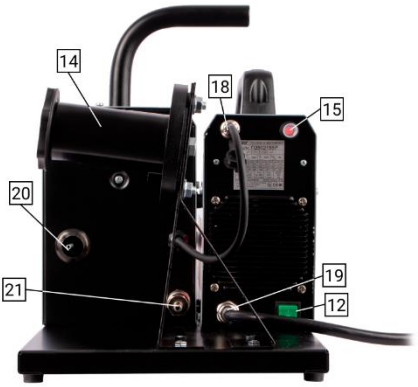
Recommended length of power welding cables when welding:

Maximum current	Cable length (one way)	Cross-section area	Cable brand
not more than 160A	2 ... 7 m	16 mm²	KG 1x16
not more than 200A	3 ... 9 m	25 mm²	KG 1x25
not more than 250A	5 ... 11 m	35 mm²	KG 1x35
not more than 270A	5 ... 11 m	35 mm²	KG 1x35
not more than 350A	6 ... 14 m	35 mm²	KG 1x35
not more than 500A	8 ... 30 m	50 mm²	KG 1x50
	12 ... 40 m	70 mm²	KG 1x70
up to 630A	10 ... 30 m	70 mm²	KG 1x70
	15 ... 40 m	95 mm²	KG 1x95









1 – Digital display;
2 – Buttons for adjusting the selected parameter to decrease and increase (by default: MMA – welding current, TIG – welding current, MIG/ MAG – welding voltage);
3 – Source function selection button in the used welding mode;
4 – Welding mode selection button:
a) manual metal arc welding, MMA;
b) tungsten-arc inert-gas welding, TIG;
c) metal-arc inert-gas welding/metal active gas welding, MIG/MAG;
5 – Unit overheating indicator: normal – OFF, when overheated – flashes;
6 – Digital display of the wire feeder;
7 – Wire threading button (no gas is supplied);
8 – Buttons for decreasing and increasing parameters (by default: wire feed speed);
9 – Button for testing shielding gas supply (wire is not fed);
10 – Button for selecting functions of the wire feeder;
11 – EURO type KZ-2 connector for connecting a semi-automatic torch;
12 – Breaker/button for turning on/off the welding current source;
13 – Torch button mode indicators (mode 2t/4t/alt.4T);
A – Bayonet-type power current socket "+":
a) MMA welding – the electrode cable is connected (in more rare cases, when using special electrodes, the ground cable is connected);
b) TIG welding – only the ground cable is connected;
c) MIG/MAG welding with **solid wire** – the cable is connected to the feeder from inside (by default);
d) MIG/MAG welding with **flux-cored wire** – the ground cable is connected;
B – Bayonet-type power current socket "-":
a) MMA welding – the ground cable is connected (in more rare cases, when using special electrodes, the electrode cable is connected);
b) TIG welding – only the TIG torch is connected;
c) MIG/MAG welding with **solid wire** – the ground cable is connected;
d) MIG/MAG welding with **flux-cored wire** – the cable is connected to the feeder from the inside (it is possible to connect it yourself);
14 – Wire coil holder with spring-loaded braking device;
15 – Wire feeder and gas heater fuses;
16 – Location for connecting the grounding cable;
17 – Socket for 36V gas heater;
18 – Connector for connecting the control cable from the wire feeder;
19 – Power supply cable;
20 – Inlet for threading a welding wire;
21 – Shielding gas connection.

2. START-UP

Caution! Please, read Section 15 "Safety instructions" before starting-up.

2.1 INTENDED USE

The welding unit is designed exclusively for MMA welding, tungsten-arc inert-gas (TIG) welding, as well as metal-arc inert-gas welding/metal active gas welding (MIG/MAG). Any other use of the unit is inappropriate.

The manufacturer bears no liability for damage caused by using the unit for other purposes. Proper use implies following the instructions in this user manual.

2.2 SPACE REQUIREMENTS

The welding unit can be located and operated outdoors. The internal electrical parts of the unit are protected from direct exposure to moisture, but not from condensation drops.

ATTENTION! After finishing welding in hot weather, or intensive welding in any weather, do not turn off the unit immediately! Wait 5 minutes time to let the electronic components to cool down.

ATTENTION! After operating in the cold season, after switching off and subsequent cooling of the unit, condensation forms inside - do not switch the unit in less than 3 to 4 hours!!! Therefore, do not turn off the unit during the cold season if you plan to turn it on in less than 4 hours.

Place the unit so that cooling air can enter and exit freely through the vents on the front and rear panels. Make sure that no metal dust (e.g. when sanding) is sucked into the unit directly by the cooling fan.

ATTENTION! The unit can be life-threatening after being dropped. Place the unit on a stable solid surface.

2.3 POWER CONNECTION

The standard welding unit is rated for:

1. Mains voltage 220V (-27% + 18%) - for ProMIG-160/200/250 models;
2. Three-phase mains voltage 3x380V or 3x400V (ProMIG-270/350/500/630 models), three wires are dedicated for this. Safety rules when working with welding equipment require grounding of the unit housing. There are two ways to do this: 1) by using the fourth wire in the mains yellow-green cable (international marking standard); 2) by using a bolted terminal on the rear wall of the unit (a stricter grounding standard, used in the CIS countries).

ATTENTION! When the device is connected to a mains voltage higher than 270V (for ProMIG-160/200/250) or 450V (for ProMIG-270/350/500/630), all manufacturer's warranty obligations become invalid!

The manufacturer's warranty obligations also become invalid in case of an erroneous connection of the mains phase to the source ground.

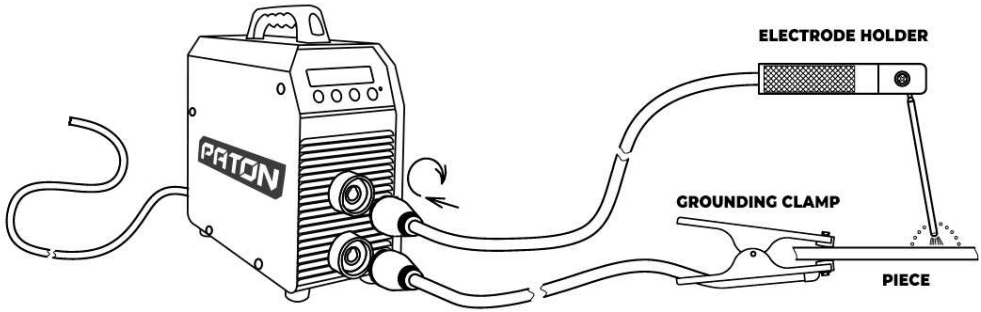
The mains connector, the cross-sections of the mains cables, as well as the mains fuses needs to be selected based on the unit technical data.

2.4 CONNECTING THE MAINS PLUG

ATTENTION! The mains plug needs to match the supply voltage and current consumption of the welding unit (see the technical data). In accordance with the safety instructions, use a guaranteed ground connection, do not connect to the zero wire of the power supply mains!!!

CAUTION! The mains switch in ProMIG-160/200/250 units is a signal button and cuts off only the power current of the welding unit, but does not completely de-energize the unit's internal electronics. Therefore, for safety reasons, when connecting, do not forget to completely disconnect from the wall socket.

3. MANUAL METAL ARC (MMA) WELDING



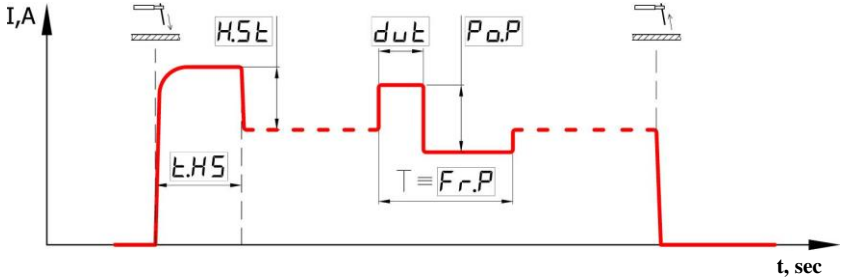
The wire feeder is not required in this welding mode.

Procedure for preparing the unit for operation:

- insert the electrode cable into the socket of the source **A "+"**;
- insert the ground cable into the socket of the source **B "-"**;
- connect the grounding cable to the product;
- connect the mains cable to the power supply;
- put the automatic switch **12** on the rear panel to the ON position;
- use button **4** to set the MMA welding mode (the modes are switched in a circle);
- use buttons **2** to set the current main parameter, this is the welding current;
- if necessary, you can adjust additional functions of the welding process (see paragraph 6.1 for the order of switching).

Caution! In the MMA welding mode, after the mains switch is switched to the "I" position, the MMA is energized. Do not touch conductive or grounded objects such as, e.g., the housing of the welding unit, etc. with the electrode, since the unit will perceive this condition as a signal to start the welding process.

3.1 WELDING PROCESS CYCLE - MMA



See paragraph 6.1 for the procedure for switching the value of any function

3.2 "HOT-START" FUNCTION

Advantages:

- improved striking even when using poorly ignited electrodes;
- better penetration of the base material during striking, therefore, less lack of penetration;
- prevention of slag inclusions;
- manual setting: allows you to set the function level to the minimum value, which greatly reduces power consumption at the initial moment of striking. This allows the unit to start at mains voltage values close to the minimum possible ones, but reduces the quality of the moment of striking (the unit becomes similar to a transformer source, but it is the only possible way in certain situations). You can also increase the function to the maximum value to further improve the striking timing (when using good mains). However, do not forget that the increased current of this function can burn through the workpiece when welding thin metals, thus, we recommend reducing the "Hot start" function current in this case.

What helps to achieve this: for a short time at the moment of arc striking, the welding current increases by the default level of +40%.

Example: welding with Ø3 mm electrode, the set main value of the welding current is 90A.

Result: The hot start current will be 90A + 40% = 126A.

In the advanced settings, you can change both the "Hot Start" power [H.St], and the "Hot Start" time [t. HS]. If necessary, do not increase the power and trigger time of the "Hot Start" too much, because it requires a very strong power supply mains at high limit values, and in the absence of good mains, the striking process will fail. See paragraph 6.1 to change the value of any function in the current welding mode

3.3 "ARC-FORCE" FUNCTION

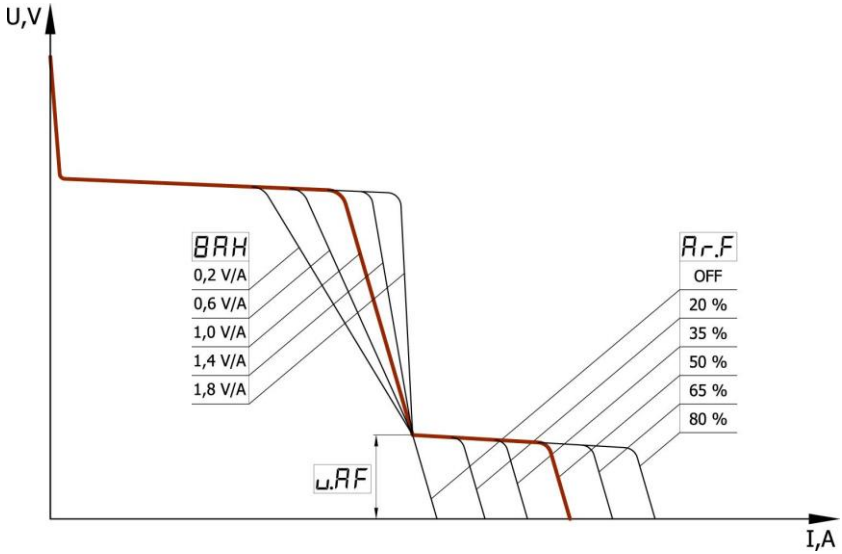
Advantages:

- increasing the stability of short-arc welding;
- improved drop of metal transfer into the weld pool;
- improved arc striking;

- reduces the likelihood of electrode sticking (however, this is not the "Anti-stick" function);
- manual setting: allows you to set the level of the function to the minimum value, which is insignificant, but reduces energy consumption, as well as the concentration of heat input when welding thin metals. This reduces the likelihood of burning through, however, also reduces the stability of short-arc burning (the unit becomes similar to a transformer source). You can also increase the function to the maximum value for even greater short-arc stability, but this requires a better power supply mains and increases the probability of burning the workpiece.

What helps to achieve this: if the arc voltage is reduced below the minimum allowed for stable arcing, the welding current increases by the default level (+40%).

In the advanced settings, you can change both the force of the "Arc-Force" [Ar.F] and the trigger level of the function [u.AF]. Unless required, do not increase the power and level of trigger of the "Arc-Force", because this affects the operation of the "Anti-stick" function at large limit values, especially when welding with thin electrodes (less than Ø3.2 mm).



See paragraph 6.1 to change the value of any function in the current welding mode

3.4 "ANTI-STICK" FUNCTION

During the initial arc striking, the electrode may stick (tack to the workpiece). This is prevented by many functions in the unit, but this can still happen, which in turn leads first to incandescence, and then to damage to the electrode. In such a case, the unit's "Anti-stick" function is activated, which is built-in and operates in the MMA mode constantly, which reduces the welding current in 0.6...0.8 seconds after this condition is detected. Also, this makes it easier for the welder to separate (detach) the electrode from the workpiece without

the risk of scalding the eyes by accidentally striking the arc. After the electrode is detached from the workpiece, the welding process can be continued unobstructed.

3.5 CURRENT-VOLTAGE CHARACTERISTIC SLOPE CONTROL FUNCTION

This function is primarily intended for comfortable welding with electrodes with various types of coatings. By default, the current-voltage characteristic slope [CVS] is set to 1.4 V/A, which corresponds to the most common rutile-coated electrodes (ANO-4, MR-3). It is not mandatory for a more comfortable operation with electrodes with the main type of coating (UONI-13/45, LKZ-70), but we recommend setting the slope [CVS] to 1.0 V/A. In turn, the cellulose-coated electrodes (CC-1, VSC-4A) even require setting the slope [CVS] to a value of 0.2...0.6 V/A, and sometimes it is necessary to raise the level of operation of the "Arc-Force" function [u.AF] up to the value of 18V. See paragraph 6.1 to change the value of any function in the current welding mode

3.6 SHORT-ARC WELDING FUNCTION

This function is especially relevant when welding ceiling joints, when you need to make sure that the welding arc does not stretch too much. To do this, you can put the "Short Arc" function [Sh.A] to the ON position. By default, it is in the OFF position. See paragraph 6.1 to change the value of any function in the current welding mode.

3.7 NO-LOAD VOLTAGE REDUCTION UNIT FUNCTION

When performing welding operations in the containers, tanks, and where an enhanced electrical safety system is required, the no-load voltage reduction function can be activated.

When the electrode is detached from the workpiece, after 0.1 seconds, the voltage at the source terminals decreases to a safe level below 12V.

To do this, you need a no-load voltage reduction unit [BSn], which is available in this model, but by default, it is in the OFF position, i.e., off, since it is known that turning on any such function slightly worsens arc striking. See paragraph 6.1 to change the value of any function in the current welding mode.

3.8 PULSE CURRENT WELDING FUNCTION

This function is designed to facilitate the control of the welding process in spatial positions other than the lower one, as well as when welding non-ferrous metals. The effect occurs directly on the mixing of the molten metal of the seam and on the transfer of the drop into the weld pool, and this, in turn, affects the stability of the seam formation and the welding process. In other words, this process replaces the welder's hand movements to some extent, which is especially important in hard-to-reach places. The correct setting determines the shape and quality of the seam formation, which reduces the likelihood of pores and reduces the grain structure, and thus increasing the strength of the welded joint.

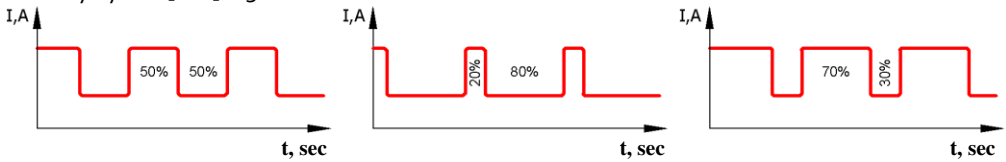
To implement this function in the device, you need to set three parameters: pulsation power [Po.P], pulsation frequency [Fr.P] and pulse/pause ratio (or "duty cycle") [dut]. By default, pulsation power [Po.P] as a key parameter is set to OFF, i.e., the function is turned off, and pulsation frequency [Fr.P] and "duty cycle" [dut] at the most common values of 5.0 Hz and 50%, respectively. To enable the function, simply set the pulsation power [Po.P] above zero. This parameter is set as a percentage of the used main welding current set.

Example: welding with Ø3mm electrode, the set main value of the welding current is 60A, and the pulsation power [Po.P] = 40%, while the pulsation frequency [Fr.P] = 5.0Hz and the "duty cycle" [dut] = 50% by default.

Result: the current will pulse from 36A to 84A with a frequency of 5 Hz; the pulses will have an equal shape both in amplitude and in time.

The "duty cycle" parameter is set to 50% by default. If this parameter is changed from 50%, an asymmetry between the current pulse time and the current "pause" time is introduced:

default "duty cycle" [dut] = 50% | "duty cycle" [dut] = 20% | "duty cycle" [dut] = 70%



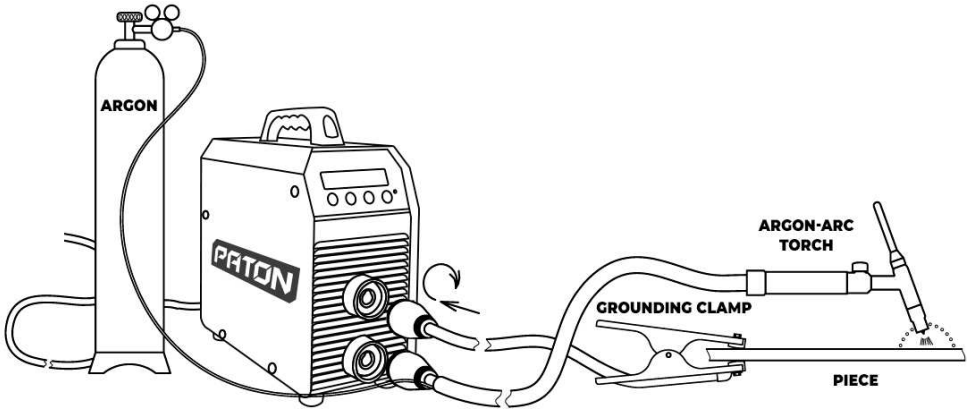
The unit will react in such a way that the average current level during the welding process will be at the level of the set main value of the welding current 60A (as it was set), respectively, and the heat input to the welding seam will be at the level of the same 60A, but the stability of the welding process and the mixing of the weld pool will change. This is a very important condition for the user to accurately estimate the change in the heat input to the weld pool, e.g., by comparing it with another main current without pulse mode.

These parameters are set in different situations in different ways, according to the welder's requirements. See paragraph 6.1 to change the value of any function in the current welding mode

4. TUNGSTEN-ARC INERT-GAS (TIG) WELDING

Caution! As a shielding gas, pure argon "Ar" is most often used, sometimes helium "He", as well as a mixture of them in various proportions.

DO NOT allow the use of flammable gases! Use of other gases is allowed only in agreement with the equipment manufacturer.

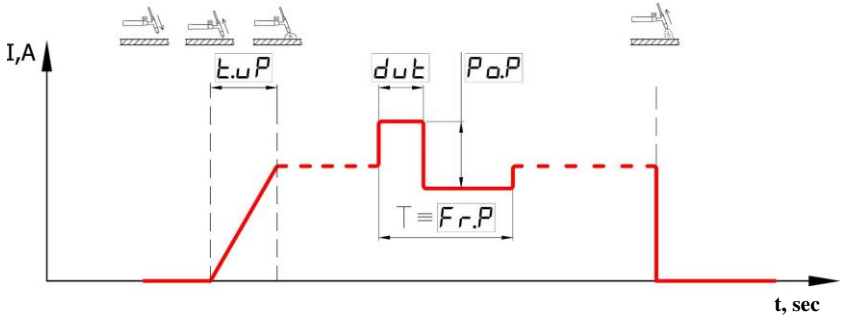


The wire feeder is not required in this welding mode.
Procedure for preparing the unit for operation:
- insert the torch cable into the socket of the source **B "-"**;
- insert the ground cable into the socket of the source **A "+"**;
- connect the grounding cable to the product;
- install the reducing valve on the gas cylinder;
- connect the torch gas hose to the gas cylinder reducing valve;
- open the gas cylinder valve, check for air-tightness;
- connect the mains cable to the power supply;
- put the automatic switch **12** on the rear panel to the ON position;
- use button **4** to set the TIG welding mode (the modes are switched in a circle);
- use buttons **2** to set the current main parameter, this is the welding current;
- if necessary, you can adjust additional functions of the welding process, see paragraph 6.1 for the order of switching.

Caution! The TIG torch must be of valve type, with a Ø13mm bayonet connector. Choose the maximum torch current according to your operating requirements.

Caution! A common mistake is to sharpen the electrode to a "needle", while the arc can “wag” from side to side. The correct sharpening is a slightly blunted tip, and the fewer are the “needle butts” that can withstand the set current, the better. Keep in mind that at high welding currents, a very sharpened electrode is easily melted due to low heat transfer. Also, the “stripes” from sharpening should be located along the axis of the electrode.

4.1.1 WELDING PROCESS CYCLE – TIG-LIFT



See paragraph 6.1 for the procedure for switching the value of any function

4.1.2 TIG-LIFT ARC STRIKING FUNCTION

This torch button function is set by default in this model of equipment, and is designed for torches with contact arc striking, without using oscillators and other similar units, but unlike the classic method, it completely eliminates the shock current at the time of striking. This function significantly reduces the destruction and ingress of a refractory tungsten electrode into the welding seam, which is a very negative phenomenon.

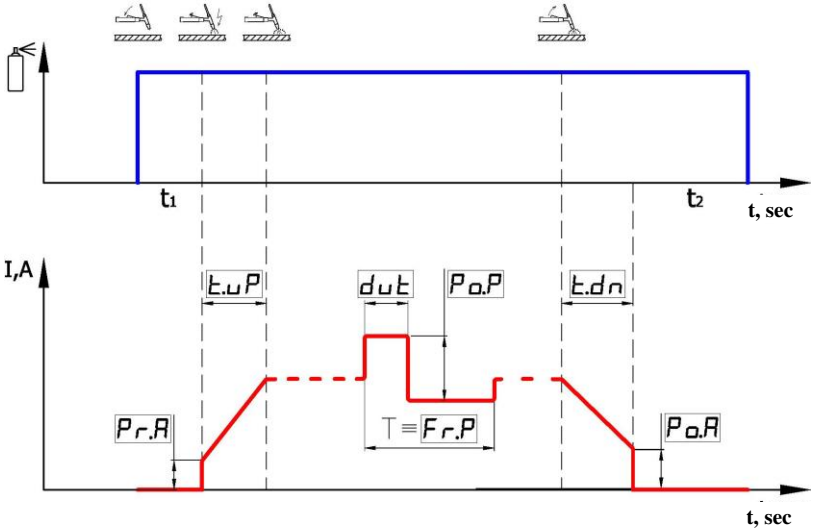
Caution!!! The workpiece needs to be cleaned at the place of arc striking.

How to use this function is to touch the workpiece with the electrode, while you can hold the electrode in this position indefinitely, and when the user considers that he is ready to start welding (e.g., he lowered the protective mask over his eyes and blew the place well with shielding gas) then it is enough to start SLOWLY lifting the sharpened electrode tip away from the workpiece. The unit will detect this moment and perceive it as a signal to start the welding process, thereby starting to increase the welding current LINEARLY to the set value. The larger the main operating current, the faster you need to raise the electrode, otherwise, it will melt. The time of smooth current build-up [t. uP] to the set value will be reviewed in the following paragraph.

Operation procedure:

- put the automatic switch **12** on the rear panel of the source to the ON position;
- use button **4** to set the TIG welding mode (the modes are switched in a circle);
- set the function of the TIG-LIFT torch button. To do this, hold button 3 until the "Torch button" [But] appears on the indicator; the current position of this function will also be indicated next to it. Using buttons **2**, set "LIFT". If you do not take any action for a long time, the unit will exit this function. You can return in the same way, and if you omitted the required mode of the button, press button 3 again: the functions are switched in a circle;
- - use buttons **2** to set the current main parameter, this is the welding current;
- - if necessary, you can adjust additional functions of the welding process (see paragraph 6.1 for the order of switching).

4.1.3 WELDING PROCESS CYCLE - TIG-2T

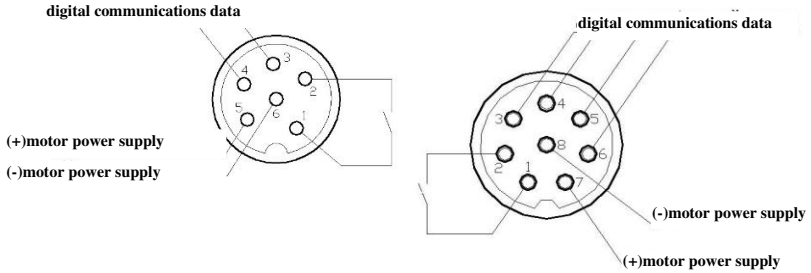


See paragraph 6.1 for the procedure for switching the value of any function

For this mode, you will need to purchase a separate non-contact arc striking unit (oscillator). The procedure for preparing the unit for work with the oscillator is individual and is described in the operation instructions for the oscillator unit. The source control connector is located on the rear panel of the source. Use only pins 1 and 2, DO NOT mix them up with other contacts in – this can lead to unit failure!

Caution! If this connector is not used, cover it with a rubber cap to protect from dirt.

ProMIG-160/200/250/270/350 ProMIG-500/630



- After assembly:
- turn on the non-contact arc striking unit (oscillator);
- put the automatic switch **12** on the rear panel of the source to the ON position;
- use button **4** to set the TIG welding mode (the modes are switched in a circle);
- set the function of the TIG-2T torch button. To do this, hold button **3** until the "Torch button" [But] appears on the indicator; the current position of this function will also be indicated next to it. Using buttons **2**, set "2T". If you do not take any action for a long time,

the unit will exit the mode. You can return in the same way, and if you omitted the required mode of the button, press button 3 again: the functions are switched in a circle;

- use buttons **2** to set the current main parameter, this is the welding current;
- - if necessary, you can adjust additional functions of the welding process (see paragraph 6.1 for the order of switching).

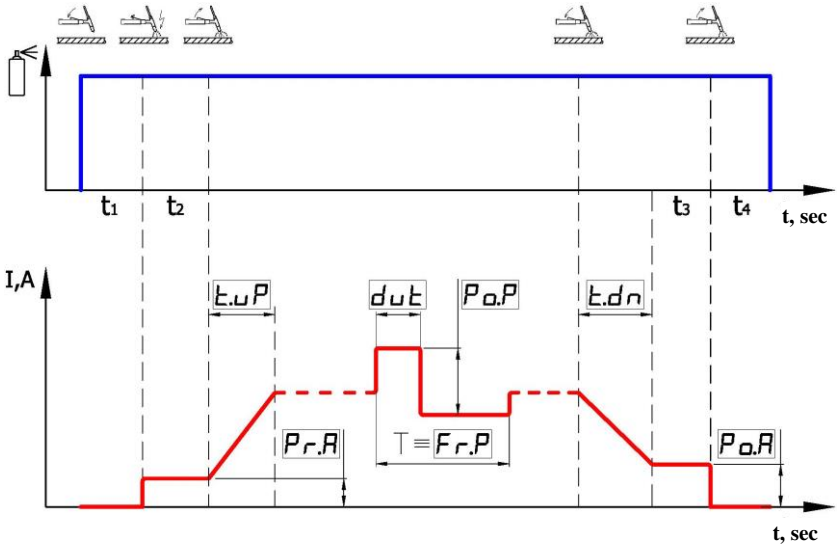
Caution! The TIG torch must be a push-button type, with a Ø13 mm bayonet connector. Choose the maximum torch current according to your operating requirements.

4.1.4 TIG-2T TORCH BUTTON FUNCTION

This function of the control button is used only if there is an external, independent non-contact arc striking unit (oscillator), with a built-in gas valve. The torch button wire connects directly to the oscillator unit. When the button on the torch is pressed, the control signal is sent to the oscillator unit, which fulfils the function of gas pre-purge **t1** of the welding zone (opens the gas valve) and with a delay gives a signal to turn on the current source; at the same moment, a high-frequency high-voltage pulse is sent to strike the arc. The source triggers all other functions (these will be reviewed in detail in the following paragraphs) according to the cycle of the welding process given above. After releasing the button, the source triggers its functions, and at the end, it automatically turns off. The oscillator unit must trigger the function of gas post-purge **t2** of the welding zone (closes the gas valve with a delay).

ATTENTION! The oscillator unit MUST have a circuit to protect the output of the inverter from breakdown by a high-voltage discharge, which it creates at the time of arc striking. Before use, the protection circuit must be activated.

4.1.5 WELDING PROCESS CYCLE - TIG-4T



See paragraph 6.1 for the procedure for switching the value of any function

For this mode, you will need to purchase a separate non-contact arc striking unit (oscillator). The procedure for preparing the unit for operation with an external oscillator unit is individual and is described in the operation instructions for the oscillator unit. The source switch control connector is located on the rear panel of the source, the connection diagram is the same as for TIG-2T, see paragraph 4.1.3.

After assembly:

- turn on the non-contact arc striking unit (oscillator);
- put the automatic switch **12** on the rear panel of the source to the ON position;
- use button **4** to set the TIG welding mode (the modes are switched in a circle);
- set the function of the TIG-4T torch button. To do this, hold button **3** until the "Torch button" [But] appears on the indicator; the current position of this function will also be indicated next to it. Using buttons **2**, set "4T". If you do not take any action for a long time, the unit will exit the mode. You can return in the same way, and if you omitted the required mode of the button, press button **3** again: the functions are switched in a circle;
- use buttons **2** to set the current main parameter – the welding current;
- if necessary, you can adjust additional functions of the welding process (see paragraph 6.1 for the order of switching).

Caution! The TIG torch must be a push-button type, with a Ø13 mm bayonet connector. Choose the maximum torch current according to your operating requirements.

4.1.6 TIG-4T TORCH BUTTON FUNCTION

This function of the control button is used only if there is an external, independent non-contact arc striking unit (oscillator), with a built-in gas valve. The torch button wire connects directly to the oscillator unit. The procedure for pressing the control button on the torch is similar to the TIG-2T (see paragraph 4.1.4), but with some differences: 1). At the start of welding, while the button is held down, during the first press, after gas pre-purge **t1** of the welding zone and high-voltage striking at the source output will be at a constant pre-current **t2** (pilot arc); only after the button is released, the process of current build-up will begin and the source will reach the operating current, i.e., the button does not need to be held when the operating current is fed; the hand will strain less during a long welding process. 2). At the end of welding (after the second press of the control button on the torch), the current begins to drop to the level of the crater filling current, and while the button is pressed **t3**, the current is at this level. After the second release of the button, the source is turned off and the oscillator unit triggers its function of gas post-purge **t4** of the welding zone (the gas valve is turned off with a delay).

ATTENTION! The oscillator unit MUST have a circuit to protect the output of the inverter from breakdown by a high-voltage discharge, which it creates at the time of arc striking. Before use, the protection circuit must be activated.

4.2 SHIELDING GAS PRE-PURGE FUNCTION

This function is necessary to protect the welding zone from the harmful effects of atmospheric air, and consists in pre-purging the welding zone with shielding gas before striking the welding arc. By default, the "pre-purge time" [t.Pr] is set to 0.1 sec; this value can be changed at any time at your discretion. See paragraph 6.1 to change the value of any function in the current welding mode.

4.3 SHIELDING GAS POST-PURGE FUNCTION

This function consists in the post-purging of the welding zone with a shielding gas after the welding arc is extinguished, since the hot weld pool is afraid of the harmful effects of atmospheric air for some time. By default, the post-purge time [t.Po] is set to 1.5 seconds; this value can be changed at any time at your discretion. See paragraph 6.1 to change the value of any function in the current welding mode.

4.4 PRE-CURRENT FUNCTION (PILOT ARC)

This function is required for the convenience of using the torch at the time of arc striking. It allows you to start the welding process with low current values, the value of which only maintains the process, but does not introduce significant heat input and does not burn the workpiece through. It is possible to preheat the weld spot when using the TIG-4T button mode. By default, the pre-current [Pr.A] is set at 20A. See paragraph 6.1 to change the value of any function in the current welding mode.

4.5 CRATER FILLING CURRENT FUNCTION

This function is necessary to indicate the level to which the current drops at the end of the welding process. It is necessary for crater filling if the TIG-4T button mode is used (with the second press of the torch button). By default, the crater filling current is set at 20A. See paragraph 6.1 to change the value of any function in the current welding mode.

4.6 WELDING CURRENT BUILD-UP FUNCTION

This function, in addition to saving the life of the electrode and, to some extent, the torch itself, is also necessary for the convenience of using the torch. This eliminates the formation of the initial splashing of the weld pool, as well as for the set time of current build-up [t.uP], in the case of the TIG-2T button mode, you can accurately direct the torch to the desired welding location, since the arc striking location in particularly critical workpieces is not always located at the welding location. This function can also be used to preheat the welding location. By default, it is set to OFF – disabled. See paragraph 6.1 to change the value of any function in the current welding mode.

4.7 WELDING CURRENT RAMP-DOWN FUNCTION

This function is necessary to improve the process of filling the crater formed under the pressure of the main working current of the welding arc, and such a crater is the nucleus

of weld defects, which is an extremely negative phenomenon. Therefore, for the set time of the current ramp-down [t.dn], it is possible to weld the formed cavity. By default, it is set to OFF – disabled. See paragraph 6.1 to change the value of any function in the current welding mode

4.8 PULSE CURRENT WELDING FUNCTION

This function is designed to facilitate the control of the welding process in spatial positions other than the lower one, as well as when welding non-ferrous metals. The effect occurs directly on the mixing of the molten metal of the seam, and this, in turn, on the stability of the seam formation. To some extent, it replaces the movement of the welder's hand during welding, especially in hard-to-reach places. There is also partially a forced effect on the transfer of a drop from the filler wire to the weld pool. The correct setting determines the shape and quality of the seam formation, which reduces the likelihood of pores and reduces the grain structure, and thus increasing the strength of the welded joint.

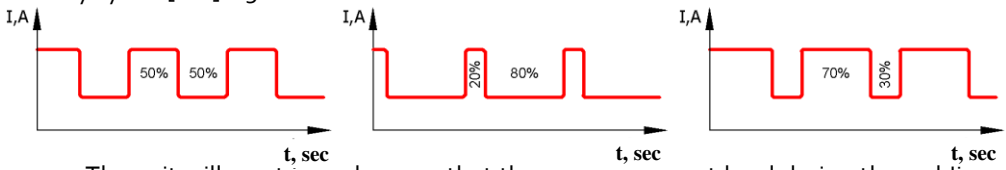
To implement this function in the device, you need to set three parameters: pulsation power [Po.P], pulsation frequency [Fr.P] and pulse/pause ratio (or "duty cycle") [dut]. By default, pulsation power [Po.P] as a key parameter is set to OFF, i.e., the function is turned off, and pulsation frequency [Fr.P] and "duty cycle" [dut] at the values of 10.0 Hz and 50%, respectively. To enable the function, simply set the pulsation power [Po.P] above zero. This parameter is set as a percentage of the used main welding current set.

Example: welding with a refractory tungsten electrode with a diameter of 2 mm, the set basic value of the welding current is 100A, and the pulsation power [Po.P] = 30%, while the pulsation frequency [Fr.P] = 10.0 Hz and "duty cycle" [dut] = 50% by default.

Result: the current will pulse from 70A to 130A at a frequency of 10 Hz; the pulses will have an equal shape in amplitude and time.

The "duty cycle" parameter is set to 50% by default. Changing this value introduces an asymmetry between the current pulse time and the current "pause" time:

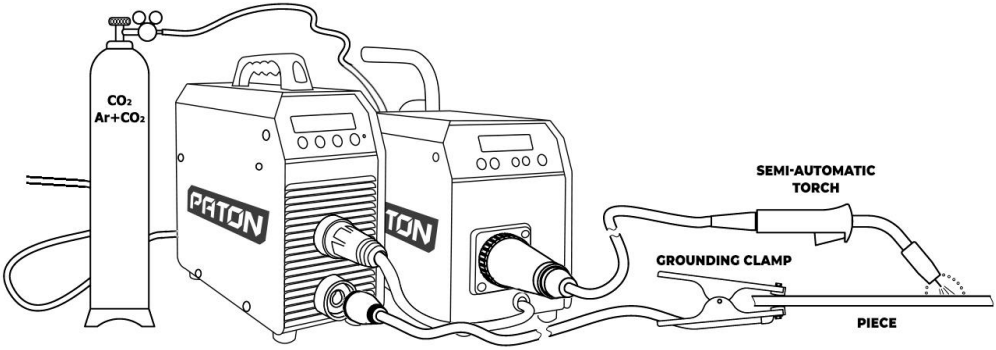
default "duty cycle" [dut] = 50% | "duty cycle" [dut] = 20% | "duty cycle" [dut] = 70%



The unit will react in such a way that the average current level during the welding process will be at the level of the set main value of the welding current 100A (as it was set), respectively, and the heat input to the welding seam will be at the level of the same 100A, but the stability of the welding process and the mixing of the weld pool will change. This is a very important condition for the user to accurately estimate the change in the heat input to the weld pool, e.g., by comparing it with another main current without pulse mode.

These parameters are set in different situations in different ways, according to the welder's requirements. See paragraph 6.1 to change the value of any function in the current welding mode

5. METAL-ARC INERT-GAS WELDING/METAL ACTIVE GAS WELDING (MIG/MAG)



Caution! When welding ferrous metals, in the simplest case, carbon dioxide "CO_2" is used as a shielding gas, and when welding aluminium – only inert gases such as argon "Ar", sometimes helium "He", are suitable. Alternatively, for stainless and high-alloy steels, mixtures in various proportions "80% Ar+20% CO_2" are often used. Use of other gases is allowed only in agreement with the equipment manufacturer.

Caution! Since the unit has a standard EURO type KZ-2 connector for the torch, later you can purchase any torch that seems fit.

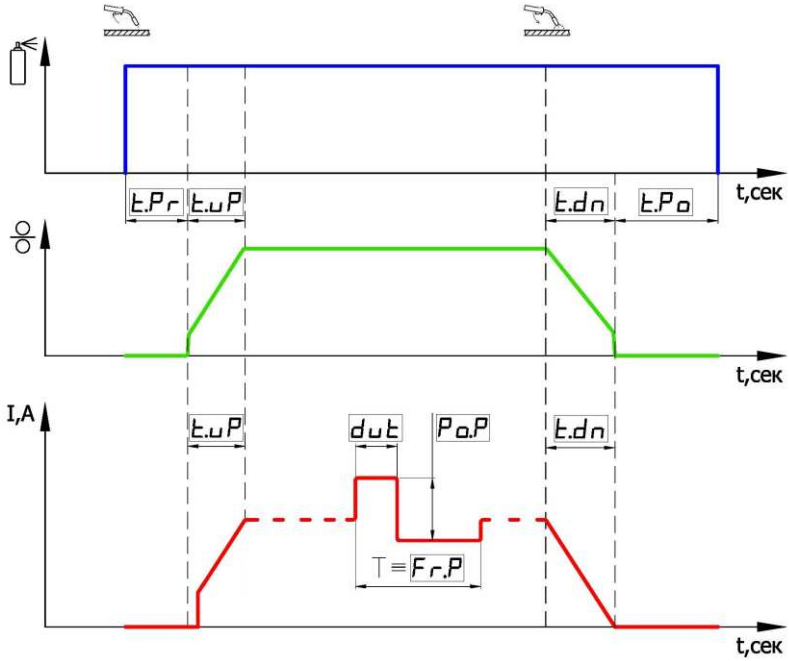
The procedure for preparing the unit for welding with **solid wire**:

- install the source on the base of the wire feeder; for better rigidity, tie the source and the base with a belt (through the slit-shaped holes on the sides of the source). Belt is included;
- connect the control cable from the wire feeder to connector 18 on the back of the source;
- insert the ground cable into the socket of the source **B "-"**;
- connect the grounding cable to the product;
- connect the power current plug of the wire feeder to the socket of the source **A "+"**;
- connect and screw TIG welding torch all the way to socket **11** on the wire feeder;
- install the reducing valve on a gas cylinder with shielding gas "CO_2" or "$Ar+CO_2$";
- connect the gas hose to the gas cylinder reducing valve and fitting **21** on the rear panel of the wire feeder;
- open the gas cylinder valve, check for air-tightness;
- connect the power supply mains cable to the power supply;
- put the automatic switch **12** on the rear panel of the source to the ON position;
- use button **4** to set the MIG/MAG welding mode (the modes are switched in a circle);
- use buttons **2** to set the required welding voltage;
- install a spool of wire with the required diameter;
- lift up the pressure roller rocker;
- lead the free end of the wire through the inlet channel **20** to the TIG torch;

- lower and clamp the welding wire between the rollers, the pressing force of the rollers is specified on the plastic handle. If you are new to the procedure, then initially set it to the middle position (for an approximate value of 3);
- use buttons **8** to set the required wire feed speed;
- using button **7**, pull the wire through the entire channel and adjust the final pressing force of the rollers, according to the recommendations for MIG/MAG welding. Meanwhile, pay special attention to the clamping force of the coil brake: the coil must be MINIMALLY CLAMPED AS REQUIRED and rotate easily, but there should be no spontaneous unwinding. CAUTION! If the coil brake mechanism is not assembled correctly, it may "self-tighten" when the coil rotates, which, after a short time, will lead to a complete blocking of the wire with disruption of the welding process. Please double-check before the first wire threading;
- if necessary, you can adjust the additional functions of the welding process at the source and the wire feeder (see paragraph 6.1 for the order of switching).

Do not forget about the supply of shielding gas! To check its availability in the torch channel, there is button **9**: when pressed, the wire is not fed. If you are a beginner and have no experience in setting the optimal pressure for welding a particular product, then at the first time the gas pressure can be set higher than the optimal value of ~0.2 MPa. This will have little effect on the process, only the shielding gas consumption will increase. But in the future, to save money, follow the general recommendations for semi-automatic welding operations. Also start with the average value of the wire feed speed (~ 4 ... 6 m/min) and the average voltage at the source (~ 19V) for any diameter of the installed wire (Ø0.6 ... 1.2mm), it may not be optimal, but the unit should already weld. To achieve the best result, you need to adjust the voltage at the source with buttons **2** and the wire feed speed with buttons **8** on the feed unit according to the general recommendations for carrying out the welding process with semi-automatic units. Remember, these parameters are different for each specific case.

5.1 WELDING PROCESS CYCLE - MIG/MAG-2T

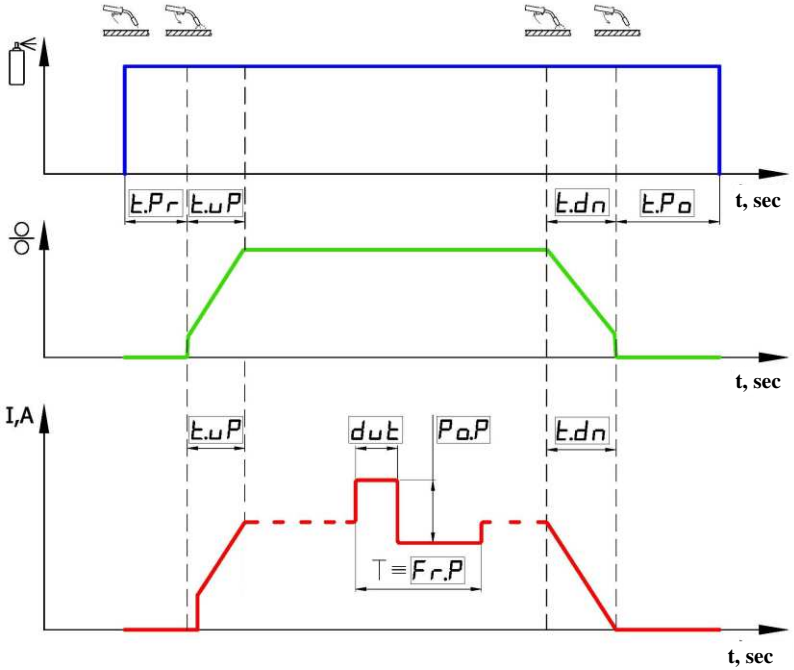


See paragraph 6.1 for the procedure for switching the value of any function

5.1.1 2T TORCH BUTTON FUNCTION

It is used for welding short and medium length welds. The function is as follows: when the button on the torch is pressed, the control signal is given to the control unit, the gas pre-purge function of the welding zone is triggered for the time [t.Pr] (gas valve opens), then a signal is given to turn on the source and the wire feed motor. From this moment, the welding process begins, at the same time the function of smooth reaching the welding mode for the time [t.uP] is triggered, as well as additional functions (e.g., pulse mode) can be triggered, all this according to the cycle of the welding process shown in the sequence diagram in paragraph 5.1. After releasing the button, the function of the ramp-down of the current and the wire feed speed for the time [t.dn] is triggered, and the source is turned off. Next, the function of gas post-purge of the welding zone for the time [t.Po] is triggered (the gas valve closes with a delay).

5.2 WELDING PROCESS CYCLE - MIG/MAG - 4T



See paragraph 6.1 for the procedure for switching the value of any function

5.2.1 4T AND alt.4T TORCH BUTTON FUNCTION

a) the global standard of the button mode is 4T

b) alternative button mode is alt.4T

It is used when welding long welds. The function is as follows: when the button on the torch **is pressed for the first time**, the control signal is given to the control unit, the gas pre-purge function of the welding zone is triggered (gas valve opens); after the **first release of the button**, a signal is given to turn on the source and the wire feed motor. From this moment, the welding process begins, at the same time the function of smooth reaching the welding mode for the time [t.uP] is triggered, as well as additional functions (e.g., pulse mode) can be triggered, all this according to the cycle of the welding process shown in the sequence diagram in paragraph 5.2. After **the second press** of the torch button, the function of the voltage and wire feed speed ramp-down for the time [t.dn] is triggered, and the source is turned off.

After **the second release** of the button, the function of gas post-purge of the welding zone for the time [t.Po] is triggered (the gas valve closes with a delay).

In the alternative mode of the Alt 4T button, it skips the second cycle (the first release of the button), and in this way it differs from the global standard 4T. Let us explain: in this case, the system does not wait for **the first release** of the torch button, but

immediately after the function of gas pre-purge of the welding zone for the time [t.Pr] starts the process of arc striking - this is the same as in the 2T button mode. In this case, after **the first release**, the welding process continues unchanged. This mode is provided by PATON as a bonus one, use it as desired, since it is more common from the point of view of more frequent use of 2T mode by customers in conventional semi-automatic units, therefore, it is more user-friendly.

5.3 INDUCTANCE FUNCTION

This function is required to change the rate of current build-up when the arc voltage changes. As a result, spatter is reduced, but it also affects the drop transfer process, which at high inductance values leads to a slowdown in the welding process and a strong decrease in the drop transfer frequency. By changing the value of this function, each user can choose the optimal welding process for themselves. In general, the minimum values are used for welding thickness of more than 3 mm, and the maximum values are used for thinner products.

By default, the inductance is set to OFF, i.e. set to zero stage. See paragraph 6.1 to change the value of any function in the current welding mode.

5.4 SHIELDING GAS PRE-PURGE FUNCTION

This function is necessary to protect the welding zone from the harmful effects of atmospheric air, and consists in pre-purging the welding zone with shielding gas before striking the welding arc. By default, the "pre-purge time" [t.Pr] is set to 0.1 sec; this value can be changed at any time at your discretion. See paragraph 6.1 to change the value of any function in the current welding mode. Use a right wire feeder indicator.

5.5 SHIELDING GAS POST-PURGE FUNCTION

This function consists in the post-purging of the welding zone with a shielding gas after the welding arc is extinguished, since the hot weld pool is afraid of the harmful effects of atmospheric air for some time. By default, the post-purge time [t.Po] is set to 1.5 seconds; this value can be changed at any time at your discretion. See paragraph 6.1 to change the value of any function in the current welding mode. The left source indicator and the right wire feeder indicator can be used.

5.6 BEGINNING OF WELDING VOLTAGE/FEED SPEED BUILD-UP FUNCTION

This function is necessary to smoothly reach the welding mode in the set time [t.uP], which reduces splashing of the weld pool and splatter at the moment of striking, when the wire is still cold. The extended smooth reach time is used for the initial weld pool formation.

CAUTION! The longer the build-up time, the smaller the initial weld, so it is used only for medium and long seams. For this reason, do not increase the time by more than 0.1 seconds when welding with tacks, etc.

By default, the reach time is set to OFF, i.e. disabled. See paragraph 6.1 to change the value of any function in the current welding mode.

CAUTION! When welding with **steel** wire, the build-up time [t.uP] at the source must be either equal to or slightly less than that at the wire feeder. When welding with **aluminium** wire, the build-up time [t.uP] at the source must be longer (+0.2...+ 0.5 sec) than that at the wire feeder.

5.7 END OF WELDING VOLTAGE/FEED SPEED RAMP-DOWN FUNCTION

This function is designed for smooth welding of the crater formed in the weld pool under the influence of electromagnetic blast with an electric arc and subsequently being a source of welding seam defects. The signal to start the function is to release the button on the torch at the end of the welding process, and the movement of the torch must be stopped and a pit (which is essentially a crater) in the welding seam must be welded with a reducing voltage. The smoothness of this process is regulated by the voltage ramp-down time [t.dn] of the source, and the ramp-down time of the wire feed speed [t.dn] of the feed mechanism. These values must match for correct operation. By default, the value is set to 0.1 sec, i.e., in fact, in the OFF state. You can change this value at your own discretion. See point 6.1 for the switching procedure.

CAUTION! When welding with **steel** wire, the reduction time [t.dn] at the source must be either equal to or slightly more than that at the wire feeder. When welding with **aluminium** wire, the reduction time [t.uP] at the source must be less (-0.3...-0.7 sec) than that at the wire feeder.

5.8 PULSE VOLTAGE WELDING FUNCTION

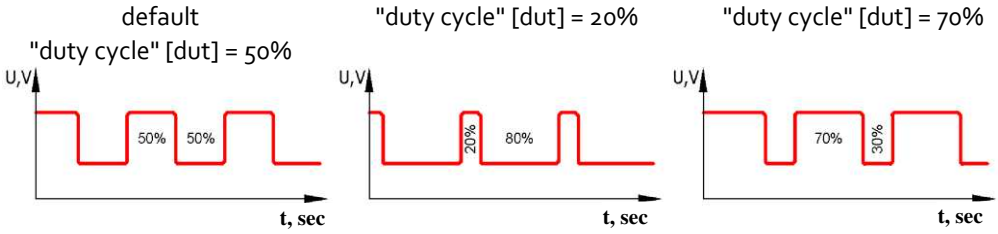
This function is designed to facilitate the control of the welding process in spatial positions other than the lower one, as well as when welding non-ferrous metals. The effect occurs directly on the mixing of the molten metal of the seam, so it primarily affects the shape of the seam. There is also a forced effect on the transfer of a drop into the weld pool, which in turn affects the stability of the process. As with other types of welding, this process replaces the welder's hand movements to some extent, especially in hard-to-reach places. In addition to the correct shape, the quality of seam formation also depends on the correct setting, which reduces the likelihood of pores and reduces the grain structure, and thus increasing the strength of the welded joint.

To implement this function in the source, you need to set three parameters: pulsation power [Po.P], pulsation frequency [Fr.P] and pulse/pause ratio (or "duty cycle") [dut]. By default, pulsation power [Po.P] as a key parameter is set to OFF, i.e., the function is turned off, and pulsation frequency [Fr.P] and "duty cycle" [dut] at the values of 20 Hz and 50%, respectively. To enable the function, simply set the pulsation power [Po.P] above zero. This parameter is set as a percentage of the used main welding voltage set.

Example: welding with 0.8 mm wire, the set wire feed speed is 5.5 m/min, the set basic value of the welding voltage is 18V, and the pulsation power [Po.P] = 20%, while the pulsation frequency [Fr.P] = 20 Hz and "duty cycle" [dut] = 50% by default.

Result: the source voltage will pulse from 14.4 V to 21.6 V at a frequency of 20 Hz; the pulses will have an equal shape in amplitude and time.

The "duty cycle" parameter is set to 50% by default. Changing this value introduces an asymmetry between the voltage pulse time and the voltage "pause" time:



The unit will react in such a way that the average voltage level during the welding process will be at the level of the set basic value of the welding voltage of 18V (as it was set before), respectively, and the heat input to the welding seam will be at the level of the same 18V, but the stability of the welding process, the mixing of the weld pool and penetration will change. This is a very important condition for the user to accurately estimate the change in the heat input to the weld pool, e.g., by comparing it with another main voltage without pulse mode.

If the task is precisely to reduce the heat input into the weld, using a pulse mode, e.g., when welding thin metals, then it is enough to reduce the main voltage of the source in a conventional way. In this case, the amplitude of the pulses and pauses set earlier will automatically adjust to the voltage, therefore, the user will clearly understand how much the current heat input into the weld has been reduced in comparison with the previous mode, while simultaneously changing the power and "duty cycle" of the pulses in any combination to obtain the desired process. This task is not easy, since several parameters are regulated at once.

These parameters are set in different situations in different ways, according to the welder's requirements. See paragraph 6.1 to change the value of any function in the current welding mode.

5.9 MOTOR ON/OFF FUNCTION

This additional function is provided to turn the motor on/off. It may not be available in the menu, since if there is a connection between the control units, the welding unit itself decides to turn on and off the motor in a specific welding mode.

CAUTION! For the correct operation of the semi-automatic unit, this parameter must always be in the ON position.

6. SELECTING AND CONFIGURING THE UNIT FUNCTIONS

If you do not press the buttons on the front panel, the unit displays the value of the main parameter of the current welding mode on the digital indicator on the left:

1) in the MMA mode – welding current;
2) in the TIG mode – welding current;
3) in the MIG/MAG mode – welding voltage.

During the MIG/MAG welding, the left display shows the current value of the current resulting from the following factors: used wire diameter, set voltage value at the source, set wire feed speed on the feeder, gas used, material and the thickness of the workpiece to be welded, etc. The value is shown within 8 seconds after the end of welding, this is necessary for the welder to be able to double-check the current value, without any outside help. In the MIG/MAG mode, the digital indicator on the right side shows the value of the wire feed speed in "m/min".

Button **3** on the front panel of the unit is responsible for selecting the source function in the current welding mode, and button **10** is responsible for selecting the function of the feeder in MIG/MAG mode.

Button **4** on the front panel of the unit is responsible for selecting the welding mode.

Buttons **2** on the front panel of the source are responsible for changing the current value on the digital indicator on the left.

Buttons **8** on the front panel of the feeder are responsible for changing the current value on the digital indicator on the right.

6.1 SWITCHING TO THE REQUIRED FUNCTION

If the unit has a system of protection against unauthorized access to the function menu, then if you press button **3** on the source, no changes are made on the left indicator, i.e., this button is locked. To unlock, hold it down for more than 3.5 seconds. When unlocking, the indicator displays an image of opening locks, indicating the process of unlocking the function menu. After successful unlocking, by pressing button **3**, the current name of the function and its value are displayed on the digital display.

Caution! After releasing button **3** after 2 seconds, the screen will return to the main parameter of the current welding mode. While the display is showing the current function, its value can be changed up or down using buttons **2**. Alternatively, by quickly pressing and releasing button **3**, you can switch to the next function, in a circle.

Caution! If you hold down button **3** for more than 10 seconds, then the countdown will appear on the display 333... 222... 111 ...; release the button before this time expires, so as not to reset all the settings of this mode to the standard factory settings. This will be reviewed in paragraph 6.3.

Similarly, by pressing button **10**, the digital indicator on the right displays the graphic name of the current function of the wire feeder, and immediately after releasing it, the current value of this function is displayed for 2 seconds. You can change the value up or down with buttons **8**.

If the menu is locked, as is the case with the function menu on the source, simply hold this button for more than 3.5 seconds

6.2 SWITCHING TO THE REQUIRED WELDING MODE

Pressing button **4** leads to switching to the next welding mode in a circle, this can be seen on display **1** on the front panel.

6.3 RESET ALL FUNCTIONS OF THE WELDING MODE USED

Situations may occur when the unit's settings have somewhat confused the user. In order to reset their values to the factory default, use the same button **3**, used to enter the function menu. To reset the settings, simply hold down button **3** for more than 10 seconds (ignore the animation of locks). The scoreboard will start counting down 333...222...111 and when "000" is reached, all settings of the current welding mode will be updated to factory settings. Resetting parameters for each welding mode is performed separately! This is provided for convenience, so as not to accidentally reset individual settings in the other two modes.

Similarly, you can reset the parameters on the wire feeder using button **10**.

6.4 CHANGE THE PROGRAM NUMBER IN THE CURRENT WELDING MODE

In each MMA, TIG and MIG/MAG welding mode, the user can save up to 16 different settings. The current preset (program) number is displayed in the upper right corner of the indicator of the source on the front panel. When the unit is turned on for the first time, the program is always No. 1 for each welding mode. All changes in the setting of the unit in this welding mode and the current program number are saved. To switch to another program number and start setting again from the basic parameters, simply press button **3**, and if the function selection menu is locked, then the indicator displays the current program number, which can be changed up or down using buttons **2**. If the function selection menu is not locked, e.g.: just before that the user changed the additional parameters of the functions described in paragraph 6.1, then it is necessary to lock the function selection menu by holding button **3** for more than 3.5 seconds, just like when unlocking, in this case, the closing locks animation will be displayed on the indicator. When this operation is completed, the menu will be locked, and now you can try again to change the program number using button **3**. In this case, all parameters of the previous program will be saved and you can always return to it at any time.

7. GENERAL LIST AND SEQUENCE OF FUNCTIONS

MMA welding mode

0) [- 1 -] - main displayed parameter CURRENT = 90A (by default)

a) 8 ... 160A (change step 1A) for ProMIG-160

b) 10 ... 200A (change step 1A) for ProMIG-200

c) 12 ... 250A (change step 1A) for ProMIG-250

d) 12 ... 270A (change step 1A) for ProMIG-270
e) 14 ... 350A (change step 1A) for ProMIG-350
f) 16 ... 500A (change step 1A) for ProMIG-500
g) 18 ... 630A (change step 1A) for ProMIG-630

1) [H.St] Hot start power = 40% (by default)
a) 0[OFF] ... 100% (change step 5%)

2) [t.HS] Hot start time = 0.3 sec (by default)
a) 0.1 ... 1.0 sec (change step 0.1 sec)

3) [Ar.F] Arc Force power = 40% (by default)
a) 0[OFF] ... 100% (change step 5%)

4) [u.AF] Arc force trigger level = 12V (by default)
a) 9 ... 18V (change step 1V)

5) [CVS] current-voltage characteristic slope = 1.4 V/A (by default)
a) 0.2 ... 1.8 V/A (step change 0.4 V/A)

6) [Sh.A] short arc welding = OFF (by default)
a) ON – enabled
b) OFF – disabled

7) [BSn] voltage reduction unit = OFF (by default)
a) ON – enabled
b) OFF – disabled

8) [Po.P] current pulsation power = OFF (by default)
a) 0[OFF] ... 80% (change step 5%)

9) [Fr.P] current pulsation frequency = 5.0 Hz (by default)
a) 0.2 ... 500 Hz (dynamic change step 0.1 Hz ... 1 Hz)

10) [dut] pulse/pause ratio (duty cycle) - it is the percentage of the larger current pulse to the period of repetition of these pulses = 50% (by default)
a) 20 ... 80% (change step 5%)

TIG welding mode

0) [-2-] main display parameter CURRENT = 100A (by default)
a) 8 ... 160A (change step 1A) for ProMIG-160
b) 10 ... 200A (change step 1A) for ProMIG-200
c) 12 ... 250A (change step 1A) for ProMIG-250
d) 12 ... 270A (change step 1A) for ProMIG-270
e) 14 ... 350A (change step 1A) for ProMIG-350
f) 16 ... 500A (change step 1A) for ProMIG-500
g) 18 ... 630A (change step 1A) for ProMIG-630

1) [But] torch button mode = [2T] (by default)
a) [LIFT] - contact striking mode TIG-LIFT
b) [2T] - non-contact striking mode, TIG-2T button mode
c) [4T] - non-contact striking mode, TIG-4T button mode

2) [t.Pr] pre-purge time = 0.1 sec (by default)
a) 0.1 ... 25.0 sec (change step 0.1 sec)
3) [t.Po] gas post-purge time = 1.5 sec (by default)
a) 0.1 ... 25.0 sec (change step 0.1 sec)
4) [Pr.A] pre-current (pilot arc) = 20A (by default)
a) 8 ... 50A (change step 1A) for ProMIG-160
b) 10 ... 50A (change step 1A) for ProMIG-200
c) 12 ... 50A (change step 1A) for ProMIG-250
d) 12 ... 50A (change step 1A) for ProMIG-270
e) 14 ... 50A (change step 1A) for ProMIG-350
f) 16 ... 50A (change step 1A) for ProMIG-500
g) 18 ... 50A (change step 1A) for ProMIG-630
5) [Po.A] crater filling current = 20A (by default)
a) 8 ... 50A (change step 1A) for ProMIG-160
b) 10 ... 50A (change step 1A) for ProMIG-200
c) 12 ... 50A (change step 1A) for ProMIG-250
d) 12 ... 50A (change step 1A) for ProMIG-270
e) 14 ... 50A (change step 1A) for ProMIG-350
f) 16 ... 50A (change step 1A) for ProMIG-500
g) 18 ... 50A (change step 1A) for ProMIG-630
6) [t.uP] current build-up time = OFF (by default)
a) 0 [OFF] ... 15.0 sec (change step 0.1 sec)
7) [t.dn] current ramp-down time = OFF (by default)
a) 0 [OFF] ... 15.0 sec (change step 0.1 sec)
8) [Po.P] current pulsation power = OFF (by default)
a) 0[OFF] ... 80% (change step 5%)
9) [Fr.P] current pulsation frequency = 10.0 Hz (by default)
a) 0.2 ... 500 Hz (dynamic change step 0.1 Hz ... 1 Hz)
10) [dut] pulse/pause ratio (duty cycle) - it is the percentage of the larger current pulse to the period of repetition = 50% (by default)
a) 20 ... 80% (change step 5%)

MIG/MAG welding mode

Left indicator of the source:
0) [-3-] main displayed parameter VOLTAGE = 19.0 V (by default)
a) 12 ... 24.0V (change step 0.1V) for ProMIG-160
b) 12 ... 26.0V (change step 0.1V) for ProMIG-200
c) 12 ... 28.0V (change step 0.1V) for ProMIG-250
d) 12 ... 29.0V (change step 0.1V) for ProMIG-270
e) 12 ... 30.0V (change step 0.1V) for ProMIG-350
f) 12 ... 40.0V (change step 0.1V) for ProMIG-500

g) 12 ... 44.0V (change step 0.1V) for ProMIG-630

1) [But] torch button mode = [2T] (by default)

a) [2T] - 2T torch button mode

b) [4T] - 4T torch standard button mode

c) [alt.4T] - 4T torch alternative button mode

2) [Ind] inductance = OFF (by default)

a) 0 [OFF] ... Stage 3 (change step 1 stage)

3) [t.Pr] shielding gas pre-purge time = 0.1 sec (by default)

a) 0.1 ... 25.0 sec (change step 0.1 sec)

4) [t.Po] shielding gas post-purge time = 1.5 sec (by default)

a) 0.1 ... 25.0 sec (change step 0.1 sec)

5) [t.up] voltage build-up time = OFF (by default)

a) 0 [OFF] ... 5.0 sec (change step 0.1 sec)

6) [t.dn] voltage ramp-down time = 0.1 sec (by default)

a) 0.1 ... 5.0 sec (change step 0.1 sec)

7) [Po.P] voltage pulsation power = OFF (by default)

a) 0 [OFF] ... 80% (change step 5%)

8) [Fr.P] voltage pulsation frequency = 20Hz (by default)

a) 5 ... 500 Hz (change step 1 Hz)

9) [dut] pulse/pause ratio (duty cycle) - it is the percentage of the larger voltage pulse to the period of repetition = 50% (by default)

a) 20 ... 80% (change step 5%)

Right indicator of the wire feeder:

0) [-1-] main displayed parameter FEED SPEED = 7.0 m/min (by default)

a) 2.0 ... 16.0 m/min (change step 0.1 m / min)

1) [But] torch button mode = [2T] (by default)

a) [2T] - 2T torch button mode

b) [4T] - 4T torch standard button mode

c) [alt.4T] - 4T torch alternative button mode

2) [Dru] wire feed motor ON/OFF = ON (by default)

a) ON - enabled (if there is a connection, the unit turns on automatically in the MIG/MAG mode)

b) OFF - disabled (if there is a connection, the unit turns off automatically in the MMA and TIG mode)

3) [t.Pr] shielding gas pre-purge time = 0.1 sec (by default)

a) 0.1 ... 25.0 sec (change step 0.1 sec)

4) [t.Po] shielding gas post-purge time = 1.5 sec (by default)

a) 0.1 ... 25.0 sec (change step 0.1 sec)

5) [t.uP] wire feed speed build-up time = 0.1 sec (by default)

a) 0 [OFF] ... 5.0 sec (change step 0.1 sec)

6) [t.dn] wire feed speed ramp-down time = OFF (by default)
a) 0 [OFF] ... 5.0 sec (change step 0.1 sec)

8. GENERATOR OPERATION

The power supply is suitable for generator operation, provided as follows:

When working with an electrode	Set current value for MMA and TIG	When working with wire diameter of MIG/MAG	Minimum generator power
Ø2	not more than 80A	not more than Ø 0.6 mm	3.0 kVA
Ø3	not more than 120A	not more than Ø 0.8 mm	4.5 kVA
Ø4	not more than 160A	not more than Ø 1.0 mm	6.0 kVA
Ø5	not more than 200A	not more than Ø 1.0 mm	7.7 kVA
Ø6 fusible	not more than 250A	not more than Ø 1.2 mm	10 kVA
Ø6 fusible	not more than 270A	not more than Ø 1.2 mm	12.0 kVA
Ø6	not more than 350A	not more than Ø 1.4 mm	16.0 kVA
Ø8 fusible	not more than 500A	not more than Ø 1.6 mm	30.5 kVA
Ø8	up to 630A	not more than Ø 2.0 mm	42.0 kVA

For trouble-free operation! The output line-to-line voltage of the generator must not exceed the permissible limits:
- 160-260V (for ProMIG-160/200/250);
- 320-440V for all three phases (for ProMIG-270/350/500/630).

9. CARE AND MAINTENANCE

Caution! Before opening the unit, be sure to turn it off, disconnect the mains plug. Allow the internal circuits of the unit to discharge (about 5 minutes), and only then proceed to other actions. When leaving, install a sign prohibiting to start the unit.
In order to keep the unit operational for many years, be sure to follow several rules:
- carry out a safety inspection at specified intervals (see Section "Safety instructions");
- with intensive use, we recommend that you blow the unit with dry compressed air every six months. Caution! Blowing from a short distance can result in damage to the electronic components;
- if there is a lot of dust, clean the cooling system ducts manually.

10. STORAGE

Store the conserved and packaged source under storage conditions 4 in accordance with GOST 15150-69 for a period of up to 5 years.

The de-conserved source should be stored in dry closed premises at an air temperature not lower than +5 °C. The premises should be free of acid vapours and other active substances.

11. TRANSPORTATION

The packed source is suitable to be transported by all transport means ensuring its safety in compliance with the transport rules established for the applicable type of transport.

12. SCOPE OF SUPPLY

1. Arc power source with mains cable	- 1 pc;
2. Wire feeder	- 1 pc;
3. PATON corrugated box	- 1 pc;
4. Cable with electrode holder ABICOR BINZEL	- 1 pc;
5. Welding cable with ground terminal ABICOR BINZEL	- 1 pc;
6. Quick-release pneumatic connector	- 1 pc;
7. User manual	- 1 pc;
For ProMIG-160-15-2/200-15-2/250-15-2/270-15-2:	
- Semi-automatic torch ABICOR BINZEL	- 1 pc;
- Rollers for solid wire (0.6-0.8; 1.0-1.2)	- 2 sets;
- Belt for attaching the source to the wire feeder	- 1 pc;
For ProMIG-250-15-4/270-15-4/350-15-4:	
- Semi-automatic torch ABICOR BINZEL	- 1 pc;
- Rollers for solid wire (0.8-1.0; 1.2-1.6)	- 2 sets;
- Rollers for aluminium wire (0.8-1.0)	- 1 set;
- Belt for attaching the source to the wire feeder	- 1 pc;
For ProMIG-500-15-4/630-15-4:	
- Rollers for solid wire (0.8-1.0; 1.2-1.6)	- 2 sets;
- Rollers for aluminium wire (0.8-1.0)	- 1 set.

13. SAFETY RULES

GENERAL

The welding unit is manufactured in accordance with technical standards and established safety rules. However, if handled incorrectly, there is a hazard of:

- injury to service personnel or a third party;
- damage to the unit itself or to the company's material assets;
- disruptions to an effective workflow.

All persons involved in the commissioning, operation, care and maintenance of the unit must

- be appropriately certified;
- have expertise in welding;

- strictly follow these instructions.

The malfunctions that could impair safety must be urgently rectified.

USER RESPONSIBILITIES

The User undertakes to admit to work on the welding unit only the persons who:

- reviewed the basic safety rules, received training on the use of welding equipment;
- read the Section "Safety instructions" and the instructions on necessary precautions given in this manual, and confirm this with their signature.

PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT

For personal protection, observe the following rules:

- wear protective footwear that retains insulating properties, even in wet conditions;
- protect hands with insulating gloves;
- protect eyes with a protective mask with an anti-UV filter that meets safety standards;
- use only suitable (highly inflammable) clothing.

HAZARD OF HARMFUL GASES AND VAPOURS

- remove generated smoke and harmful gases from the working area with special means;
- ensure sufficient supply of fresh air;
- vapours of solvents should not get into the radiation zone of the welding arc.

HAZARD OF SPARKLES

- remove flammable objects from the working area;
- do not perform welding works on containers where gases, fuel, oil products are or were stored. Potential explosion hazard for residues of these products;
- in fire and explosion hazardous areas, observe the special rules in accordance with national and international standards.

HAZARD OF MAINS AND WELDING CURRENT

- electric shock can be fatal;
- magnetic fields created by the high current can have a negative effect on the performance of electrical devices (e.g., a pacemaker). Persons with such devices should seek the advice of a physician before approaching a welding area;
- the welding cable must be robust, undamaged, and insulated. Loose connections and damaged cables must be replaced immediately. An electrician must systematically check the mains cables and cables of the welding unit for proper insulation;
- do not remove the outer casing of the unit during use.

INFORMAL PRECAUTIONS

- keep the instruction near the place of use of the welding unit at all times;

- in addition to the instructions, observe the applicable general and local safety and environmental regulations;
- keep all instructions on the welding unit legible.

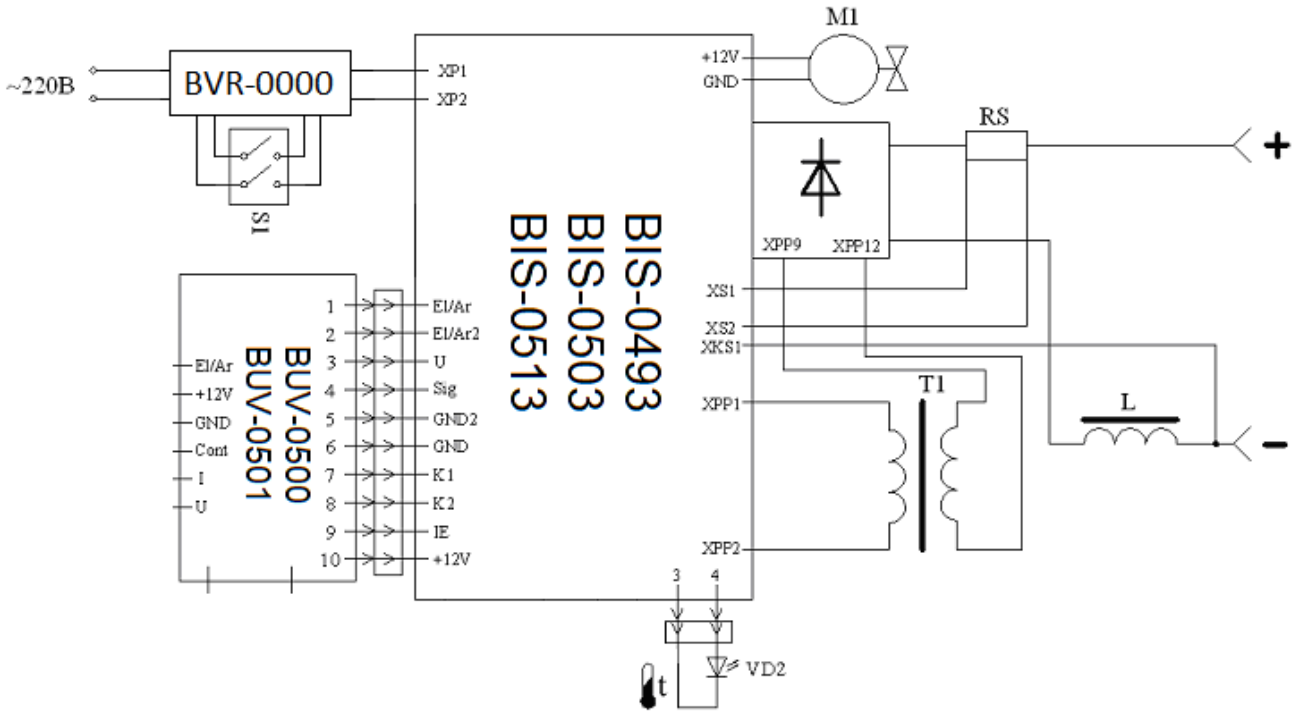
STRAY WELDING CURRENTS

- make sure that the ground cable terminal is firmly connected to the unit;
- if possible, do not install the welding unit directly on an electrically conductive floor or work table, use insulating gaskets.

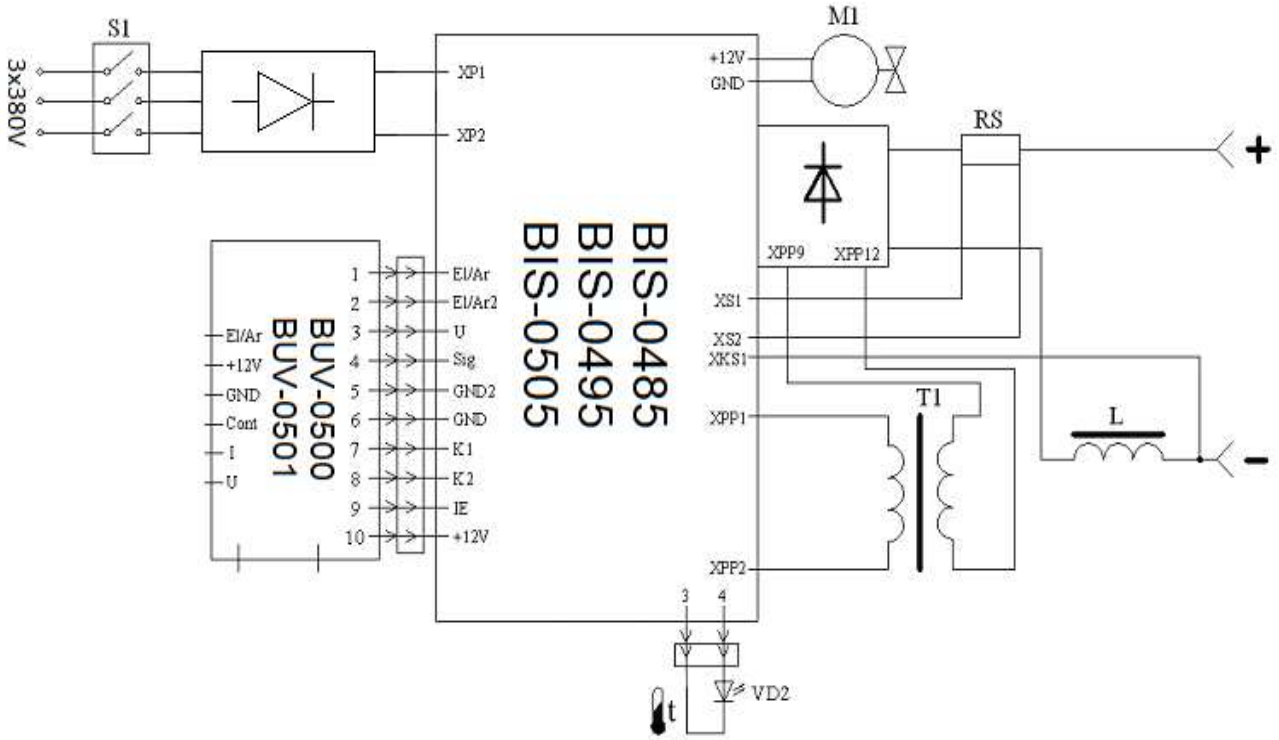
REGULAR USE PRECAUTIONS

Check the unit at least once a week for external damage and the operation of the safety units.

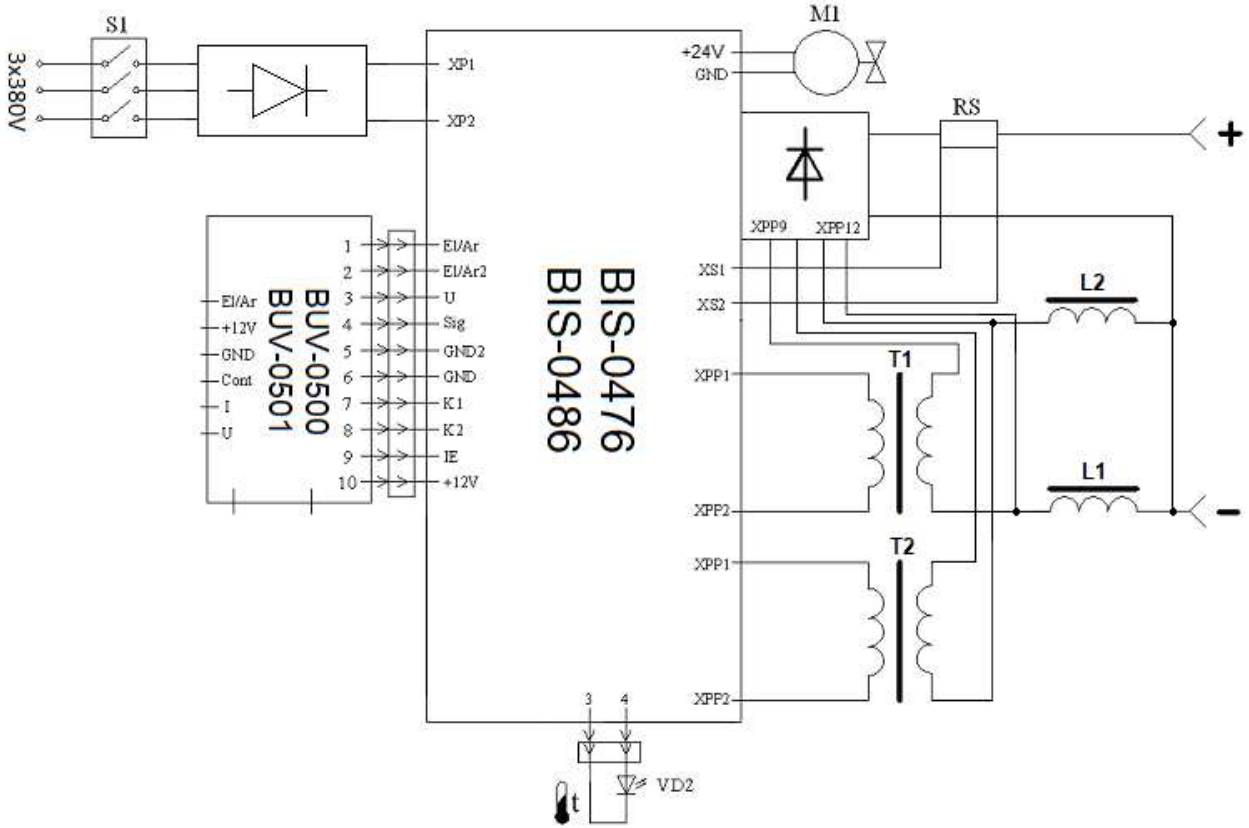
Wiring schematic diagram
PATON ProMIG-160/200/250 DC MMA/TIG/MIG/MAG



Wiring schematic diagram
PATON ProMIG-270-400V/350-400V DC MMA/TIG/MIG/MAG



Wiring schematic diagram of the internal unit
PATON ProMIG-500-400V /630-400V DC MMA/TIG/MIG/MAG



14. WARRANTY OBLIGATIONS

PATON INTERNATIONAL guarantees the correct operation of the power supply provided that the consumer observes the rules of operation, storage and transportation.

CAUTION! There is no free warranty service for mechanical damage to the welding unit!

Unit model	Warranty period
ProMIG-200	**5 years**
ProMIG-250	
ProMIG-270-400V	**3 years**
ProMIG-350-400V	
ProMIG-500-400V	**2 years**
ProMIG-630-400V	

The main warranty period starts from the date the inverter equipment is sold to the end customer.

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

- to make diagnostics and identify the cause of the malfunction;
- to provide assemblies and elements necessary for the repair;
- to carry out work to replace the failed elements and assemblies;
- to test the repaired equipment.

The main warranty obligations do not apply to the equipment:

- with mechanical damage that affected the performance of the unit (deformation of the housing and parts as a result of falling from a height or falling of heavy objects on the equipment, falling out of buttons and connectors);
- with traces of corrosion, which caused a malfunction;
- failed due to exposure of abundant moisture to its power and electronic elements;
- failed due to the accumulation of conductive dust inside (coal dust, metal shavings, etc.),
- in case of an attempt to independently repair its components and/or replace electronic elements;
- it is recommended to clean the internal elements and assemblies of this equipment, with compressed air, to remove the protective cover, depending on the operating conditions, once every six months, in order to avoid the breakdown of the unit. Cleaning should be done carefully, keeping the compressor hose at a sufficient distance to avoid damage to the soldering of the electronic components and mechanical parts.

Also, the main warranty obligations do not apply to failed external elements of the equipment exposed to physical contact, and related/consumable materials; the claims to the following are accepted no later than two weeks after the sale:

- on and off button;
- knobs for adjusting welding parameters;
- connectors for connecting cables and hoses;

- control connectors;
- mains cable and mains cable plug;
- carrying handle, shoulder strap, case, box;
- electrode holder, ground terminal, torch, welding cables and hoses.

The seller reserves the right to refuse to provide warranty repairs, or to set the month and year of manufacture of the unit as the start date for the fulfilment of warranty obligations (established by the serial number):

- if the owner loses the data sheet,
- in the absence of correct or even any kind of entries in the data sheet by the seller when selling the unit;
- the warranty period is extended for the period of warranty service of the unit in the service centre.

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР В УКРАИНЕ:
storgom.ua

ГРАФИК РАБОТЫ:
Пн. – Пт.: с 8:30 по 18:30
Сб.: с 09:00 по 16:00
Вс.: с 10:00 по 16:00

КОНТАКТЫ:
+38 (044) 360-46-77
+38 (066) 77-395-77
+38 (097) 77-236-77
+38 (093) 360-46-77

Детальное описание товара:
https://storgom.ua/product/paton-989620.html
Другие товары: https://storgom.ua/poluavtomaty.html