



**ВИПРЯМЛЯЧ ІНВЕРТОРНОГО ТИПУ  
ДЛЯ МЕХАНІЗОВАНОГО MIG/MAG  
ЗВАРЮВАННЯ**

**ПАСПОРТ  
(ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ)**



**MIG-350P (N36701)  
MIG-500P (N36801 )**



---

**ЗМІСТ****1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ**

- 1.1 Призначення
- 1.2 Комплектація
- 1.3 Технічні характеристики
- 1.4 Опис панелей та органів керування
- 1.5 Опис пристрою подачі дроту
- 1.6 Панель керування джерела живлення

**2 ПІДКЛЮЧЕННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ У РЕЖИМІ MIG/MAG**

- 2.1 Підключення обладнання
- 2.2 Експлуатація в режимі MIG/MAG
- 2.3 Ролики подачі дроту
- 2.4 Пальник для MIG/MAG зварювання
- 2.5 Монтаж направляючого каналу у пальнику
- 2.6 Режим роботи обладнання
- 2.7 Запис програм (режимів) зварювання
- 2.8 Контекстне меню

**3 АРГОНОДУГОВЕ ЗВАРЮВАННЯ TIG LIFT**

- 3.1 Підключення та налаштування
- 3.2 Пальник для TIG зварювання
- 3.3 Заточування вольфрамового електроду

**4 РУЧНЕ ДУГОВЕ ЗВАРЮВАННЯ. РЕЖИМ ММА**

- 4.1 Підключення зварювальних кабелів
- 4.2 Техніка зварювання
- 4.3 Дефекти зварних швів

**5 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ****6 УМОВИ РОБОТИ ТА ПОРАДИ ЩОДО БЕЗПЕКИ****7 МОЖЛИВІ ПРОБЛЕМИ ПРИ ЗВАРЮВАННІ ТА ПРИЧИНИ ЇХ ВИНИКНЕННЯ**

- 7.1 Ручне дугове зварювання ММА
- 7.2 Напівавтоматичне зварювання MIG/MAG
- 7.3 Аргоно-дугове TIG зварювання

**8 КОДИ ПОМИЛОК****9 ЗБЕРІГАННЯ****10 ТРАНСПОРТУВАННЯ****11 УТИЛІЗАЦІЯ****12 ГАРАНТІЙНІ ЗОБОВ'ЯЗАННЯ****СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ**

Шановний покупець! Вітаємо Вас з придбанням нового зварювального апарату (обладнання). Інструкція з експлуатації призначена для ознайомлення користувача з обладнанням. Будь ласка, уважно прочитайте нижченаведену інформацію. Вона містить важливі вказівки із заходів безпеки, експлуатації та обслуговування обладнання. Не допускайте виконання будь-яких дій, що не передбачені цією інструкцією.

Виробник не несе відповідальність за травми, фінансові збитки або інші збитки, отримані в результаті неправильної експлуатації обладнання або самостійної зміни його конструкції, а також можливі наслідки від незнання або некоректного дотримання попереджень, які викладені в цій Інструкції з експлуатації.

Внаслідок постійного удосконалення продукту Виробник має право на внесення змін в технічні характеристики та дизайн обладнання, що не погіршують його технічні характеристики, без додаткового повідомлення про ці зміни. Претензії, про невідповідність виробу чи комплектації зі схемами і переліками Інструкції, не приймаються. Також виробник залишає за собою право у будь-який час і без попереднього повідомлення проводити зміни в цій Інструкції.

**УВАГА!** Даним посібником комплектується обладнанням і має супроводжувати його під час продажу та експлуатації. Консультацію з питань експлуатації та обслуговування обладнання, Ви можете отримати у фахівців сервісної служби.

### ДЕКЛАРАЦІЯ ВІДПОВІДНОСТІ

Обладнання призначене для промислового і професійного використання, має декларацію про відповідність ЕАС. Відповідає директивам ЕС: 73/23/ЕЕС, 89/336/ЕЕС і Європейському стандарту EN/IEC60974.

При неправильній експлуатації обладнання процес зварювання являє собою небезпеку для зварника і людей, що знаходяться в межах або поряд з робочою зоною. При експлуатації обладнання та подальшій його утилізації необхідно дотримуватися вимог діючих державних та регіональних норм і правил безпеки праці, екологічної, санітарної та пожежної безпеки.


	<p><b>Увага!</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неправильна експлуатація зварювального обладнання може привести до серйозних травм.</li> <li>2. Оператори зварювального обладнання повинні мати відповідну кваліфікацію;</li> <li>3. Використання не якісних комплектуючих та матеріалів може бути небезпечним.</li> </ol>
	<p><b>Електричний удар може призвести до смертельного випадку!</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Завжди підключайте кабель заземлення.</li> <li>2. Не торкайтеся електричних з'єднань незахищеними руками, вологими руками або вологим одягом.</li> <li>3. Переконайтеся, що робоча поверхня ізольована.</li> <li>4. Переконайтеся, що ваше робоче місце безпечне.</li> </ol>
	<p><b>Неправильна експлуатація обладнання може спричинити пожежу або вибух!</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зварювальні бризки та іскри можуть викликати загоряння, тому переконайтеся у відсутності легкозаймистих предметів або речовин поблизу місця зварювання.</li> <li>2. Поруч з робочим місцем повинен знаходитися вогнегасник, а персонал повинен вміти ним користуватися.</li> <li>3. Зварювання у герметичній камері заборонене.</li> <li>4. Переконайтеся, що робоча зона зварника віддалена від вибухонебезпечних предметів або речовин, місць скупчення або зберігання вибухонебезпечних газів.</li> </ol>

	<p><b>Пари і гази при зварюванні можуть завдати шкоди вашому здоров'ю!</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не вдихайте дим або газ, що виділяється при зварюванні.</li> <li>2. Слідкуйте, щоб на місці роботи була хороша вентиляція</li> </ol>
	<p><b>Випромінювання від дуги може бути шкідливим для ваших очей та шкіри!</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для захисту очей та шкіри застосовуйте захисний одяг і зварювальну маску.</li> <li>2. Слідкуйте за тим, щоб люди, які спостерігають за процесом зварювання, були захищені маскою або перебували за захисною ширмою.</li> </ol>
	<p>Магнітне поле від зварювального обладнання може впливати на роботу кардіостимулятора. Люди з встановленим кардіостимулятором не повинні знаходитися в зоні зварювання без попереднього дозволу лікаря.</p>
	<p><b>Гаряча заготовка може стати причиною серйозних опіків!</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не чіпайте гарячу заготовку незахищеними руками.</li> <li>2. Після тривалого використання обладнання необхідно дати деякий час на охолодження частин, що нагріваються.</li> </ol>
	<p><b>Занадто високий рівень шуму шкідливий для здоров'я!</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. У процесі зварювання використовуйте засоби для захисту органів слуху.</li> <li>2. Попереджуйте людей, що знаходяться поруч з працюючим зварювальним обладнанням, про шкідливу дію шуму.</li> </ol>
	<p><b>Рухомі частини обладнання можуть нанести серйозні травми!</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тримайтеся на безпечній відстані від рухомих частин обладнання.</li> <li>2. Всі дверцята, панелі, кришки та інші захисні пристосування повинні бути справні, закриті і знаходитися на встановленому виробником місці.</li> </ol>

До роботи з обладнанням допускаються особи не молодше 18 років, які є кваліфікованими робітниками, ознайомилися з інструкцією по експлуатації та конструкцію обладнання, що мають допуск до самостійної роботи і які пройшли інструктаж з техніки безпеки.

Зварювальне обладнання має клас захисту IP23. Це означає, що корпус обладнання відповідає таким вимогам:

- Захист від проникнення всередину корпусу пальців і твердих тіл діаметром більше 12,5мм;
- Краплі води, що вертикально падають на корпус, а також під кутом до 60 градусів, не чинять шкідливий вплив на обладнання.

	<p><b>УВАГА!</b> Незважаючи на захист корпусу обладнання від попадання вологи, проводити зварювання під дощем або снігом категорично заборонено. Даний клас захисту не вказує на захист від конденсату. За можливості забезпечте постійний захист обладнання від впливу атмосферних опадів.</p>
--	---

У разі виникнення додаткових питань, пов'язаних з експлуатацією та обслуговуванням обладнання, а також з умовами та правилами проведення гарантійного і не гарантійного обслуговування, наші фахівці або представники нададуть необхідні роз'яснення та коментарі.

## **1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ**

Виробництво зварювального обладнання Jasic здійснюється на заводі Shenzhen Jasic Technology - один з провідних світових виробників інверторних апаратів, що вже 20 років постачає зварювальне обладнання в США, Австралію і країни Європи. В Україні ексклюзивним представником Shenzhen Jasic Technology є компанія «**ДЖЕЙСІК УКРАЇНА**» ([www.jasic.ua](http://www.jasic.ua)).

На даний момент компанія Shenzhen Jasic Technology має чотири науково-дослідних центри і три сучасних виробничих майданчики. Завдяки передовим дослідженням компанія отримала понад 50 національних патентів і 14 нагород за внесок в національну науку і розвиток технологій в галузі зварювання, завод також має статус підприємства державного значення. Виробництво компанії має сертифікат ISO9001, виробничий процес і продукція відповідають світовим стандартам.

Обладнання Jasic успішно зарекомендувало себе у промисловості, будівництві, на транспорті і в побутовому використанні. Компанія пропонує широкий асортимент зварювального устаткування і супутніх товарів.

Все обладнання забезпечується надійною технічною підтримкою, яка включає гарантію, післягарантійне обслуговування, поставки витратних матеріалів, навчання, пусконаладжувальні та демонстраційні роботи, а також консультації по підборі та використанню обладнання. При надходженні на склад вся продукція проходить контрольне тестування і ретельну передпродажну перевірку, що гарантує стабільно високу якість обладнання Jasic.

### **1.1 Призначення**

Зварювальні випрямлячі інверторного типу - це новітня модель обладнання з більш широким діапазоном регулювання зварювального струму, поліпшеною системою охолодження та оновленим дизайном.

Зварювальні апарати JASIC призначені для напівавтоматичного зварювання плавким електродним дротом в середовищі захисних газів CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>+Ar, Ar (MIG/MAG), напівавтоматичного зварювання самозахисним порошковим дротом (FCAW), а також ручного дугового зварювання на постійному струмі (DC MMA) звичайних і відповідальних конструкцій з низьковуглецевих, низьколегованих, вуглецевих, легованих, корозійностійких та інших сталей, сплавів на основі алюмінію, міді.

Зварювальний апарат призначений для роботи на висоті до 1000м над рівнем - моря в закритих приміщеннях з природною або примусовою вентиляцією, для роботи в районах помірного клімату при температурі навколишнього середовища від мінус 5°C до плюс 40°C і відносній вологості повітря не більше 80% при температурі плюс 20°C. Навколишнє середовище не має бути вибухонебезпечне, не повинно містити агресивні гази і пари в концентраціях, що руйнують метал і ізоляцію, не повинно бути насиченим струмопровідним пилом і водяними парами. Зварювальний апарат повинен підключатися до мережі згідно ДСТУ EN 50160:2014 і ГОСТ 13109-97.

### **1.2 Комплектація**

- Інверторне джерело живлення - 1шт;
- Пристрій подачі дроту - 1шт;
- Блок примусового рідинного охолодження пальника (4л або 9л залежно від моделі обладнання - 1шт);
- Кабель з клемою маси (3м) - 1шт;
- Кабель керування з шланговим пакетом (2м) - 1шт;
- Пальник зварювальний з рідинним охолодженням типу MB501D (3м) - 1шт;
- Візок з туреллю для механізму подачі дроту - 1шт;
- Паспорт (інструкція з експлуатації) - 1шт;

### 1.3 Технічні характеристики

Обладнання при роботі використовує технологію високочастотного перетворення напруги, із застосуванням транзисторних інверторів. У конструкції інверторів застосовуються надійні і швидкі IGBT модулі другого покоління, які відрізняються високою надійністю і стійкістю до несприятливих впливів навколишнього середовища.

Керування та контроль параметрів зварювання здійснюється цифровою системою побудованою на чіп-сеті DSP. При виробництві друкованих плат для апаратів використовуються тільки оригінальні комплектуючі відомих європейських виробників, що гарантує високу якість вироблюваного устаткування. Всі плати забезпечені елементами захисту від перегріву і покриті захисним пило-волого-відштовхуючим компаундом.

Обладнання включає в себе унікальну систему контролю зварювальних динамічних характеристик, забезпечує стабільність горіння дуги, низький рівень розбризкування металу, високоякісне формування шва та високу ефективність зварювання. Плавні і точні регулювання параметрів дозволяють домогтися ідеальної якості зварного шва в будь-якому просторовому положенні.

Параметр		Од. в-ня	MIG-350P (N36701)	MIG-500P (N36801)
Напруга мережі живлення		В	380±20%, 50/60Гц	
Споживана потужність		кВА	13,67	33,3
Номінальний струм запобіжника		А	25	40
<b>MMA</b>	Максимальна робоча сила струму	А	350	500
<b>MMA</b>	Максимальна робоча напруга	В	34	40
<b>TIG</b>	Максимальна робоча сила струму	А	350	500
<b>TIG</b>	Максимальна робоча напруга	В	24	30
<b>MIG</b>	Номінальна робоча сила струму	А	30-350	30-500
<b>MIG</b>	Номінальна робоча напруга	В	10-42	10-50
<b>MIG</b>	Швидкість подачі дроту	м/хв	1,5-23	1,5-23
<b>MIG</b>	<b>Протяжність включення при Imax, 40°C</b>	<b>А</b>	<b>50</b>	<b>60</b>
<b>Діаметр зварювального дроту</b>		мм	0,8/1,0/1,2/1,6	
Напруга холостого ходу		В	86	86
ККД		%	90	91
Клас захисту			IP23	
Коефіцієнт потужності		cosφ	0,89	0,9
Клас ізоляції			F	
<b>Вага</b>	Джерело живлення	кг	45	59
	Пристрій подачі дроту	кг	16	
	Блок рідинного охолодження	кг	18	22
	Візок	кг	38	
Загальна вага		кг	117	135
<b>Габаритні розміри</b>	Джерело живлення	мм	630x300x540	785x330x440
	Пристрій подачі дроту	мм	630x235x420	
	Блок рідинного охолодження	мм	630x300x195	785x330x300
Загальний габаритний розмір		мм	1080x510x1180	1080x510x1390

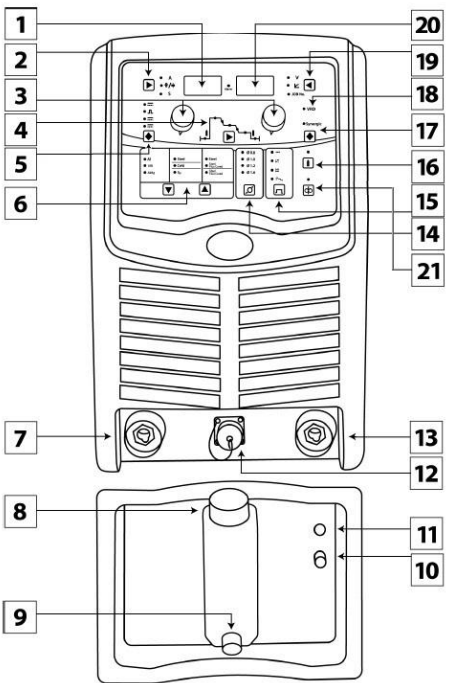
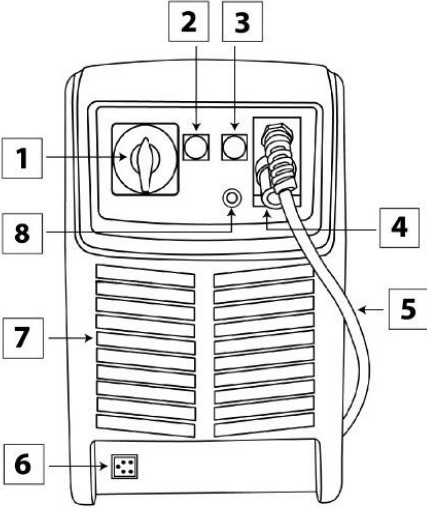
**\*Протяжність включення – ПВ.** Вказує час циклу зварювання на максимальних режимах, під час якого гарантується безперебійна та якісна робота обладнання, вимірюється у відсотках. Наприклад: ПВ 60% означає, що з циклу зварювання 10хв, обладнання може безперервно працювати 6 хвилини на максимальному струмі зварювання, відповідно, 4 хвилини потрібно на охолодження.

<b>ПАРАМЕТРИ ММА ЗВАРЮВАННЯ</b>			
<b>Параметр</b>	<b>Од.-в-ня</b>	<b>Модель</b>	<b>Значення</b>
Діапазон регулювання струму зварювання	А	MIG-350P (N36701)	30-350
		MIG-500P (N36801)	30-500
Діапазон регулювання струму запалювання дуги	А	MIG-350P (N36701)	0-200
		MIG-500P (N36801)	0-250
Часу запалювання дуги	мс	MIG-350P (N36701)	500
		MIG-500P (N36801)	500
Діапазон регулювання струму форсажу дуги	А	MIG-350P (N36701)	0-200
		MIG-500P (N36801)	0-250

<b>ПАРАМЕТРИ MIG/MAG ЗВАРЮВАННЯ</b>			
<b>Параметр</b>	<b>Од.-в-ня</b>	<b>Модель</b>	<b>Значення</b>
Вид зварювання	-	MIG-350P (N36701)	DC MIG/MAG Synergic MIG/MAG Pulse MIG/MAG
		MIG-500P (N36801)	
Час попереднього продування газом	с	MIG-350P (N36701)	0 - 3
		MIG-500P (N36801)	
Швидкість подачі дроту	м/хв	MIG-350P (N36701)	1,5 - 23
		MIG-500P (N36801)	
Діапазон регулювання струму зварювання	А	MIG-350P (N36701)	30 - 350
		MIG-500P (N36801)	30 - 500
Діапазон регулювання напруги зварювання	В	MIG-350P (N36701)	10 -42
		MIG-500P (N36801)	10 - 50
Межі регулювання індуктивності	-	MIG-350P (N36701)	-10 ... +10
		MIG-500P (N36801)	
Час спадання струму	с	MIG-350P (N36701)	0,1 - 3,0
		MIG-500P (N36801)	
Час продування газом після зварювання	с	MIG-350P (N36701)	0 - 10
		MIG-500P (N36801)	



## 1.4 Опис панелей та органів керування

MIG-350P / MIG-500P	
ВИД СПЕРЕДУ (передня панель)	ВИД ЗЗАДУ (задня панель)
	
ПЕРЕДНЯ ПАНЕЛЬ	
1	Цифровий дисплей 1 (Струм зварювання А)
2	Кнопка вибору параметрів: струм зварювання, швидкість подачі дроту, товщина металу, час
3	Енкодери для регулювання значення обраних параметрів
4	Кнопка вибору параметрів зварювання. При натисканні кнопки відбувається рух по циклограмі зварювання зліва направо та вибір одного зварювального параметра
5	Кнопка вибору виду зварювання: класичне MIG зварювання, MIG Pulse, MMA або Lift TIG
6	Кнопки вибору матеріалу який зварюється та захисного газу
7	Силовий зварювальний роз'єм «+» (даний роз'єм продубльовано на задній панелі)
8	Заливна горловина для охолоджуючої рідини блоку охолодження
9	Пробка для зливу охолоджуючої рідини
10	Індикатор ввімкненого живлення блоку охолодження
11	Запобіжник блоку охолодження
12	Роз'єм для підключення кабелю керування WFU від пристрою подачі (даний роз'єм продубльовано на задній панелі)
13	Силовий зварювальний роз'єм «-»

14	Кнопка вибору діаметру зварювального дроту. В залежності від обраного виду зварювання та дроту можна обрати діаметр від 0.8мм до 1.6мм
15	Кнопка вибору режиму зварювання: 2Т, 4Т та спеціальний
16	Кнопка для холостого продування газу
17	Кнопка вклучення режиму синергетичного керування
18	Індикатор ввімкненого режиму VRD в режимі MMA зварювання
19	Кнопка вибору параметрів: напруга зварювання, індуктивність, зберігання параметрів та відміна
20	Цифровий дисплей 2 (Напруга на дузі)
21	Кнопка холостої подачі дроту

### ЗАДНЯ ПАНЕЛЬ

1	Вимикач живлення
2	Роз'єм програмного інтерфейсу
3	Роз'єм для підключення кабелю керування WFU від пристрою подачі
4	Силовий зварювальний роз'єм «+»
5	Кабель мережі живлення
6	Розетка блоку рідинного охолодження
7	Вентилятор повітряного примусового охолодження
8	Клема заземлення



#### УВАГА!

- При використанні дистильованої води, в якості робочої рідини, температура навколишнього середовища повинна бути в діапазоні від +5°C до +40°C, відносна вологість не більше 80% при 20°C;  
 - При використанні охолоджуючої рідини типу Coolant BTC-20NF або аналога температура навколишнього середовища може бути в діапазоні від -17°C до +40°C.  
 - Після заповнення баку обладнання охолоджуючою рідиною, переконайтеся у відсутності повітряної пробки у системі.



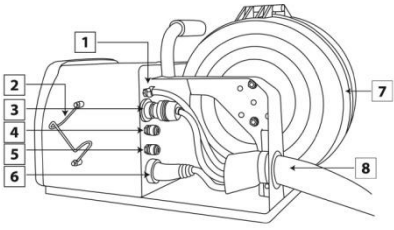
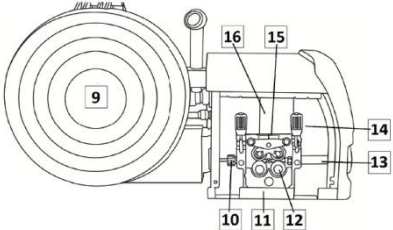
#### УВАГА!

З блоком рідинного охолодження забороняється використовувати технічні рідини, що не призначені для використання з даним обладнанням та не описані в Інструкції з експлуатації. Наприклад: антифриз, «Тосол» та інші.

## 1.5 Опис пристрою подачі дроту

### ПЕРЕДНЯ ПАНЕЛЬ ПРИСТРОЮ ПОДАЧІ ДРОТУ




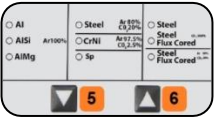
	1	Дисплей №1. Відображення значення сили струму зварювання
	2	Регулювання швидкості подачі дроту в режимі MIG/MAG (сила струму)
	3	Холоста протяжка зварювального дроту
	4	Центральне гніздо KZ-2 для підключення зварювального MIG/MAG пальника
	5	Дисплей №2. Відображення значення напруги зварювання
	6	Кнопка блокування панелі керування на джерелі живлення
	7	Регулювання напруги зварювання у режимі MIG/MAG. А також корекція напруги (довжини дуги) в синергетичному режимі (±9,9В)

	<b>8</b> Роз'єм для підключення рідинного охолодження пальника (Червоний – повернення гарячої рідини )
	<b>9</b> Роз'єм для підключення рідинного охолодження пальника (Синій – подача холодної рідини)
<b>ПРАВА СТОРОНА ПРИСТРОЮ ПОДАЧІ ДРОТУ</b>	
	<b>1</b> Роз'єм для підключення захисного газу
	<b>2</b> Тримач пальника
	<b>3</b> Роз'єм для підключення кабелю керування
	<b>4</b> Роз'єм для підключення шлангу охолодження
	<b>5</b> Роз'єм для підключення шлангу охолодження
	<b>6</b> Роз'єм для підключення кабелю «+»
	<b>7</b> Захисний кожух касети з гальмівним механізмом
	<b>8</b> Шланговий пакет
<b>ЛІВА СТОРОНА ПРИСТРОЮ ПОДАЧІ ДРОТУ</b>	
	<b>9</b> Захисний кожух касет. Всередині кожуха котушки знаходиться тримач котушки з гальмівним пристроєм, який дозволяє встановити котушку дроту вагою 15кг (діаметр 300 мм)
	<b>10</b> Вхідний направляючий канал
	<b>11</b> Чотириох роликівий механізм подачі
	<b>12</b> Ролики подачі
	<b>13</b> Вихідний адаптер: частина євророз'єму KZ-2, що містить внутрішню вихідну направляючу трубку, яка забезпечує плавну подачу дроту від механізму подачі до MIG пальника
	<b>14</b> Рукотятка регулювання зусилля притискання дроту
	<b>15</b> Відкидні штанги з прижимними роликами
	<b>16</b> Двигун механізму подачі

## 1.6 Панель керування джерела живлення





1		<p><b>Дисплей №1</b> для відображення параметрів зварювання таких як: струм зварювання, швидкість подачі дроту, товщина деталі, час</p>
2		<p>Кнопка вибору параметру зварювання який буде відображатися на <b>Дисплей №1</b></p> <p>Струм зварювання А</p> <p>Швидкість подачі дроту/товщина деталі</p> <p>Час S</p>
3		<p><b>Зона вибору виду зварювання</b></p> <p> Напівавтоматичне зварювання MIG з класичним (ручним) керуванням швидкістю подачі дроту та напругою зварювання в середовищі захисного газу Co2 або суміші Ar+Co2. Використовується виключно для зварювання низьковуглецевих та низьколегованих сталей.</p> <p> Напівавтоматичне зварювання в імпульсному режимі <b>MIG PULSE</b> та з синергетичним керуванням. Використання імпульсного режиму впливає на процес перенесення металу таким чином, що дозволяє отримати</p>

		<p>стіжку дугу без розбризкування навіть при низькому значенні зварювального струму. Використовується для зварювання вуглецевих сталей, корозійностійких сталей, алюмінію та його сплавів.</p>	
		<p>Ручне дугове MMA зварювання.</p>	
		<p>Аргонодугове зварювання з контактним запалюванням дуги LIFT TIG</p>	
<p>4</p>		<p>Регулятор параметрів зварювання що відображаються на <b>Дисплей 1</b></p>	
<p>5 та 6</p>		<p>Кнопки вибору матеріалу що зварюється та захисного газу. <b>Кнопка 5</b> відповідає за переміщення по списку запропонованих матеріалів вперед, а <b>Кнопка 6</b> – назад.</p>	
	<p><b>Al</b> Ar 100%</p>	<p>Зварювання чистого алюмінію в середовищі чистого аргону 100%. (Дріт що може використовуватися: ER1100 та інші).</p>	
	<p><b>AlSi</b> Ar 100%</p>	<p>Зварювання сплавів на основі алюмінію та кремнію в середовищі чистого аргону 100% (Дріт який може використовуватися: ER4043 (AK-5), ER4047 (AK-12) та інші).</p>	
	<p><b>AlMg</b> Ar 100%</p>	<p>Зварювання сплавів на основі алюмінію та магнію в середовищі чистого аргону 100% (Дріт який може використовуватися: ER5356 (AMГ5), ER5183) та інші).</p>	
	<p><b>Steel</b> Ar 80% CO2 20%</p>	<p>Зварювання низьковуглецевих та низьколегованих сталей в середовищі суміші газів Ar 80% + CO2 20% (Дріт який може використовуватися: ER70s-6 та інші).</p>	
	<p><b>CrNi</b> Ar 97,5% CO2 2,5%</p>	<p>Зварювання корозійностійких сплавів на основі хрому та нікелю в середовищі суміші газів Ar 97,5% + CO2 2,5% (Дріт який може використовуватися: ER308 (04X19H9), ER321 (06X19H9T), ER316LSi (04X19H11M3) та інші).</p>	
	<p><b>Sp</b></p>	<p>Спеціальний режим</p>	
	<p><b>Steel</b> CO2 100%</p>	<p>Зварювання низьковуглецевих та низьколегованих сталей в середовищі чистої CO2 100% (Дріт який може використовуватися: ER70s-6 та інші).</p>	
	<p><b>Steel Flux Cored</b> CO2 100%</p>	<p>Зварювання низьковуглецевих та низьколегованих сталей порошковим дротом в середовищі чистої CO2 100%.</p>	
	<p><b>Steel Flux</b></p>	<p>Зварювання низьковуглецевих та</p>	

		<b>Cored</b> CO2 80% Ar 20%	низьколегованих сталей порошковим дротом в середовищі суміші газів Ar 80% + CO2 20%.
7		<b>Зона вибору діаметру дроту</b>	
		Ø0,8	Суцільний або порошковий дрот діаметром 0,8мм.
		Ø1,0	Суцільний або порошковий дрот діаметром 1,0мм.
		Ø1,2	Суцільний або порошковий дрот діаметром 1,2мм.
		Ø1,6	Суцільний або порошковий дрот діаметром 1,6мм.
8		<b>Зона вибору режиму роботи обладнання при MIG/MAG зварюванні</b>	
			<b>Режим точкового зварювання SPOT</b> При роботі в даному режимі, обладнання в автоматичному режимі обмежує час горіння дуги (час встановлюється оператором) не залежно від тривалості натискання кнопки пальника.
			<b>Режим 2Т</b> застосовується для нетривалого зварювання. <ul style="list-style-type: none"> <li>• При натисканні і утриманні кнопки на пальнику, вмикається подача захисного газу і запалюється дуга.</li> <li>• При відпусканні кнопки на пальнику, відбувається спадання струму і загасання дуги.</li> <li>• Продування газом продовжується зі встановленою користувачем тривалістю.</li> </ul>
			<b>Режим 4Т</b> застосовується для довготривалого зварювання. <ul style="list-style-type: none"> <li>• При натисканні і утриманні кнопки пальника, вмикається подача захисного газу і струму зі значенням стартового.</li> <li>• Після відпускання кнопки, значення сили струму змінюється до значення струму зварювання, апарат продовжує працювати.</li> <li>• При повторному натисканні і утриманні кнопки значення струму знижується до величини струму зварювання кратера.</li> <li>• При відпусканні кнопки процес зварювання припиняється, продування газом після зварювання продовжується зі встановленою користувачем тривалістю.</li> </ul>
			<b>Програмований режим 4Т</b> – спеціальний режим, при використанні якого, оператор може керувати параметрами зварювання стандартною кнопкою пальника. Використання

		<p>програмованого 4Т режиму роботи дозволяє розширити межі використання стандартної кнопки пальника та використовувати її як пульт дистанційного керування.</p>
9		<b>Кнопка холостої подачі зварювального дроту</b>
10		<b>Кнопка перевірки подачі захисного газу.</b> Натиснувши кнопку перевірки подачі захисного газу, можна переконатися у правильності налаштування витрати газу та його вільному витоці з сопла пальника
11		<b>Кнопка синергетичного керування.</b> Дана опція дозволяє користувачеві вмикати або вимикати синергетичний режим. Синергетичний режим означає - коли регулюється один параметр зварювання, наприклад, струм зварювання, то інші налаштування, такі як напруга, товщина деталі, швидкість подачі дроту також змінюються автоматично. В синергетичному режимі є можливість коригувати напругу зварювання в межах $\pm 9$ вольт
12		Циклограма вибору параметрів зварювання
13		Індикатор ввімкненого режиму VRD при MMA зварювання. Ввімкнений індикатор свідчить що режим VRD активовано і напруга холостого ходу при MMA зварювання знижена до 15В. Активувати або деактивувати дану функцію можна з контекстного меню
14		Кнопка вибору параметру зварювання який буде відображатися на <b>Дисплей №2:</b>
		Напруга зварювання
		Характеристики дуги (індуктивність для MIG/MAG зварювання та форсаж дуги для MMA зварювання) Номер програми
15		Регулятор параметрів зварювання що відображаються на <b>Дисплей 2</b>
16		<b>Дисплей №2</b> для відображення параметрів зварювання таких як: напруга зварювання, форсаж дуги, індуктивність, номер програми
17		Індикатор «Помилка»

## 2 ПІДКЛЮЧЕННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ У РЕЖИМІ MIG/MAG

	<p><b>ЗВЕРНІТЬ УВАГУ!</b> Маніпуляції по приєднанню електричних дротів повинні проводитися після відключення живлення обладнання за допомогою мережевого вимикача. Клас захисту даного обладнання - IP21, тому, не використовуйте його під час дощу на відкритому майданчику.</p>
	<p><b>УВАГА!</b> Забороняється проводити будь-які операції на обладнанні, що приєднане до електричної мережі живлення.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Зверніться до професійного електрика для проведення робіт по підключенню;</li> <li>• Не підключайте два зварювальних апарата до одного блоку вимикача;</li> </ul>

### 2.1 Підключення обладнання

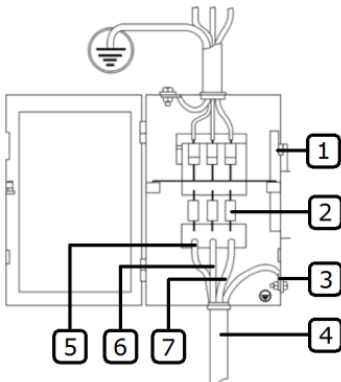
**Переконайтеся в справності обладнання.** Перед початком роботи переконайтеся, що зварювальний апарат, кабелі та аксесуари не мають видимих механічних пошкоджень, вентиляційні решітки апарату вільні від забруднень, всі органи керування справні.

**Підключіть кабель маси до роз'єму «-»** на передній панелі апарату і зафіксуйте його, обертаючи за годинниковою стрілкою (при напівавтоматичному зварюванні **самозахисним порошковим дротом**, полярність має бути прямою і клемма маси підключається до роз'єму «+», штекер перемикачання полярності – «-»). Неправильний вибір полярності може викликати нестабільність горіння дуги, надмірне розбризкування розплавленого металу та дефекти зварного шва в цілому.

Для підключення кабелів вставте кабельний байонетний роз'єм в гніздо на лицьовій панелі апарату і поверніть його за годинниковою стрілкою до упору. Перевірте надійність з'єднання. **ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ** використання будь-яких інструментів для фіксації роз'ємів.

**Під'єднайте зварювальний пальник** до центрального гнізда KZ-2 на передній панелі пристрою подачі дроту. Під'єднайте виводи охолодження пальника відповідно кольоровому маркуванню: червоний роз'єм – червоний шланг пальника, синій роз'єм – синій шланг пальника. Якщо шланговий пакет від'єднано від джерела живлення, приєднайте його до відповідних роз'ємів, слідкуйте за кольоровим маркуванням.

**Підключіть кабель живлення** до електромережі з необхідними параметрами згідно ДСТУ EN 50160:2014 і ГОСТ 13109-97. Перевірте надійність підключення кабелю живлення. **ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ** використання робочих кабелів завдовжки більше ніж 5 метрів. Для підключення обладнання до віддалених мережевих роз'ємів використовуйте відповідні подовжувачі.



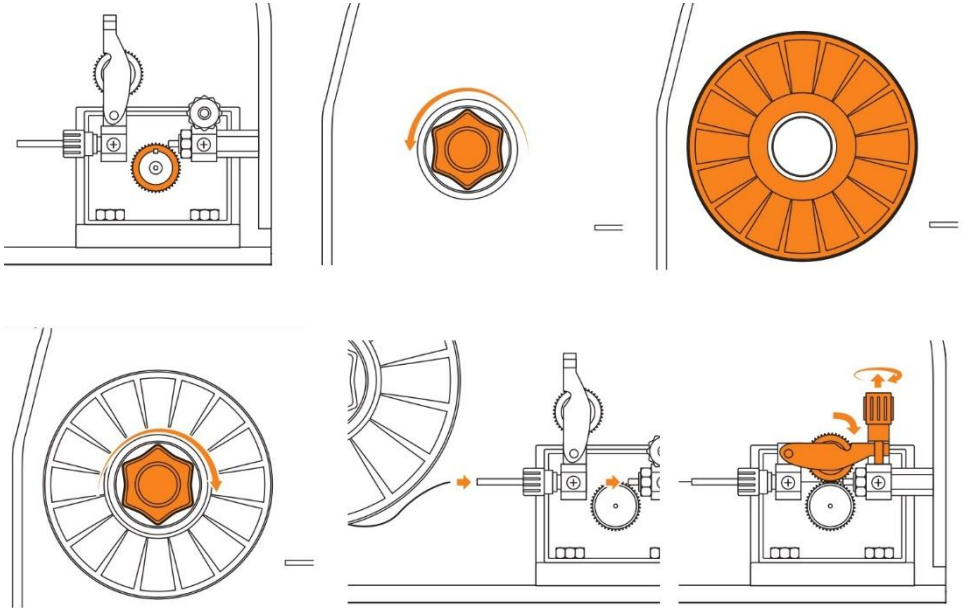
1	Вимикач
2	Запобіжники
3	Жовто-зелений дріт заземлення (не з'єднувати з нульовим дротом)
4	Мережевий кабель обладнання
5	Фаза L1
6	Фаза L2
7	Фаза L3





**УВАГА!** Зварювальні апарати оснащені системою автоматичної стабілізації напруги, при її відхиленнях до  $\pm 20\%$  від норми.

**Підключіть газовий шланг** шлангового пакету до редуктора на газовому балоні.

**Встановіть котушку дроту в механізм подачі**, та подайте зварювальний дріт у механізм подачі. Слідкуйте, щоб розмір канавки ролика механізму подачі відповідав діаметру контактної наконечника зварювального пальника і діаметру дроту, що використовується.



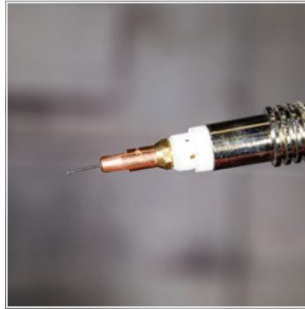
Заповніть бак блоку охолодження рідиною через заливну горловину до максимального рівня. В якості охолоджуючої рідини використовуйте спеціальний холодоагент COOLANT BTC-20NF або аналог. У виключних випадках можна використовувати дистильовану воду при температурі навколишнього середовища від  $+5^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ .

	<p><b>УВАГА!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- При використанні дистильованої води, в якості робочої рідини, температура навколишнього середовища повинна бути в діапазоні від <math>+5^{\circ}\text{C}</math> до <math>+40^{\circ}\text{C}</math>, відносна вологість не більше 80% при <math>20^{\circ}\text{C}</math>;</li> <li>- При використанні охолоджуючої рідини типу Coolant BTC-20NF або аналога температура навколишнього середовища може бути в діапазоні від <math>-17^{\circ}\text{C}</math> до <math>+40^{\circ}\text{C}</math>.</li> <li>- Після заповнення баку обладнання охолоджуючою рідиною, переконайтеся у відсутності повітряної пробки у системі.</li> </ul>
	<p><b>УВАГА!</b> З блоком рідинного охолодження забороняється використовувати технічні рідини, що не призначені для використання з даним обладнанням та не описані в Інструкції з експлуатації. Наприклад: антифриз, «Тосол» та інші.</p> <p><b>Забороняється</b> використовувати блок рідинного охолодження при відсутності охолоджуючої рідини!</p>

**Увімкніть апарат.** Переведіть вимикач живлення в положення «Вкл» («ON»).

Переконайтеся, що при роботі блоку охолодження забезпечується герметичність тракту рідинного охолодження і безперервна циркуляція охолоджуючої рідини. Не допускайте зниження рівня нижче відмітки «Мінімально допустимий рівень охолоджуючої рідини» на боковій панелі обладнання.

Зніміть сопло та наконечник з пальника. Натискаючи і утримуючи кнопку холостої протяжки зварювального дроту, подайте зварювальний дріт у пальник. Змонтуйте наконечник та сопло на пальник, встановіть виліт дроту відповідно до технологічної карти.



**Виліт електродного дроту** - довжина нерозплавленого дроту, що виступає з кінця контактного наконечника. Значення вильоту електроду в межах 5-10мм, забезпечує стійке горіння дуги, відмінне проплавлення металу та формування шва. Занадто малий виліт - призведе до нестабільного горіння дуги, перегріву контактного наконечника. Занадто великий виліт - велике розбризкування металу, нестабільність горіння дуги, погане проплавлення.

Відрегулюйте зусилля притискання дроту за допомогою рукоятки регулювання зусилля притискання дроту, при якому дріт буде подаватися плавно і без затримок. Занадто велике зусилля притискання може спричинити вихід з ладу механізму подачі, нестабільне зварювання, деформування зварювального дроту та його руйнування.



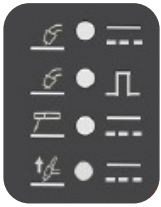





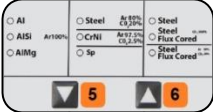
**ЗВЕРНІТЬ УВАГУ! В результаті неправильного роботи, можливе руйнування рукоятки регулювання зусилля притискання. Для запобігання руйнування необхідно:**


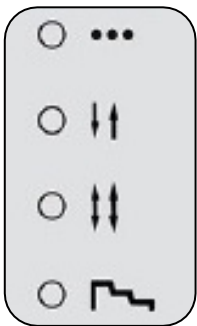



При вийманні, заміні дроту або роликів у механізмі подачі, спочатку зменште зусилля притискання за допомогою рукоятки до мінімального. Потім переведіть рукоятку в горизонтальне положення, прижимні ролики автоматично піднімуться догори.

Після закінчення операції виймання, заміни дроту або роликів у механізмі подачі, опустіть рукою прижимні ролики, для забезпечення надійного притискання дроту та переведіть рукоятку у вертикальне положення. Відрегулюйте зусилля притискання.

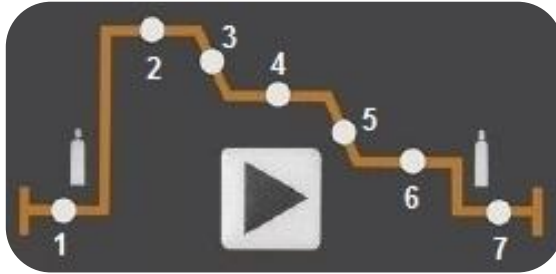
## 2.2 Експлуатація у режимі MIG/MAG

Після виконання всіх перерахованих вище кроків по встановленню обладнання налаштуйте режим зварювання.

<p style="text-align: center;"><b>1</b></p>		<p><b>Оберіть вид зварювання MIG PULSE або класичне напіваавтоматичне зварювання MIG</b></p>		
		<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="409 284 568 475">  </td> <td data-bbox="572 284 1034 475"> <p>Напіваавтоматичне зварювання MIG з класичним (ручним) керуванням швидкістю подачі дроту та напругою зварювання в середовищі захисного газу Co2 або суміші Ar+Co2. Використовується виключно для зварювання низьковуглецевих та низьколегованих сталей.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="409 475 568 762">  </td> <td data-bbox="572 475 1034 762"> <p>Напіваавтоматичне зварювання в імпульсному режимі <b>MIG PULSE</b> та з синергетичним керуванням. Використання імпульсного режиму впливає на процес перенесення металу таким чином, що дозволяє отримати стійку дугу без розбризкування навіть при низькому значенні зварювального струму. Використовується для зварювання вуглецевих сталей, корозійностійких сталей, алюмінію та його сплавів.</p> </td> </tr> </tbody> </table>		<p>Напіваавтоматичне зварювання MIG з класичним (ручним) керуванням швидкістю подачі дроту та напругою зварювання в середовищі захисного газу Co2 або суміші Ar+Co2. Використовується виключно для зварювання низьковуглецевих та низьколегованих сталей.</p>
	<p>Напіваавтоматичне зварювання MIG з класичним (ручним) керуванням швидкістю подачі дроту та напругою зварювання в середовищі захисного газу Co2 або суміші Ar+Co2. Використовується виключно для зварювання низьковуглецевих та низьколегованих сталей.</p>			
	<p>Напіваавтоматичне зварювання в імпульсному режимі <b>MIG PULSE</b> та з синергетичним керуванням. Використання імпульсного режиму впливає на процес перенесення металу таким чином, що дозволяє отримати стійку дугу без розбризкування навіть при низькому значенні зварювального струму. Використовується для зварювання вуглецевих сталей, корозійностійких сталей, алюмінію та його сплавів.</p>			
<p style="text-align: center;"><b>2</b></p>		<p><b>Кнопками 5 та 6 оберіть матеріал який зварюється (матеріал дроту який використовується при варюванні) та захисний газ</b></p>		
		<p><b>Al</b> Ar 100%</p>	<p>Зварювання чистого алюмінію в середовищі чистого аргону 100%. (Дріт що може використовуватися: ER1100 та інші).</p>	
		<p><b>AlSi</b> Ar 100%</p>	<p>Зварювання сплавів на основі алюмінію та кремнію в середовищі чистого аргону 100% (Дріт який може використовуватися: ER4043 (AK-5), ER4047 (AK-12) та інші).</p>	
		<p><b>AlMg</b> Ar 100%</p>	<p>Зварювання сплавів на основі алюмінію та магнію в середовищі чистого аргону 100% (Дріт який може використовуватися: ER5356 (AMg5), ER5183) та інші).</p>	
		<p><b>Steel</b> Ar 80% CO2 20%</p>	<p>Зварювання низьковуглецевих та низьколегованих сталей в середовищі суміші газів Ar 80% + CO2 20% (Дріт який може використовуватися: ER70s-6 та інші).</p>	
		<p><b>CrNi</b> Ar 97,5% CO2 2,5%</p>	<p>Зварювання корозійностійких сплавів на основі хрому та нікелю в середовищі суміші газів Ar 97,5% + CO2 2,5% (Дріт який може використовуватися: ER308 (04X19H9), ER321 (06X19H9T), ER316LSi (04X19H11M3) та інші).</p>	
<p><b>Sp</b></p>	<p><b>Спеціальний режим</b> (*опційно, під замовлення)</p>			

		<b>Steel</b> CO2 100%	Зварювання низьковуглецевих та низьколегованих сталей в середовищі чистої CO2 100% (Дріт який може використовуватися: ER70s-6 та інші).
		<b>Steel Flux Cored</b> CO2 100%	Зварювання низьковуглецевих та низьколегованих сталей порошковим дротом в середовищі чистої CO2 100%.
		<b>Steel Flux Cored</b> CO2 80% Ar 20%	Зварювання низьковуглецевих та низьколегованих сталей порошковим дротом в середовищі суміші газів Ar 80% + CO2 20%.
3		<b>Оберіть діаметр дроту (в міліметрах) який використовуєте</b>	
		<b>Ø0,8</b>	Суцільний або порошковий дріт діаметром 0,8мм.
		<b>Ø1,0</b>	Суцільний або порошковий дріт діаметром 1,0мм.
		<b>Ø1,2</b>	Суцільний або порошковий дріт діаметром 1,2мм.
		<b>Ø1,6</b>	Суцільний або порошковий дріт діаметром 1,6мм.
4		<b>В зоні вибору режиму роботи обладнання оберіть режим роботи (режим керування кнопкою на пальнику)</b>	
			Режим точкового SPOT зварювання. При роботі в даному режимі, обладнання в автоматичному режимі встановлюється час горіння дуги не залежно від тривалості натискання кнопки пальника.
			<b>Режим 2Т</b> застосовується для нетривалого зварювання. <ul style="list-style-type: none"> <li>• При натисканні і утриманні кнопки на пальнику, вмикається подача захисного газу і запалюється дуга.</li> <li>• При відпусканні кнопки на пальнику, відбувається спадання струму і загасання дуги.</li> <li>• Продування газом продовжується зі встановленою користувачем тривалістю.</li> </ul>
	<b>Режим 4Т</b> застосовується для довготривалого зварювання. <ul style="list-style-type: none"> <li>• При натисканні і утриманні кнопки пальника, вмикається подача захисного газу і струму зі значенням стартового.</li> <li>• Після відпускання кнопки, значення сили струму змінюється до значення струму зварювання, апарат продовжує працювати.</li> <li>• При повторному натисканні і утриманні кнопки значення струму знижується до величини струму зварювання кратера.</li> </ul>		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>При відпусканні кнопки процес зварювання припиняється, продування газом після зварювання продовжується зі встановленою користувачем тривалістю.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Програмований режим 4T</b> – спеціальний режим, при використанні якого, оператор може керувати параметрами зварювання стандартною кнопкою пальника. Використання програмованого 4T режиму роботи дозволяє розширити межі використання стандартної кнопки пальника та використовувати її як пульт дистанційного керування.</li> </ul>
5		<p><b>Вмикають при необхідності (рекомендується вмикати) синергетичне керування.</b> Дана опція дозволяє користувачеві вмикати або вимикати синергетичний режим. Синергетичний режим означає - коли регулюється один параметр зварювання, наприклад, струм зварювання, то інші налаштування, такі як напруга, товщина деталі, швидкість подачі дроту також змінюються автоматично</p>
6		<p>На циклограмі оберіть допоміжні параметри зварювання, які необхідно встановити</p>
7		<p>Активуйте необхідний параметр Кнопкою №2 або Кнопкою №14 вибору параметрів. Кнопка №2 активує функцію регулювання <b>допалювання дроту</b> в кінці зварювання при виборі відповідного параметра на циклограмі зварювання.</p>
8		<p>Встановлюйте значення обраних параметрів за допомогою відповідних регуляторів</p>
9		<p>Контроль значення обраного параметру здійснюйте за допомогою цифрових дисплеїв №1 та №2</p>
10		<p>Натиснувши кнопку перевірки подачі захисного газу, переконайтеся у правильності налаштування витрати газу та його вільному виходу з сопла пальника</p>
11		<p>Подальше коригування напруги зварювання та стуму зварювання можна здійснювати з панелі керування на пристрої подачі дроту.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дисплей для відображення струму зварювання (A)</li> <li>2. Дисплей для відображення напруги зварювання (B)</li> <li>3. Регулятор коригування струму зварювання (A)</li> <li>4. Кнопка блокування панелі керування джерела живлення</li> <li>5. Регулятор коригування напруги зварювання (B)</li> <li>6. Кнопка холостої протяжки зварювального дроту</li> </ol>

**ЦИКЛОГРАМА MIG/MAG ЗАРЮВАННЯ**


№	Параметр
1	<b>PRE FLOW - час попереднього продування газом (секунди)</b> – це час, що проходить від моменту натискання кнопки пальника і спрацювання пневматичного клапана апарату до моменту запалювання дуги. У звичайних умовах необхідно щонайменше 0,5с для того, щоб газ дійшов до пальника в обсязі достатньому для роботи та для початкового захисту зони зварювання. Час попереднього продування газом слід збільшувати при збільшенні довжини газового шлангу.
2	<b>Налаштування стартових параметрів</b> (струм, швидкість подача дроту, напруга). <b>Наприклад:</b> При меншому значенні стартового струму ніж значення струму зварювання, знижується ймовірність пропалювання тонких деталей. Більше значення стартового струму – збільшує прогрів деталі на початку зварювання та сприяє утворенню рівномірного з'єднання при зварювання товстих деталей.
3	<b>Час переходу (секунди)</b> від значення початкового струму до значення струму зварювання.
4	<b>Налаштування робочих (пікових) параметрів</b> (струм, швидкість подача дроту, напруга, товщина деталей, індуктивність). <b>INDUCTANCE (індуктивність)- встановіть значення індуктивності</b> в залежності від того, яку жорсткість дуги ви хочете отримати. При мінімальному значенні індуктивності дуга буде найбільш жорсткою. При максимальному значенні – м'якою. Максимальне значення індуктивності сприяє великій глибині проплавлення, більш рідкій зварювальній ванні, гладкому та рівному валіку шва. Мінімальне значення індуктивності – велике розбризкування металу, випуклий валик зварювального шва, зниження температури дуги. Слід зазначити, що для кожного режиму зварювання існує своє оптимальне значення індуктивності, яке може не підходити для будь-якого іншого режиму.
5	<b>Час спадання (секунди)</b> від значення струму зварювання до значення струму заварювання кратера (кінцевого).
6	<b>Налаштування параметрів заварювання кратера</b> (струм, швидкість подача дроту, напруга).
7	<b>Час кінцевого продування газом (секунди).</b> Використовується в кінці зварювання, для кінцевого захисту зони зварювання та охолодження елементів пальника. <b>Час допалювання дроту в кінці зварювання (секунди).</b> Встановлює виліт електродного дроту з пальника після зварювання.



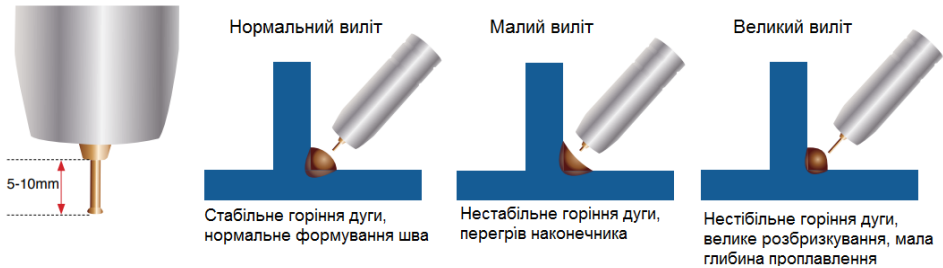
**УВАГА!** Для кожного значення швидкості подачі зварювального дроту (струму зварювання) є своє оптимальне значення напруги зварювання! При заміні зварювального дроту або інших умов зварювання, завжди корегуйте зварювальний режим!



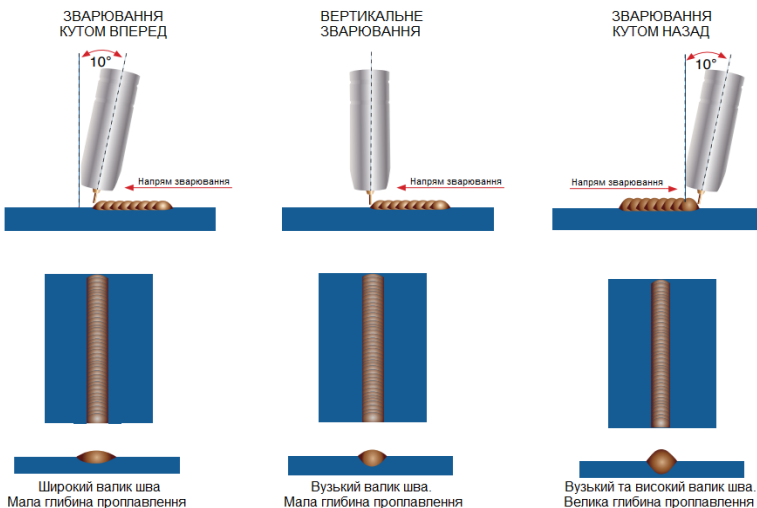
**УВАГА!** Згідно Теорії зварювальних процесів та фізики процесу зварювання, значення струму зварювання задається за допомогою зміни швидкості подачі зварювального дроту і зміни його діаметру. Тобто, значення струму зварювання це похідна величина від швидкості подачі зварювального дроту (зменшуючи або збільшуючи швидкість подавання дроту ми, відповідно, зменшуємо або збільшуємо значення струму зварювання). При цьому, значення зварювального струму впливає на глибину проплавлення, у свою чергу, значення напруги зварювання впливає на ширину шва та зовнішній вигляд зварного шва в цілому.

При MIG/MAG зварюванні велике значення має також **положення пальника по відношенню до зварюваної деталі та напрям зварювання**. Зварювання може виконуватися вертикально, кутом вперед і кутом назад.

**Кутом назад** - пальник позиціонується так, що напрямку подачі електродного дроту був протилежним до напрямку переміщення пальника. Зварювання **кутом вперед** означає, що напрямку подачі електродного дроту збігається з напрямком руху пальника.



**Вертикальне зварювання** – напрям подачі електродного дроту перпендикулярний до напрямку руху пальника. Слід зазначити, що для зміни способу зварювання не потрібно змінювати напрямку переміщення пальника, досить змінити його нахил.



**При зварюванні кутом назад** досягається висока стабільність дуги і знижується розбризкування металу. Зварювання кутом назад застосовується для з'єднання товстого металу, при цьому досягається велика глибина проплавлення, за рахунок концентрації тепла у зварювальній ванні. Крім того, зварювальник бачить зварювальну ванну, що дозволяє підвищити якість зварювання.

**Зварювання кутом вперед** застосовується для з'єднання тонкого металу, при цьому досягається менша глибина проплавлення, зварний шов більш широкий, зварювання відбувається з більшою швидкістю завдяки спеціальному розподіленню тепла.

**Вертикальне зварювання** – техніка зварювання використовується переважно в автоматичному обладнанні або в умовах необхідності. Утворюється вузький зварний шов при малій глибині проплавлення.

**Вибір захисного газу.** Головна функція будь-якого захисного газу - захистити розплавлений метал в зварювальній ванні від контакту з киснем, азотом і вологою з навколишнього повітря. Захисний газ подається через пальник і сопло, витісняючи собою повітря і утворюючи тимчасову хмару газу навколо зварювальної ванни і дуги. При напівавтоматичному зварюванні вуглецевих сталей використовують чистий  $\text{CO}_2$  та різноманітні суміші  $\text{Ar}-\text{CO}_2$ .

При зварюванні в суміші  $\text{Ar}-\text{CO}_2$  зварювальна ванна є більш рідкою в порівнянні з  $\text{CO}_2$ . Це спрощує роботу і покращує змочування в місцях переходу від металу шва до основного металу. Крім того, зварювальна дуга в суміші  $\text{Ar}-\text{CO}_2$  відрізняється меншим рівнем розбризкування, однак, при використанні  $\text{Ar}-\text{CO}_2$  збільшується ймовірність утворення газових пор.

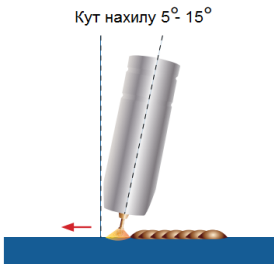
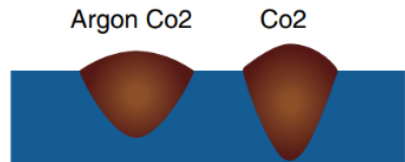
Вуглекислий газ  $\text{CO}_2$  забезпечує досить глибоке проплавлення, тому популярний при зварюванні товстого металу. До недоліків зварювання в середовищі вуглекислого газу можна віднести менш стабільну зварювальну дугу, яка веде до збільшеного розбризкування. Зазвичай використовується для напівавтоматичного MAG зварювання короткої дугою і MAG зварювання порошковим дротом.

При напівавтоматичному зварюванні нержавіючих сталей використовують два види сумішей:

**98%Ar + 2%CO<sub>2</sub>** – рекомендована для промислового зварювання корозійно стійких сплавів (нержавійки), забезпечує задовільне розтікання розплавленого металу;

**98%Ar + 2%O<sub>2</sub>** – використовують при необхідності досягнення кращої змочуваності поверхні крайок основного металу.

**Кут нахилу пальника** від  $5^\circ$  до  $15^\circ$  ідеально підходить для зварювання і забезпечує хороший рівень контролю над зварювальною ванною. Кут нахилу більший, ніж  $20^\circ$ , призведе до нестабільного горіння дуги, поганого перенесення металу, меншої глибини проплавлення, а також, великого розбризкування.



Відмінне формування шва, гарний контроль зварювання



Збільшене розбризкування металу, погіршений контроль зварювання



Велике розбризкування, поганий контроль зварювання та погане проплавлення, нестабільна дуга



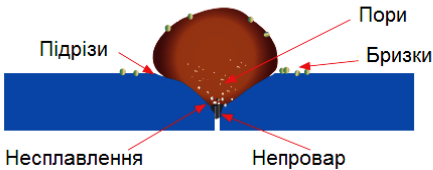
**Швидкість переміщення** зварювального пальника визначає швидкість зварювання, яка виражається в м/хв.

На швидкість зварювання впливає:

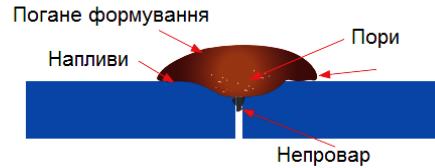
- товщина заготовки: зі збільшенням товщини металу зменшується швидкість зварювання і навпаки;
- швидкість подачі електродного дроту: зі збільшенням швидкості подачі збільшується швидкість зварювання;
- напрямок зварювання: при зварюванні кутом вперед швидкість зварювання вище.

Швидкість переміщення може змінюватися в залежності від умов зварювання та кваліфікації зварника, вона обмежується здатністю зварника контролювати зварювальну ванну. Швидкість переміщення повинна відповідати величині струму зварювання, товщині та виду заготовки, технологічним вимогам до зварного шва.

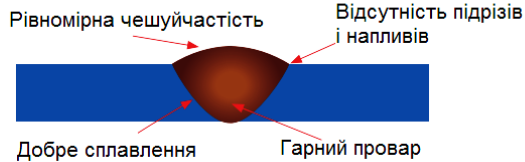
#### Висока швидкість переміщення



#### Низька швидкість переміщення



#### Нормальна швидкість переміщення



### 2.3 Ролики подачі дроту

Під час зварювання напівавтоматом, ще одним важливим параметром є правильно підібрані ролики подачі зварювального дроту, що знаходяться у механізмі подачі. Зварний шов стабільно високої якості, можна отримати тільки якщо дріт подається в зону зварювання рівномірно, без ривків.

Основний критерій, за яким підбирається ролик – це матеріал зварювального дроту. Під час роботи дріт розташовується у канавці ролика подачі і фіксується зверху прижимним роликом. Зусилля прижиму регулюється спеціальною рукояткою, що розміщена у механізмі подачі, і його величина залежить від матеріалу, з якого виготовлений дріт.

Ролики бувають з наступними профілями канавки:

**V-подібна**

**U-подібна**

**U-подібна з насічками**

Ролик подачі дроту з V-подібною канавкою у комбінації з пласким прижимним роликом використовується при роботі жорстким сталевим дротом (нержавіючим, низьколегованим), який відрізняється міцністю і дуже мало піддається деформації.

Ролик подачі дроту з U-подібною канавкою і прижимний ролик також з U-подібною канавкою – це комплект для роботи з м'яким дротом з алюмінію та його сплавів. Міцність такого дроту значно менша ніж у сталевого, він легко деформується механізмом подачі. Тому дуже важливо використовувати правильний ролик і знизити зусилля прижиму, щоб не пошкодити геометрію дроту.

Ролик подачі дроту і прижимний ролик з U-подібною канавкою з насічками застосовують для зварювання порошковим дротом. Також допустиме застосування:

- ролика подачі дроту з U-подібною канавкою з насічками і плоского притискного ролика
- ролика подачі дроту з U-подібною канавкою і притискного ролика з U-подібною канавкою
- ролика подачі дроту з U-подібною канавкою і плоского притискного ролика

Таке розподілення пов'язане з тим, що порошковий дріт – це порожниста трубка з тонкими металевими стінками, всередині заповнена порошкоподібною шихтою. Якщо для зварювання таким дротом використовувати ролик з V-подібною канавкою, то він відразу деформується, і зварювання стане неможливим, оскільки дріт просто не пройде у отвір наконечника пальника. Для роботи порошковим дротом рекомендується застосовувати апарати з механізмом подачі на 4 ролики.

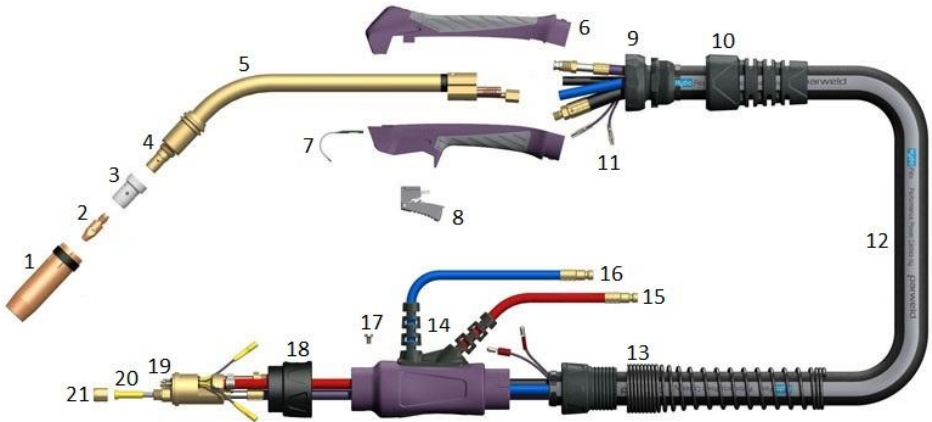


Ще один параметр підбору ролика – це кількість канавок, яких може бути одна або дві. Ролик з однією канавкою використовується для роботи одним діаметром дроту або ж може бути універсальним для двох суміжних діаметрів, маркування на такі ролики, як правило, наноситься на бічну сторону ролика. Ролики з двома канавками маркуються з обох боків в залежності від того, який діаметр дроту використовується. При встановленні ролика з двома канавками до механізму, слід пам'ятати, що робочою є та канавка, що розташована ближче до двигуна. Якщо ролик встановлений неправильно, то порушується стабільність подавання дроту і виникає велика вірогідність того, що зварювальний процес буде не стабільний.

## 2.4 Пальник для MIG/MAG зварювання

Пальник MIG/MAG для механізованого дугового зварювання є основним інструментом зварника при механізованому зварюванні. Використовуйте MIG-MAG пальники тільки з оригінальними запчастинами, виготовленими сертифікованим виробником. Забороняється модифікувати пристрій, в тому числі з метою підвищення рівня потужності. У загальному випадку для роботи з дротом діаметром 1,0-1,6 мм і забезпечення максимальної ефективності, рекомендуємо використовувати пальник PRO-501W TM PARWELD з рідинним охолодженням. ПВ такого пальника складає 100% при 520А (захисний газ CO<sub>2</sub>) і 100% при 450А (захисний газ суміш Ar+CO<sub>2</sub>).

MIG/MAG пальник PARWELD PRO-501W GRIP MAX			
1	конічне газове сопло 501D-16	11	кабель керування
2	наконечник M6x28 / M8x30	12	шланговий пакет
3	газорозподільник	13	пружина шлангового пакету задня
4	вставка 501D	14	задня рукоятка
5	шийка пальника (гусак)	15	шланг охолодження «гарячий»
6	передня рукоятка	16	шланг охолодження «холодний»
7	кронштейн для підвищування пальника	17	фіксатор
8	кнопка пальника	18	гайка фіксуюча роз'єму KZ-2
9	гайка передньої рукоятки з шарнірним з'єднанням	19	контактна група роз'єму KZ-2
10	пружина шлангового пакету	20	Направляючий канал
		21	гайка направляючого каналу



Зварювальний MIG/MAG пальник складається з трьох основних вузлів: центральний роз'єм KZ-2 для підключення до зварювального апарату; шланговий пакет, котрий містить у собі дроти керування, силовий кабель, направляючу спіраль електродного дроту та шланг для підведення газового захисту; робоча частина пальника. Зазвичай шланговий пакет для напівавтомату має довжину від 2,5 до 5 метрів.

Для продовження терміну служби пальника рекомендується застосовувати антипригарні засоби, такі як спрей та паста, а також не працювати в режимах, що перевищують номінальні технічні характеристики, постійно контролювати знос деталей, проводити своєчасну заміну витратних матеріалів (наконечник, вставка, канал, сопло) і стежити за відповідністю розмірів струмопідвідного наконечника, направляючого каналу та зварювального дроту.

## 2.5 Монтаж направляючого каналу у паличку

Направляючий канал - це змінна витратна запчастина зварювальних MIG/MAG пальників, що відповідає за безперешкодне проходження зварювального дроту через рукав зварювального пальника. Направляючий канал розташовується всередині багатофункціонального шлангового пакету і забезпечує проходження електродного дроту до зварювального наконечника.

Направляючий спіральний канал для сталевих дротів має вигляд трубки, виготовленої, як правило, із сталевого дроту. Направляючі спіральні канали для сталевих дротів бувають з ізолюючим зовнішнім покриттям і без нього.

Для електродних дротів, що виготовлені на основі алюмінію, використовуються тефлонові або поліамідні направляючі канали, що мають низький коефіцієнт тертя, що значно знижує ймовірність заплутування електродного дроту у механізмі подачі зварювального апарату.

Направляючий канал розрізняють за кольором в залежності від діаметру електродного дроту: синій - дріт діаметром 0,6 – 0,9 мм; червоний - дріт діаметром 1,0 – 1,2 мм; жовтий - дріт діаметром 1,2 – 1,6 мм.

**Порядок монтажу направляючого спірального каналу**, що використовується при зварюванні сталевими дротами:

**1.** Вирівняйте та розкладіть шланговий пакет на рівній поверхні, зніміть із шийки пальника газове сопло, зварювальний наконечник та вставку (\*в залежності від типу пальника);

**2.** Відкрутіть на центральному штекері (KZ-2) накидну гайку і вставте направляючий спіральний канал до фіксуєчого ніпеля;

**3.** Закрутіть накидну гайку на центральному штекері і відріжте залишок направляючого спірального каналу, зі сторони шийки пальника, таким чином, щоб канал виступав приблизно на 3-5мм. За допомогою ручного інструменту заокругліть кромку зрізу спірального каналу;

**4.** Знову відкрутіть накидну гайку та витягніть спіральний канал зі шлангового пакету;

**5.** Зніміть ізолюючий шар з каналу приблизно на 300-400мм (зі сторони наконечника) і вставте канал у шланговий пакет через центральний роз'єм та міцно закрутіть накидну гайку;

**6.** Змонтуйте на шийці пальника вставку, зварювальний наконечник та газове сопло (\*в залежності від типу пальника);



**Порядок проведення монтажу направляючого тефлонового** або поліамідного каналу дещо схожий з процесом монтажу спірального каналу, але має декілька відмінностей:

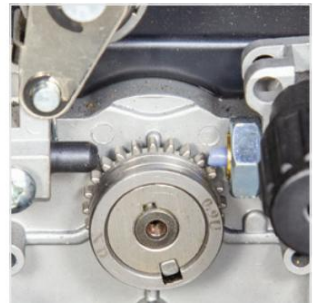
**1.** Попередньо заточіть кінець тефлонового каналу під кутом приблизно 40°;

**2.** Відкрутіть на центральному штекері накидну гайку, вирівняйте та розкладіть шланговий пакет на рівній поверхні, вставте тефлоновий канал заточеним кінцем до відчуття упору (\*кінець тефлонового каналу повинен упертися у вставку або наконечник, в залежності від моделі пальника);

**3.** Одягніть на вільний кінець тефлонового каналу захисний ніпель, ущільнююче кільце, накидну гайку. Міцно затягніть накидну гайку. На даному етапі надлишок тефлонового каналу не потрібно відрізати;

**4.** Підключіть шланговий пакет до зварювального апарату, за допомогою роз'єму KZ-2, попередньо протягнувши тефлоновий канал через отвір подачі електродного дроту до роликів механізму подачі;

**5.** Відріжте надлишок тефлонового каналу таким чином, щоб він був на відстані 0,5-1мм від поверхні роликів механізму подачі електродного дроту та заокругліть місце відрізу;



**Зверніть увагу!** Тертя зварювального дроту по внутрішній поверхні направляючого каналу, засмічення відшаровуваннями неякісного дроту і виробничим пилом, призводять до зносу направляючого каналу. Своєчасна заміна каналу є запорукою якісного та стійкого зварювального процесу.

## 2.6 Режими роботи обладнання

РЕЖИМИ РОБОТИ ОБЛАДНАННЯ		
№	Опис режиму роботи	Дії з кнопкою пальника, циклограма струму
1	<b>Точкове SPOT зварювання</b> 1. При натисканні і утриманні кнопки на пальнику, вмикається подача захисного газу і струму, відбувається автоматичне запалювання дуги. Дуга горить протягом встановленого часу (0,1 часу загасання зварювального струму); 2. Після загасання дуги (вимкнення струму зварювання), продування газом продовжується із встановленим часом.	
2	<b>Стандартний режим 2Т</b> 1. При натисканні і утриманні кнопки на пальнику, вмикається подача захисного газу і струму, відбувається автоматичне запалювання дуги зі значенням стартового струму, який за встановлений проміжок часу наростає до струму зварювання; 2. При відпусканні кнопки на пальнику, струм зварювання за встановлений проміжок часу спадає до струму заварювання кратера, після чого дуга гасне. Продування газом продовжується зі встановленою користувачем тривалістю; 3. Якщо натиснути кнопку пальника до згасання дуги, подача струму і газу поновлюється.	
3	<b>Стандартний режим 4Т</b> 1. При натисканні і відпусканні кнопки пальника, вмикається подача захисного газу і струму зі значенням стартового (початкового). 2. Поступово значення сили струму збільшується до робочого (зварювального), апарат продовжує працювати. 3. При повторному натисканні і утриманні кнопки значення струму знижується до величини струму заварювання кратера. 4. При відпусканні кнопки процес зварювання припиняється, продування газом після зварювання продовжується зі встановленою користувачем тривалістю.	
4	<b>Програмований режим 4Т</b> 1. При натисканні і утриманні кнопки пальника, вмикається подача захисного газу і струму зі значенням стартового (початкового). 2. Після відпускання кнопки, значення сили струму збільшується до робочого (зварювального), апарат продовжує працювати. 3. При повторному натисканні і утриманні кнопки значення струму знижується до величини струму заварювання кратера. 4. При відпусканні кнопки процес зварювання припиняється, продування газом після зварювання продовжується зі встановленою користувачем тривалістю.	

## 2.7 Запис програм (режимів) зварювання

Для простого та швидкого налаштування робочого процесу обладнання оснащено 20 каналами (0 - 19) для зберігання програм режимі класичного MIG/MAG зварювання, MIG/MAG зварювання з синергетичним керуванням та ручного дугового MMA зварювання.

Канал зберігає послідовність усіх параметрів зварювання, які було записано.

Візьмемо загальний приклад MIG/MAG, програма зварювання включає такі параметри як: тип основного металу, тип газу, діаметр дроту, режим роботи пальника (тригера), час попереднього

продування газом, початковий струм, початкова напруга, піковий струм, товщина основного металу, значення індуктивності, пікова напруга, струм зварювання кратера, напруга зварювання кратера і час кінцевого продування газом. Усі ці параметри можна записати у внутрішню пам'ять пристрою. Канали нумеруються від 0 до 19, робочий канал – це канал який використовується у даний момент і його номер відображається на дисплеї «D».



**Зверніть увагу!** Обладнання після ввімкнення працюватиме в каналі, який останній раз використовувався до вимкнення, і цей номер каналу відображається на дисплеї параметрів напруги зварювання (дисплей «D»).

**Створити/зберегти програму зварювання.** Натисніть кнопку «A», поки не почне світитися індикатор «Job No» («B»), який вказує на те, що ви увійшли в режим керування каналами. Потім за допомогою регулятора «C» оберіть номер необхідного каналу. Після вибору, повторно натисніть на кнопку «A», індикатор «Job No» продовжує світитися. Налаштуйте режим зварювання за допомогою панелі керування на джерелі живлення та почніть зварювання. Одразу після початку зварювання налаштований режим запишеться у внутрішню пам'ять обладнання до обраного каналу.



**Зверніть увагу!** Якщо ви налаштуєте параметри зварювання та виконаєте зварювання без зміни номеру каналу, обладнання перезапише всі попередні налаштування на нові. Старі дані буде втрачено. Щоб уникнути стирання даних, рекомендується виділити один канал, який ви будете використовувати для загального зварювання.

**Виклик збереженої програми.** Натисніть кнопку «A», поки не почне світитися індикатор «Job No» («B»), який вказує на те, що ви увійшли в режим керування каналами. На цифровому дисплеї «D» почне відображатися номер поточного каналу. Регулятором «C» оберіть номер необхідного каналу, після вибору, повторно натисніть на кнопку «A». Не змінюючи налаштувань параметрів зварювання, почніть виконання зварювальних робіт.




## 2.8 Контекстне меню



Контекстне меню дозволяє налаштувати додаткові параметри зварювання. Для входу в контекстне меню та налаштування додаткових параметрів необхідно виконати наступні дії:

1. Вимкніть обладнання;
2. Натисніть і утримуйте кнопку «K2», потім увімкніть живлення апарату. Лівий цифровий дисплей «W1» повинен почати відображувати номер параметра «P01», а правий цифровий дисплей «W2» - напис «CAL», після чого кнопку «K2» можна відпустити. Тепер ви знаходитесь у контекстному меню.
3. Натискайте кнопку «K1», щоб переключитися між параметрами (перемикання параметрів відбувається від меншого до більшого порядкового номеру, циклічно), назва яких відображається на дисплеї «W1».
4. Поверніть правий регулятор «EC1», щоб налаштувати значення вибраного параметру. Контролюйте значення параметру за допомогою дисплея «W2».
5. Для виходу з контекстного меню натисніть кнопку «K2».

	<p><b>Зверніть увагу!</b> Коригування заводських налаштувань у контекстному меню може призвести до збоїв у роботі обладнання.</p> <p><b>Зверніть увагу!</b> До коригування налаштувань у контекстному меню допускається лише кваліфікований персонал, який має повне усвідомлення виконуваних дій.</p> <p><b>Зверніть увагу!</b> Збій у роботі обладнання через неправильні налаштування контекстного меню не є Гарантійним випадком.</p>
---	---

№	Опис параметра	Значення
P1	Калібрування діючого значення струму зварювання	-
P2	Калібрування заданого струму зварювання	-
P3	Калібрування заданої напруги зварювання	-
P4	Калібрування діючої напруги зварювання	-
P5	Пріоритет відображення швидкості подачі дроту чи товщини матеріалу	0 – швидкість подачі дроту (встановлено за замовчуванням) 1 – товщина матеріалу
P6	Метрична чи Англійська система вимірювання	0 – Метрична (встановлено за замовчуванням) 1 – Англійська
P7	Поточна температура інвертора	-




<b>P8</b>	Калібрування максимальної швидкості подачі зварювального дроту	-
<b>P9</b>	Калібрування мінімальної швидкості подачі зварювального дроту	
<b>P11</b>	Активація функції VRD	0 – деактивовано 1 – активовано (встановлено за замовчуванням)
<b>P12</b>	Активація блоку рідинного охолодження пальника	0 – деактивовано (використовуйте при зварюванні пальником з повітряним охолодженням) 1 – активовано (використовуйте при зварюванні пальником з рідинним охолодженням)
<b>P15</b>	Налаштування максимальної температури ввімкнення захисту	За замовчуванням використовується значення 78°C
<b>P22</b>	Коригування швидкості подачі дроту. Встановлюється за формулою $S=S1 \cdot K$ . Де S – фактична швидкість подачі дроту при зварюванні, що відображається на дисплеї, K – коефіцієнт	$K = 0,5...1,5$ За замовчуванням використовується значення $K=1$
<b>P23</b>	<b>Скидання до заводських налаштувань</b>	0 – не змінювати 1 – відновити заводські налаштування
<b>P24</b>	Регулювання швидкості подачі дроту перед зварюванням.	0 – 10,0

### 3 АРГОНОДУГОВЕ ЗВАРЮВАННЯ TIG LIFT

DC TIG зварювання - це процес, при якому дуга горить між вольфрамовим електродом та заготовкою. Захисний газ при цьому захищає зону зварювання, вольфрамовий електрод та шов від негативного впливу атмосфери. Під дією високочастотного розряду HF та струму інертний газ іонізується і змінює молекулярну структуру, перетворюється у плазму. Цей плазмовий потік, що протікає між вольфрамом і заготовкою може мати температуру до 19000°C. Інтенсивність зварювальної дуги пропорційна струму, який витікає з вольфраму.

При зварюванні на постійному струмі використовується виключно пряма полярність DC(-), тобто пальник приєднується до зварювального роз'єму «-», а клемма маси до «+». Це пов'язано з тим, що електрони у дузі постійно рухаються лише в одному напрямку – від негативного електроду (катод) до позитивного (анод), у результаті чого майже 60% енергії (тепла) виділяється на аноді (деталі). Дуга горить стабільно, забезпечується відмінне формування шва. При зворотній полярності стійкість процесу зменшується, вольфрамовий електрод перегрівається та відбувається його посилене руйнування.


**TIG зварювання даним апаратом можливе лише при використанні спеціального TIG-пальника вентильного типу, який дозволяє зварнику самостійно контролювати подачу і витрату захисного газу.**

	<p><b>Зверніть увагу!</b> Випрямляч не має вбудованого високочастотного осцилятора, запалювання дуги при TIG зварюванні відбувається виключно дотиком.</p>
---	--

**Наявність функції TIG LIFT** полегшує процес запалювання дуги, оскільки запалювання дуги відбувається на низькому струмі, в результаті чого електрод не прилипає до деталі. Після запалювання дуги обладнання підвищує струм до робочого.

### 3.1 Підключення та налаштування

**Переконайтеся в справності обладнання.** Перед початком роботи переконайтеся, що зварювальний апарат, кабелі та аксесуари не мають видимих механічних пошкоджень, вентиляційні решітки апарату вільні від забруднень, всі органи керування справні.

	<p><b>Зверніть увагу!</b> Полярність підключення при «TIG» зварюванні має бути прямою. Пряма полярність, позначається DC(-): TIG-пальник приєднаний до «-&gt;», клема маси до «+».</p>
---	--

**Підключіть зварювальний кабель та TIG пальник.** На передній панелі джерела живлення міститься два гнізда «+» і «->», які призначені для підключення зварювального кабелю та пальника. Для підключення кабелю та пальника вставте кабельний роз'єм в гніздо на лицьовій панелі апарату і поверніть його за годинниковою стрілкою до упору. Перевірте надійність з'єднання.

**ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ** використання будь-яких інструментів для фіксації роз'ємів. Неправильний вибір полярності може викликати нестабільність горіння дуги, непровари, надмірне плавлення вольфрамового електрода, дефекти зварного шва в цілому.

**Підключіть газовий рукав** від редуктора до спеціального роз'єму на пальнику. Система газопостачання, що складається з газового балона, редуктора, газового шланга, пальника повинна мати щільні з'єднання, щоб забезпечити надійну подачу газу, що є надзвичайно важливим для здійснення TIG зварювання. Переконайтеся, що TIG-пальник зібрано правильно, а вольфрамовий електрод правильно загострено.

**Увімкніть апарат.** Встановіть пакетний вимикач блоку живлення в положення «Вкл» («ON»). Якщо апарат справний і готовий до роботи, то на лицьовій панелі спрацюють індикатори та цифровий дисплей.

**Відкрийте вентиль на газовому балоні.** Для подачі газу поверніть вентиль на пальнику, і встановіть витрата захисного газу за допомогою редуктора. В загальному випадку витрата газу має бути 6-10л/хв.

**Встановіть необхідну режим зварювання за допомогою панелі керування** в залежності вимог технологічного процесу і нормативної документації.

НАЛАШТУВАННЯ РЕЖИМУ TIG ЗВАРЮВАННЯ	
<p>1</p> 	<p><b>Оберіть вид зварювання TIG</b></p>  <p>На панелі керування, за допомогою перемикача видів зварювання оберіть <b>аргонодугове TIG зварювання</b>. При цьому напруга почне подаватися на обидва гнізда підключення зварювальних кабелів, вмикається індикатор зварювального струму.</p>
<p>6</p> 	<p>На циклограмі оберіть параметри зварювання, які необхідно встановити. Відрегулюйте необхідну величину сили зварювального струму, відповідно до рекомендацій, зазначених на упакувці електродів, які ви використовуєте, або технологічної карти.</p>
<p>8</p> 	<p>Встановлюйте значення обраних параметрів за допомогою відповідних регуляторів</p>
<p>9</p> 	<p>Контроль значення обраного параметру здійснюйте за допомогою цифрових дисплеїв №1 та №2</p>

### 3.2 Пальник для TIG зварювання

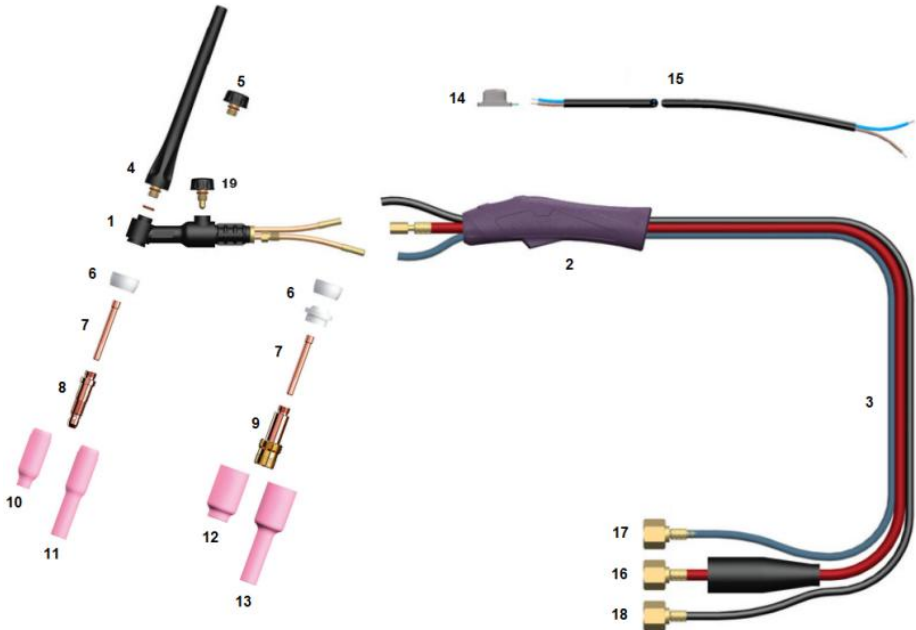
В основному, зварювальні TIG пальники складаються з головки пальника, що містить робочі елементи та елементи, що зношуються, рукоятки пальника та шлангового пакета з роз'ємами для підключення кабеля керування, шлангів подачі захисного газу та охолоджуючої рідини (для пальників з рідинним охолодженням), силового кабеля. При повітряному охолодженні, пальник охолоджується за допомогою захисного газу, що проходить через нього та атмосферного повітря. Пальники з рідинним охолодженням – за допомогою рідини, що циркулює по замкнутому контурі від пальника до циркуляційного охолоджувального агрегату.

Для продовження терміну служби пальника рекомендується не працювати в режимах, що перевищують номінальні технічні характеристики, постійно контролювати знос, проводити своєчасну заміну витратних матеріалів (сопло, електрод) і стежити за відповідністю розмірів сопла, електроду, цанги та корпусу цанги.



**Зверніть увагу!** Підключення пальника до обладнання може здійснюватися за допомогою байонетних роз'ємів, гайкових, ніпельних. Також існують спеціальні конектори, що дозволяють змінювати тип роз'єму.

Пальник для TIG зварювання використовуються виключно у поєднанні зі зварювальним джерелом та складається з наступних компонентів:



**Конструкція вентильного TIG пальника з рідинним охолодженням\***

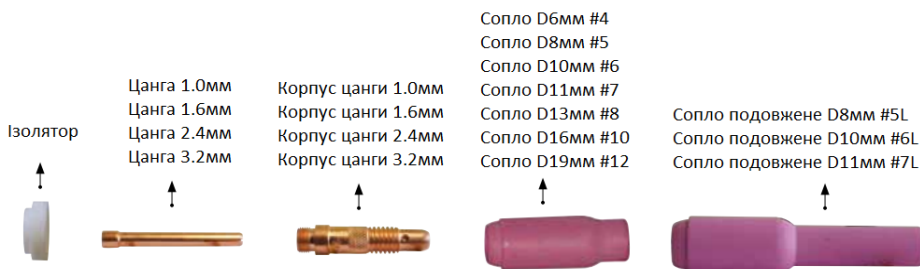
<b>1</b>	Вентильна головка пальника	<b>11</b>	Сопло подовжене
<b>2</b>	Рукоятка	<b>12</b>	Сопло під газову лінзу
<b>3</b>	Шланговий пакет	<b>13</b>	Сопло подовжене під газову лінзу
<b>4</b>	Капа довга	<b>14</b>	Перемикач (модуль керування)*
<b>5</b>	Капа коротка	<b>15</b>	Кабель керування*
<b>6</b>	Ізолятор	<b>16</b>	Силовий кабель суміщений зі шлангом

7	Цанга		рідинного охолодження (гарячий)
8	Корпус цанги	17	Шланг рідинного охолодження (холодний)
9	Корпус цанги з газовою лінзою	18	Підключення подачі захисного газу
10	Сопло	19	Вентиль пальника

### Щоб підготувати TIG пальник до роботи, виконайте наступні дії:

1. Оберіть типорозміри цанги та корпусу цанги (корпус цанги з газовою лінзою) відповідно до розміру обраного вольфрамового електроду. Найпоширеніша довжина вольфрамових електродів складає 175мм, а діаметр 1,0мм, 1,6мм, 2,4мм, 3,2мм. Вибір діаметру зварювального електроду залежить від значення сили струму при зварюванні та технологічних вимог до зварного шва:

- 1,0мм – до 50А
- 1,6мм – до 100А
- 2,0мм або 2,4мм – до 200А
- 3,2мм – до 300А

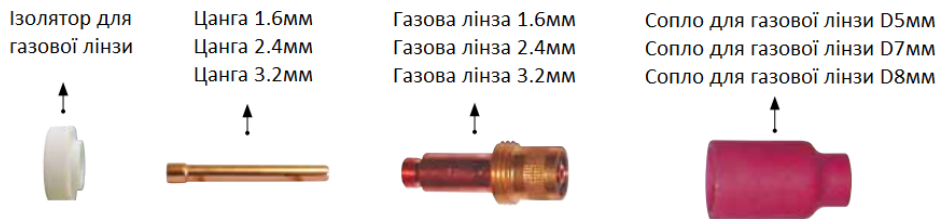


2. Загостріть електрод та вставте його загостреним кінцем у цангу;

3. Під'єднайте корпус цанги (корпус цанги з газовою лінзою) до головки пальника через ізолятор;

4. Вставте у корпус цанги (корпус цанги з газовою лінзою) цангу з електродом;

5. Під'єднайте газове сопло. При виборі сопла потрібно керуватися правилом, що чим більший струм зварювання та активніший метал, тим діаметр сопла має бути більшим. Відповідно, використання сопел великого діаметру призводить до збільшення витрати газу. Подовжені сопла використовують при зварюванні у важкодоступних місцях;



6. Декількома обертами закрутіть капю на верхню частину головки пальника через ізолятор;

6. Встановіть виліт вольфрамового електроду згідно з технічними вимогами та затисніть капю до упору;

7. В процесі зварювання при нагріванні може мати місце додаткове затягування всіх різьбових з'єднань.

**Використання корпусу цанги з газовою лінзою** (газова лінза) сприяє підвищенню надійності газового захисту зони зварювання. При використанні пальника без газової лінзи, швидкість газового потоку є змінною (потік турбулентний), у зв'язку з чим виникає зона розрідження у соплі пальника, через яку у зварний шов може потрапляти кисень та водень з атмосфери.

До основних переваг газової лінзи можна віднести:

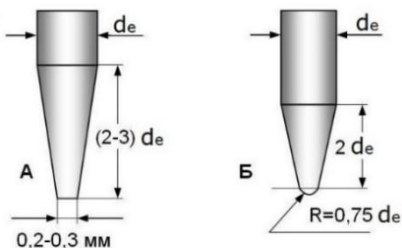
1. Стійкість потоку захисного газу до поривів вітру, при зварювання на відкритих майданчиках;
2. Краща якість зварювання металів, котрі мають підвищену чутливість до атмосферного впливу;
3. Кращий огляд місця зварювання за рахунок можливості збільшення відстані між соплом та деталлю та збільшення вильоту електроду;
4. Можливість економії захисного газу до 15%;
5. Використання сопел більшого діаметру.



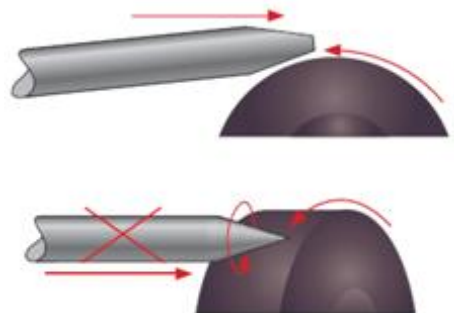
### 3.3 Заточування вольфрамового електроду

Перед початком процесу TIG зварювання, необхідно правильно заточити вольфрамовий електрод, при чому, технологія заточування електродів для зварювання на постійному і змінному струмі відрізняється.

При зварюванні на постійному струмі вольфрамовий електрод необхідно заточити таким чином, щоб кінчик електроду мав вигляд зрізаного конусу (притуплення повинно складати 0,2 – 0,3 мм), висота конусу заточування дорівнює 2-3 діаметра електроду. Таке заточування необхідно для кращого фокусування дуги, зменшення розсіювання тепла від дуги та точності позиціонування.



А - зварювання на постійному струмі (DC)  
 Б - зварювання на змінному струмі (AC)  
 $d_e$  - діаметр вольфрамового електроду



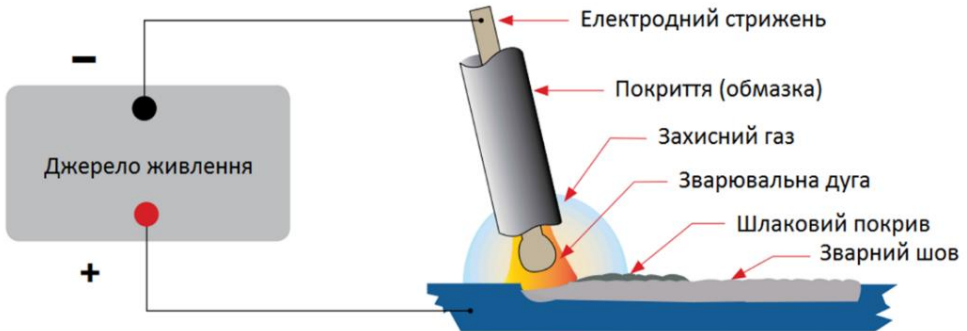
При зварюванні алюмінію кінчик електроду повинен бути дещо заокруглений приблизно на 0,75 діаметру електроду, а висота конусу заточування має становити 2 діаметри електроду. Це пов'язано з використанням змінного струму при зварюванні – заокруглення сприяє підвищенню стабільності горіння дуги.

Також необхідно пам'ятати про напрям заточування електроду – риски від заточування мають бути вздовж електроду, так як при поперечному заточуванні дуга буде розфокусованою, що значною мірою ускладнить зварювання.

#### 4 РУЧНЕ ДУГОВЕ ЗВАРЮВАННЯ. РЕЖИМ ММА

Одним з найпоширеніших видів дугового зварювання є ручне дугове зварювання штучними покритими електродами (ММА). Зварювальний електрод являє собою стрижень з електропровідного матеріалу або зварювального дроту (так званий сердечник). Сердечник забезпечує підведення електричного струму до виробу і має спеціальне покриття, яке складається з порошку і клейкої маси, (так звана обмазка). Під час виконання зварювальних робіт стрижень плавиться, заповнюючи зварний шов розплавленим металом, а обмазка при згорянні, створює газовий захист зварного шва від негативної дії атмосфери, а також шлаковий захист зварювального шва. Металевий стержень електроду виготовляється з металу, який має такі самі або наближені фізичні та хімічні властивості з основним металом (заготовкою). Після зварювання та остигання, шлак, що утворився від плавлення обмазки, має бути видалений механічним шляхом зі зварного шва.

Покриття електроду виконує цілий ряд важливих функцій: утворення захисного газу навколо зони зварювання, забезпечення флюсуєчими елементами та розкислювання розплавленого металу, створення захисного шлакового покриття над зварним швом при його охолодженні, покращення дугових характеристик, введення легуючих елементів у основний метал.



##### 4.1 Підключення зварювальних кабелів

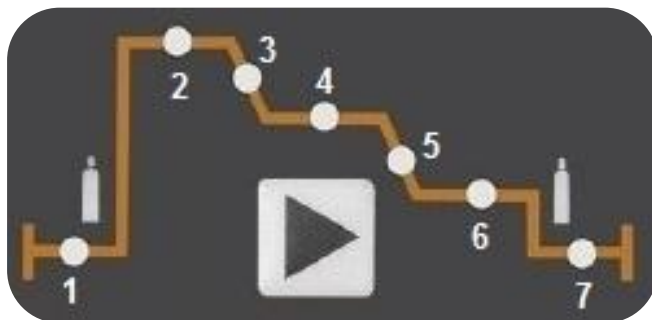
**Переконайтеся в справності обладнання.** Перед початком роботи переконайтеся, що зварювальний апарат, кабелі та аксесуари не мають видимих механічних пошкоджень, вентиляційні решітки апарату вільні від забруднень, всі органи керування справні.

**Підключіть зварювальний кабель.** На передній панелі зварювального джерела містяться два гнізда «+» і «-», які призначені для підключення зварювальних кабелів. Підключіть до них кабелі відповідно до полярності, яка рекомендована виробником покритих електродів (зазвичай полярність вказується на етикетці пачки електродів). У загальному випадку існує два способи підключення зварювальних кабелів для роботи на постійному струмі:

- Прямая полярність, позначається DC(-) - електродотримач приєднаний до «-», а клема маси до «+»;
- Зворотна полярність, позначається DC(+) – електродотримач приєднаний до «+», а клема маси до «-»;

Неправильний вибір полярності може викликати нестабільність горіння дуги, надмірне розбризкування розплавленого металу та дефекти зварного шва в цілому.

Для підключення кабелів вставте кабельний роз'єм в гніздо на лицьовій панелі апарату і поверніть його за годинниковою стрілкою до упору. Перевірте надійність з'єднання. **ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ** використання будь-яких інструментів для фіксації роз'ємів. **Увімкніть апарат.**

**ЦИКЛОГРАМА ММА ЗАРЮВАННЯ**


№	Параметр
1	Параметр не активний в режимі ММА
2	<b>Налаштування параметрів (значення струму та час спрацювання) функції «HOT START» (гарячий старт)</b>
3	Параметр не активний в режимі ММА
4	<p><b>Налаштування зварювального струму та струму форсажу дуги «ARC FORCE».</b> Встановіть необхідну величину зварювального струму, відповідно до рекомендацій, зазначених на упаковці електродів, які ви використовуєте або технологічної карти.</p> <p><b>ARC FORCE – регулювання струму форсажу дуги.</b> В процесі зварювання відбувається крапельний перенос металу від електрода до шва, що різко скорочує довжину дуги, і електрод може прилипнути до виробу. Інвертор завдяки функції Arc Force збільшує силу зварювального струму на короткий час при перенесенні краплі, тим самим знижує ймовірність залипання, перенесення металу відбувається рівномірно. За допомогою форсування дуги можна змінювати її жорсткість. Завдяки правильним налаштуванням можна досягти більш «м'якої дуги», яка забезпечить мале розбризкування при дрібнокрапельному перенесенні металу, або, збільшивши параметр форсажу дуги, отримати глибоке проплавлення основного металу</p>
5	Параметр не активний в режимі ММА
6	Параметр не активний в режимі ММА
7	Параметр не активний в режимі ММА

**НАЛАШТУВАННЯ РЕЖИМУ ММА ЗВАРЮВАННЯ**

1		<p><b>Оберіть вид зварювання ММА</b></p> <p>На панелі керування, за допомогою перемикача видів зварювання оберіть <b>ручне дугове зварювання ММА</b>. При цьому напруга почне подаватися на обидва гнізда підключення зварювальних кабелів, вмикається індикатор зварювального струму.</p>
6		<p>На циклограмі оберіть параметри зварювання, які необхідно встановити. Відрегулюйте необхідну величину сили зварювального струму, відповідно до рекомендацій, зазначених на упаковці електродів, які ви використовуєте, або технологічної карти.</p>



7		Щоб встановити значення струму форсажу дуги, натисніть на кнопку №14 під час регулювання основного струму зварювання. На дисплеї буде відображатися поточне значення струму форсажу дуги.
7		Щоб встановити час спрацювання функції « <b>HOT START</b> », натисніть на кнопку №2 під час регулювання струму гарячого startу « <b>HOT START</b> ». На дисплеї буде відображатися поточне значення часу гарячого startу
8		Встановлюйте значення обраних параметрів за допомогою відповідних регуляторів
9		Контроль значення обраного параметру здійснійте за допомогою цифрових дисплеїв №1 та №2



У загальному випадку, рекомендуються наступні режими зварювання в залежності від діаметру електроду:

Діаметр електроду мм	Струм зварювання А	Товщина металу мм
1,0	20 - 30	1 - 4
1,5	25 - 45	
2,0	50 - 70	
3,0	80 - 140	3 - 5
4,0	120 - 200	6 - 12
5,0	230 - 280	≥8



## 4.2 Техніка зварювання

Дуга може збуджуватися двома способами: дотиком та відводом перпендикулярно вгору або "чирканням" електродом, як сірником. Другий спосіб зручніший, але неприйнятний у вузьких і незручних місцях.

У процесі зварювання необхідно підтримувати визначену довжину дуги, яка залежить від марки і діаметра електрода. Орієнтовна нормальна довжина дуги повинна бути в межах 0,5-1 діаметру електрода.

Довжина дуги суттєво впливає на якість зварного шва і його геометричну форму. Довга дуга сприяє більш інтенсивному окисленню і азотуванню розплавленого металу, збільшує розбризкування, а при зварюванні електродами основного типу приводить до пористості металу.

У процесі зварювання, електроду надається рух в трьох напрямках.

**Перший рух** – поступальний, за напрямком осі електроду. Цим рухом підтримується постійна довжина дуги в залежності від швидкості плавлення електроду.

**Другий рух** – переміщення електроду вздовж осі валика для утворення шва. Швидкість цього руху встановлюється в залежності від струму, діаметра електроду, швидкості його плавлення, виду шва і інших факторів. При відсутності поперечних рухів електроду, можна отримати так званий нитковий валик, приблизно на 2-3 мм більший діаметру електроду.

**Третій рух** – переміщення електроду впоперек шва для отримання більш широкого валика. Поперечні коливальні рухи кінця електроду визначаються формою розробки, розмірами і положенням шва, властивостями зварювального матеріалу, навичками зварника.

## 4.3 Дефекти зварних швів

**Непровар** - місцева відсутність сплавлення між металом шва і основним металом або окремими шарами шва при багатошаровому зварюванні. Непровар зменшує переріз шва і викликає концентрацію напружень, тому може значно знизити міцність конструкції. Ділянки шва, де виявлені непровари, величина яких перевищує дозволу, підлягають видаленню і наступному заварюванню. Непровар в корені шва взагалі викликається недостатньою силою струму або збільшеною швидкістю зварювання.

**Підріз** - місцеве зменшення товщини основного металу біля межі шва. Підріз приводить до зменшення перерізу металу і різкої концентрації напружень.

**Наплив** - натікання металу шва на поверхню основного металу без сплавлення з ним.

**Пропал** - порожнина у шві, яка утворюється в результаті витікання зварювальної ванни і є недопустимим дефектом зварного з'єднання.

**Кратер** - незварювальне поглиблення, яке утворилося після обриву дуги у кінці шва. В кратері, як правило, утворюються усадочні напруження, які частіше переходять в тріщини.

## 5 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Регулярне та ретельне технічне обслуговування є однією з основних умов для тривалого терміну експлуатації та безвідмовного функціонування. В процесі обслуговування необхідно перевірити всі кабелі та з'єднання, що проводять струм, на предмет правильного монтажу та наявності пошкоджень. При наявності пошкоджень, деформацій або зношення – негайно замінити пошкоджені частини на нові.



**УВАГА!** При технічному обслуговуванні чи очищенні є небезпека травмування внаслідок раптового пуску, завжди вимикайте живлення апарату. Слідкуйте за чистотою зварювального обладнання, видаляйте пил з корпусу за допомогою чистої і сухої тканини. Не допускайте потрапляння в обладнання крапель води, пару та інших рідин.

Протягом всього періоду експлуатації, починаючи з першого дня запуску, користувач зобов'язаний самостійно проводити технічне обслуговування обладнання (щоденне та періодичне). Обладнання не містить plomb та захисту від знімання корпусних панелей. Знімання корпусних панелей для проведення технічного обслуговування не веде до втрати гарантії. Проведення технічного обслуговування є обов'язковою умовою для збереження Гарантійних зобов'язань на обладнання.



**УВАГА!** Для виконання технічного обслуговування потрібно володіти професійними знаннями в галузі електрики і знати правила техніки безпеки. Фахівці повинні мати допуски до проведення таких робіт.  
**УВАГА!** Вимикайте апарат від мережі при виконанні будь-яких робіт з технічного обслуговування.

**Щоденне обслуговування.** Проводиться кожного разу при підготовці обладнання до роботи:

1. Перевірте всі з'єднання на обладнанні (особливо силові зварювальні роз'єми). Якщо має місце окислення контактів, видаліть його за допомогою наждачного паперу;
2. Перевірте цілісність ізоляції всіх кабелів. Якщо ізоляція пошкоджена, виконайте ремонтну ізоляцію місце пошкодження або замініть кабель;
3. Очистіть від пилу і бруду вентиляційні решітки обладнання. Перевірте надійність підключення обладнання до електричної мережі.

**Періодичне обслуговування.** Проводиться один раз на місяць або частіше, в залежності від умов експлуатації обладнання. Періодичне обслуговування включає в себе:

1. Зняття зовнішніх корпусних панелей обладнання і видалення бруду та пилу з внутрішніх електричних схем та вузлів струменем сухого стисненого повітря, а в доступних місцях - чистою сухою м'якою щіткою;
2. Перевірка стану електричних контактів, роз'ємів, в разі необхідності забезпечення надійного електричного контакту. Окислені контакти і роз'єми зачистити за допомогою наждачного паперу;
3. Перевірка роботи вентилятора та перевірка цілності електричної ізоляції корпусу і внутрішніх блоків апарату;

## 6 УМОВИ РОБОТИ ТА ПОРАДИ ЩОДО БЕЗПЕКИ

**Робоче місце.** Зварювання повинно проводитися в сухих приміщеннях з вологістю повітря не більше 80%. Температура навколишнього середовища повинна знаходитися в діапазоні від мінус (-) 10° до плюс (+) 40°C.

Не проводьте зварювальні роботи на відкритому повітрі, в місцях, незахищених від впливу прямих сонячних променів і дощу, не допускайте попадання води і пари всередину апарату. Зварювання в подібних місцях і в місцях, де присутні ідкі хімічні гази, заборонено. Зварювання в місцях, з сильним повітряним потоком заборонено.

**Обладнання.** Зварювальне обладнання охолоджується за допомогою системи примусового повітряного охолодження. Перед початком роботи зварювальник повинен переконатися в тому, що вентиляційні решітки апарату відкриті.

Вільна зона навколо обладнання повинна бути не менше 30см. Хороша вентиляція - одне з найбільш важливих умов для нормальної роботи і продовження терміну служби апарату.

**Напруга мережі живлення.** Обладнання здійснює автоматичну компенсацію напруги мережі живлення в допустимому діапазоні. Якщо рівень напруги виходить за допустимі межі, це може привести до поломки обладнання, тому звертайте увагу на зміну напруги. При коливанні напруги мережі більше ніж на 20%, припиняйте зварювання і вимикайте апарат.

**Захист від перегріву.** Захист від перегріву спрацьовує, якщо має місце перевантаження устаткування через занадто довгий час зварювання, тоді відбувається мимовільне автоматичне відключення апарату. У цьому випадку немає необхідності заново вмикати апарат. Необхідно дати вбудованій системі охолодження охолодити


внутрішні вузли апарату, зачекати, коли згасне світлодіод перегріву, після чого знову продовжити роботу.

**Захист від ураження електричним струмом.** Щоб уникнути ураження електричним струмом, зварювальний апарат повинен бути надійно заземлений.

Категорично заборонено торкатися до вихідного контактного затискача під час проведення зварювальних робіт.

**Інші застереження.** Тримайте руки, волосся, елементи одягу, інструменти якомога далі від рухомих деталей обладнання (наприклад, вентилятор), щоб уникнути травми або пошкодження апарату.

## 7 МОЖЛИВІ ПРОБЛЕМИ ПРИ ЗВАРЮВАННІ ТА ПРИЧИНИ ЇХ ВИНИКНЕННЯ

	<p><b>УВАГА!</b> Ремонт даного зварювального обладнання в разі його поломки може здійснюватися тільки кваліфікованим технічним персоналом.</p>
--	--

### 7.1 Ручне дугове зварювання MMA

№	Проблема	Причини проблеми і методи її усунення
1	Зварювальна дуга не запалюється	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перевірте правильність і надійність підключення зварювальних кабелів;</li> <li>2. Перевірте чи вибрано відповідний режим роботи апарату, включення мережевого вимикача і підключення апарату до мережі живлення;</li> </ol>
2	Пористий шов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зварювальна дуга занадто довга;</li> <li>2. Брудна, замаслена або волога поверхня заготовки. Очистіть та знежирте її;</li> <li>3. Електрод набрав вологи. Просушіть електрод;</li> </ol>
3	Надмірне розбризкування	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зварювальний дуга занадто довга. Зменште довжину дуги;</li> <li>2. Занадто високе значення зварювального струму. Відрегулюйте значення струму;</li> </ol>
4	Відсутність сплавлення металу заготовок	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Недостатнє тепловкладення. Збільште струм зварювання;</li> <li>2. Брудна, замаслена або волога поверхня заготовки. Очистіть та знежирте заготовку;</li> <li>3. Неправильна техніка зварювання. Підберіть правильну техніку зварювання або проконсультуйтеся у більш досвідченого фахівця;</li> </ol>
5	Недостатня глибина проплавлення	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Недостатнє тепловкладення. Збільште струм зварювання;</li> <li>2. Неправильна техніка зварювання. Підберіть правильну техніку зварювання або проконсультуйтеся у більш досвідченого фахівця;</li> <li>3. Неякісне збирання заготовок під зварювання. Уточніть технологію збирання та підготовки під зварювання згідно конструкторської документації;</li> </ol>
6	Занадто велика глибина проплавлення	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Занадто велике тепловкладення. Зменште струм зварювання;</li> <li>2. Низька швидкість зварювання. Переміщуйте електрод швидше;</li> </ol>
7	Нерівний шов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Складність утримання електродотримача однією рукою. По можливості утримуйте електродотримач обома руками, спирайтеся на нерухомий верстак, вдосконалюйте ваші навички зварювальника;</li> </ol>

8	Деформації заготовки при зварювання	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Надлишкове тепловкладення. Зменште значення зварювального струму або використовуйте електрод меншого діаметру;</li> <li>2. Неправильна техніка зварювання. Підберіть правильну техніку зварювання або проконсультуйтеся у більш досвідченого фахівця;</li> <li>3. Неякісне збирання заготовок під зварювання. Уточніть технологію збирання та підготовки під зварювання згідно конструкторської документації;</li> </ol>
9	Зварювальні властивості електроду в процесі роботи відрізняються від звичних	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Невірний вибір полярності при зварюванні. Перевірте відповідність підключення полярності на апараті до паспортних даних даного типу електродів (вказані на упаковці або в каталозі виробника електродів);</li> </ol>

## 7.2 Напівавтоматичне зварювання MIG/MAG

№	Проблема	Причини проблеми і методи її усунення
1	Занадто велике розбризкування	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Занадто велика швидкість подачі дроту. Встановіть меншу швидкість подачі;</li> <li>2. Занадто велике значення зварювальної напруги. Зменште значення напруги зварювання;</li> <li>3. Неправильна полярність зварювання. Встановіть полярність, відповідну до способу зварювання;</li> <li>4. Занадто великий виліт дроту. Наблизьте зварювальний пальник до виробу, оптимальний виліт складає 10-15 мм;</li> <li>5. Забруднення на поверхні зварюваного металу. Очистіть поверхню деталі, що зварюється до металевого блиску і знежирте її;</li> <li>6. Забруднення зварювального електродного дроту. Використовуйте чисті зварювальні матеріали згідно ГОСТ 2246-80 без слідів масляних забруднень та іржі;</li> <li>7. Неправильно відрегульована подача захисного газу. Перевірте правильність під'єднання газових шлангів від балона та апарату. Переконайтеся, що сам балон відкритий і налаштуйте витрату захисного газу в діапазоні 8-12 літрів на хвилину.</li> </ol>
2	Пористість зварного шва	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неправильно обраний захисний газ. Перевірте відповідність захисного газу до технологічної карти;</li> <li>2. Неправильно відрегульована подача захисного газу. Перевірте правильність під'єднання газових шлангів від балона та апарату. Переконайтеся, що сам балон відкритий і налаштуйте витрату захисного газу в діапазоні 8-12 літрів на хвилину</li> <li>3. Забруднення на поверхні зварюваного металу або наявність вологи. Очистіть поверхню деталі, що зварюється до металевого блиску і знежирте її;</li> <li>4. Забруднення зварювального електродного дроту. Використовуйте чисті зварювальні матеріали згідно ГОСТ 2246-80 без слідів масляних забруднень та іржі;</li> <li>5. Забруднення або зношення газового сопла пальника. Очистіть або замініть сопло;</li> <li>6. Відсутній або пошкоджений газорозподільник. Замініть газорозподільник;</li> <li>7. Відсутнє або пошкоджене кільце ущільнювача в роз'ємі KZ-2 зварювального пальника. Перевірте і при необхідності замініть ущільнювальне кільце;</li> </ol>
3	В процесі	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Занадто великий виліт дроту. Наблизьте зварювальний</li> </ol>

	зварювання дрiт впирається в деталь без плавлення	<p>пальник до виробу, оптимальний вилiт складає 10-15 мм;</p> <p>2. Занадто низьке значення напруги при зварюванні. Встановiть значення напруги зварювання згiдно з технологiєю зварювання;</p> <p>3. Занадто велика швидкiсть подачi дроту. Встановiть меншу швидкiсть подачi дроту;</p> <p>4. Вiдсутній електричний контакт мiж деталлю та клеюю маси «-». Перевiрте з'єднання;</p> <p>5. Неправильно обраний електродний дрiт. Оберiть дрiт згiдно до технологiї зварювання;</p>
4	Немає сплавлення електродного дроту з деталлю	<p>1. Забруднення на поверхнi зварюваного металу або вологи. Очистiть поверхню деталi, що зварюється до металевого блиску i знежирiть її;</p> <p>2. Недостатнє тепловкладення. Збiльште значення зварювальної напруги i вiдрегулюйте швидкiсть подачi дроту;</p> <p>3. Неправильна технiка зварювання. Утримуйте дугу на передньому краї зварювальної ванни, нахилiть пальник на кут 5-15 градусiв вiд вертикалi, направляйте дугу на зварене з'єднання, змiняйте кут нахилу пальника або зазор в з'єднаннi при складаннi виробу пiд зварювання для кращого проварювання при використаннi технiки зварювання з коливаннями;</p>
5	Надмiрне проплавлення	<p>1. Надмiрне тепловкладення. Зменште значення зварювальної напруги i/або вiдрегулюйте швидкiсть подачi дроту;</p>
6	Не повне проплавлення	<p>1. Неправильна пiдготовка кромок пiд зварювання. Пiдготовка кромок пiд зварювання повинна здiйснюватися вiдповiдно до ГОСТ 14771-76 i технологiчної карти;</p> <p>2. Недостатнє тепловкладення. Збiльште значення зварювальної напруги i вiдрегулюйте швидкiсть подачi дроту;</p> <p>3. Забруднення на поверхнi зварюваного металу або наявнiсть вологи. Очистiть поверхню деталi, що зварюється до металевого блиску i знежирте її;</p>
7	Вiдсутня подача дроту	<p>1. Неправильно обраний режим роботи апарату перевiрте, щоб перемикач режиму роботи на переднiй панелi був встановлений в положеннi MIG/MMA;</p>
8	Нестабiльна подача дроту	<p>1. Неправильно встановленi параметри зварювання. Встановiть режим зварювання згiдно технологiчної карти;</p> <p>2. Неправильна полярнiсть зварюванням. Встановiть полярнiсть, вiдповiдну до способу зварювання;</p> <p>3. Занадто довгий шланговий пакет пальника. Для малих дiаметрiв дроту (0,6-0,8 мм) i для дроту з м'яких металiв (сплави алюмiнiю) рекомендується використовувати пальники зi шланговим пакетом довжиною не бiльше 3м;</p> <p>4. Занадто сильний перегин шлангового пакету пальника. Розпрямiть шланговий пакет;</p> <p>5. Знос наконечника, неправильний вибiр його типу, розмiру. Замiнiть наконечник вiдповiдно до дроту який використовуєте;</p> <p>6. Знос або засмiченiсть направляючого каналу пальника. Замiнiть направляючий канал;</p> <p>7. Неправильний розмiр направляючого каналу пальника. Замiнiть направляючий канал вiдповiдно до дроту який використовуєте;</p>

		<p>8. Знос або засмічення капілярної трубки. Очистіть або замініть капілярну трубку апаратної частини роз'єму KZ-2;</p> <p>9. Дріт рухається поза межами канавки ролика подачі. Скеруйте дріт у канавку ролика подачі;</p> <p>10. Неправильний розмір ролика. Замініть ролик відповідно до дроту який використовуєте;</p> <p>11. Зношені ролики. Замініть ролики;</p> <p>12. Надмірне зусилля притискання дроту роликами. Відрегулюйте зусилля притискання;</p> <p>13. Котушка з дротом встановлена на втулці гальмівного пристрою, обертається з надмірним зусиллям. Відрегулюйте гальмівне зусилля;</p> <p>14. Забруднення зварювального дроту. Використовуйте чисті зварювальні матеріали згідно ГОСТ 2246-80 без слідів масляних забруднень та іржі.</p>
--	--	--

### 7.3 Аргоно-дугове TIG зварювання

№	Проблема	Причини і методи усунення
1	Вольфрамовий електрод згорає занадто швидко	<p>1. Неправильно обраний захисний газ. Переконайтеся, що в якості захисного газу використовується аргон не гірше 1-го сорту (вміст аргону - 99,987%);</p> <p>2. Неправильно відрегульована витрата чи подача захисного газу. Перевірте правильність під'єднання газових шлангів від балона до апарату, переконайтеся, що сам балон відкритий і налаштуйте витрату захисного газу;</p> <p>2. Капа (ковпачок) на пальнику закручена не до кінця. Перевірте, щоб ушільнююче кільце на капі (ковпачку) при закручуванні повністю зайшло в задню частину головки пальника;</p> <p>3. Силовий роз'єм пальника приєднаний до гнізда (+) на передній панелі апарату. Приєднайте силовий роз'єм пальника до гнізда (-) на передній панелі апарату;</p> <p>4. Неправильно обраний тип (марка) вольфрамового електроду. Перевірте, який тип електроду рекомендують для даного способу зварювання і матеріалу, при необхідності замініть його;</p> <p>5. Вольфрамовий електрод окислюється після закінчення зварювання. Збільште час продувки газом після зварювання до 8-15 секунд (або 1 секунда на кожні 10А зварювального струму);</p>
2	Забруднення вольфрамового електроду	<p>1. Має місце дотик вольфрамовим електродом до зварювальної ванни або присадкового матеріалу. Підтримуйте постійний зазор між електродом і ванною величиною 2-5 мм;</p> <p>2. Попадання розплавленого вольфраму в зварювальну ванну. Стежте за тим, щоб присадний матеріал не торкався вольфрамового електрода під час зварювання, подавайте присадний матеріал в передній край зварювальної ванни перед вольфрамовим електродом. Перевірте, який тип електрода рекомендують для даного способу зварювання і матеріалу, при необхідності замініть його. Відрегулюйте силу зварювального струму в залежності від діаметру вольфрамового електрода;</p>

3	Пористість зварного шва	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неправильно обраний вид захисного газу. Переконайтеся, що в якості захисного газу використовується аргон не гірше 1-го сорту (вміст аргону - 99,987%);</li> <li>2. Неправильно відрегульована витрата газу або присутній його витік. Перевірте правильність під'єднання газових шлангів від балона до апарату. Переконайтеся, що сам балон відкритий і налаштуйте витрату захисного газу. Переконайтеся в герметичності системи подачі захисного газу;</li> <li>3. Наявність вологи і забруднень на поверхні зварюваного металу. Очистіть поверхню деталі, що зварюється до металевого блиску і знежирте її;</li> <li>4. Забруднення присадкового матеріалу. Очистіть поверхню присадкового матеріалу;</li> <li>5. Неправильний вибір присадкового матеріалу. Перевірте правильність вибору присадкового матеріалу згідно з технологією зварювання;</li> </ol>
4	Жовтий або чорний наліт на соплі пальника і потемніння вольфрамового електрода	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неправильно обраний тип або витрата захисного газу. Переконайтеся, що в якості захисного газу використовується аргон не гірше 1-го сорту (вміст аргону - 99,987%). Відрегулюйте витрату захисного газу в діапазоні 8-15 літрів/хв;</li> <li>2. Недостатній час продування газом після зварювання. Збільште час продування газом після зварювання до 8-15 секунд (або 1 секунда на кожні 10А зварювального струму);</li> <li>3. Вихідний діаметр сопла пальника не відповідає діаметру електроду який використовується. Підберіть сопло згідно з рекомендаціями для використовуваного діаметра вольфрамового електрода;</li> </ol>
5	Нестабільна дуга при зварюванні на постійному струмі	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Силовий роз'єм пальника приєднаний до гнізда (+) на передній панелі апарату. Приєднайте силовий роз'єм пальника до гнізда (-) на передній панелі апарату;</li> <li>2. Забруднення поверхні зварюваного металу і/або вольфрамового електрода. Очистіть поверхню деталі яка зварюється до металевого блиску і знежирте її. Відламайте близько 10-15 мм вольфрамового електрода з боку зварювання і заточіть його заново;</li> <li>3. Занадто довга зварювальний дуга. Підтримуйте постійний зазор між електродом і ванною на рівні 2-5 мм;</li> </ol>
6	Блукаюча дуга при зварюванні на постійному струмі	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неправильно відрегульована витрата захисного газу. Відрегулюйте витрату захисного газу в діапазоні 8-15 літрів/хв;</li> <li>2. Нестабільна довжина дуги. Підтримуйте постійний зазор між електродом і зварювальною ванною на рівні 2-5 мм;</li> <li>3. Неправильно підбраний тип (марка) вольфрамового електроду або він незадовільної якості. Уточніть, який тип електродів рекомендують для даного способу зварювання і матеріалу, при необхідності замініть його;</li> <li>4. Неправильне заточування вольфрамового електрода для зварювання на постійному струмі. Рекомендується заточувати електрод з кутом близько 30°.</li> <li>5. Неправильно підібрана марка присадкового матеріалу. Перевірте правильність вибору</li> </ol>

		присадкового матеріалу згідно з технологією зварювання; 6. Забруднення основного чи присадкового матеріалу. Очистіть поверхні до металевого блиску і знежирте їх;
--	--	---

## 8 КОДИ ПОМИЛОК

Помилка	Тип	Причина та вирішення
<b>E10</b>	Висока напруга мережі живлення	Напруга мережі вище 456В. Вимкніть зварювальний апарат та здійсніть заходи щодо нормалізації напруги мережі живлення.
<b>E31</b>	Низька напруга мережі живлення	Напруга мережі нижче 304В. Вимкніть зварювальний апарат та здійсніть заходи щодо нормалізації напруги мережі живлення.
<b>E60</b> <b>E61</b>	Перегрів (спрацював датчик температури)	Перевищено ПВ. Не вимикайте зварювальний апарат, дочекайтеся поки система примусового охолодження знизить температуру внутрішніх компонентів.
<b>E71</b>	Блок рідинного охолодження	Помилка у роботі блоку рідинного охолодження. 1. Перевірте чи активовано блок охолодження. 2. Перевірте підключення блоку рідинного охолодження, наявність рідини у системі та її рівень. 3. Перевірте циркуляцію робочої рідини.
<b>E70</b>	Перегрів блоку рідинного охолодження	1. Припиніть зварювання, поки блок охолодження не нормалізує температуру рідини. 2. Перевірте підключення блоку рідинного охолодження, наявність рідини у системі та її рівень. 3. Перевірте циркуляцію робочої рідини.
<b>E52</b>	Пристрій подачі не підключено	Перевірте всі кабелі та з'єднання, забезпечте надійний контакт. Якщо помилку неможливо усунути – зверніться у сервісний центр.

## 9 ЗБЕРІГАННЯ

Обладнання в упаковці виробника слід зберігати в закритих складських приміщеннях з природною вентиляцією при температурі від -30° до +55° С і відносній вологості повітря до 80% при температурі +20° С. Наявність в повітрі парів кислот, лугів та інших агресивних домішок не допускається. Обладнання перед укладанням на тривале зберігання повинно бути упаковане в заводську упаковку.

Після зберігання при низькій температурі обладнання повинно бути витримано перед експлуатацією при температурі вище 0° С не менше шести годин в упаковці і не менше двох годин без упаковки.

## 10 ТРАНСПОРТУВАННЯ

Обладнання може транспортуватися усіма видами закритого транспорту відповідно до правил перевезень, що діють на кожному виді транспорту. Умови транспортування при впливі кліматичних факторів:

- температура повітря навколишнього середовища від -30° до +55° С;
- відносна вологість повітря до 80% при температурі +20° С.

Під час транспортування і вантажно-розвантажувальних робіт упаковка з обладнання не повинна піддаватися різким ударам і впливу атмосферних опадів. Розміщення і кріплення транспортної тари з упакованим обладнанням в транспортних



засобах повинні забезпечувати стійке положення і відсутність можливості її пересування під час транспортування.

## 11 УТИЛІЗАЦІЯ

Заборонено утилізувати обладнання разом із побутовими відходами. Під час утилізації обладнання дотримуйтеся регіональних положень, законів, приписів, норм і директив.

## 12 ГАРАНТІЙНІ ЗОБОВ'ЯЗАННЯ

Перед покупкою, просимо ознайомитися з умовами гарантії та перевірити правильність запису. Споживач має право під час дії гарантійного терміну на безоплатний гарантійний ремонт обладнання, або на заміну дефектного виробу на новий, в разі неможливості його ремонту. Що замінити обладнання по гарантії, обладнання має бути комплектним та належним чином упаковане. До обладнання повинно додаватися Свідоцтво про приймання оформлене належним чином. Відсутність вищевикладених умов веде до втрати прав, що впливають з цієї Гарантії.



**УВАГА!** Свідоцтво про приймання обладнання є невід'ємною частиною даної Інструкції з експлуатації. Будь ласка, вимагайте від продавця повністю та правильно заповнити Свідоцтво про приймання.

Гарантійний термін експлуатації обладнання складає 12 місяців з моменту введення в експлуатацію (продажу), але не більше 18 місяців з дня відвантаження з підприємства-виробника.

Гарантія не включає в себе проведення пуско-налагоджувальних робіт, відпрацювання технічних прийомів зварювання, проведення щоденного чи періодичного обслуговування.

Гарантійні зобов'язання не поширюються на витратні матеріали і комплектуючі, які постачаються разом з обладнанням (тобто на швидкозношувані частини, такі як: електродотримач, клема маси, зварювальний кабель, зварювальний палик, хомути, сопла, наконечники і т.п.).

Ця гарантія не поширюється на випадки, коли:

- не будуть надані вищевказані документи або інформація що в них міститься буде неповною або нерозбірливою (це також відноситься і до свідоцтва про приймання);
- змінений, стертий, видалений, або нерозбірливий серійний номер виробу;
- наявність механічних пошкоджень, попадання рідини, сторонніх предметів, гризунів, комах і т.п. всередину обладнання;
- пошкодження внаслідок удару блискавки, пожежі, затоплення або відсутності вентиляції чи інших причин, що знаходяться поза контролем виробника;
- використання виробу, з порушенням вимог інструкції по експлуатації;
- порушення правил підключення обладнання до мережі;
- самовільний негарантійний ремонт або доопрацювання виробу;
- порушення правил зберігання, транспортування або експлуатації;
- застосування невідповідних експлуатаційних та зварювальних матеріалів;
- застосування обладнання для інших цілей;
- не дотримання вимог щодо періодичного і щоденного обслуговування обладнання.



**УВАГА!** Періодичне обслуговування, поточний ремонт, заміна запчастин, пов'язаних з їх експлуатаційним зносом, виконуються за окрему плату. Гарантія не поширюється на швидкозношувані частини такі як електродотримач, клема маси, зварювальний кабель, палик і його змінні частини, шланги, хомути і т.п.

**УВАГА!** Ця гарантія не обмежує законних прав споживача, наданих йому чинним законодавством.

Гарантійні зобов'язання набувають чинності при дотриманні наступних умов:

- обов'язкове пред'явлення споживачем обладнання, всі реквізити якого відповідають розділу «Свідоцтво про приймання обладнання» даного паспорта;
- обов'язкове пред'явлення оригіналу правильно заповненого Свідоцтва про приймання обладнання з відмітками торгової організації;
- надання відомостей про тривалість експлуатації обладнання, зовнішні ознаки його відмови, режим роботи перед відмовою (зварювальний струм, робоча напруга, ПВ%, довжина і перетин зварювальних кабелів, характеристики обладнання, що підключається) та про умови експлуатації обладнання;
- після виконання гарантійного ремонту, термін гарантії продовжується на час, протягом якого проводився цей ремонт.
- при передачі апарату на ремонт, він повинен бути очищений від пилу, бруду, мастила та технічних рідин, в заводській комплектації, мати оригінальний читабельний заводський номер. Обладнання приймається за актом приймання.



## **ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР В УКРАИНЕ:**

[storgom.ua](https://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/jasic-992486.html>

Другие товары: <https://storgom.ua/poluvavtomaty.html>