



**ВИПРЯМЛЯЧ ІНВЕРТОРНОГО ТИПУ ДЛЯ
АРГОНОДУГОВОГО ТІГ ЗВАРЮВАННЯ**

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



**TIG-200P ACDC PFC (E2S22)
TIG-200P ACDC PFC LCD (E2S23)
TIG-200P ACDC (E2S12)
TIG-200P ACDC LCD (E2S13)**

ЗМІСТ**1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ**

- 1.1 Призначення
- 1.2 Комплектація
- 1.3 Технічні характеристики
- 1.4 Опис зовнішнього інтерфейсу
- 1.5 Панель керування
- 1.6 Додаткові функції та їхнє налаштування

2 ПІДГОТОВКА ОБЛАДНАННЯ ДО РОБОТИ

- 2.1 Підключення до мережі
- 2.2 Подача захисного газу

3 ПОРЯДОК РОБОТИ

- 3.1 Ручне дугове зварювання MMA
- 3.2 Аргонодугове зварювання TIG
 - 3.2.1 Аргонодугове зварювання на постійному струмі TIG DC
 - 3.2.2 Аргонодугове зварювання на змінному струмі TIG AC
- 3.3 Частота змінного зварювального струму
- 3.4 Зварювання з функцією PULSE
- 3.5 Зварювання з функцією MIX
- 3.6 Режими роботи обладнання (2T, 4T, Режим повтору, SPOT)

4 ПІДКЛЮЧЕННЯ ДОДАТКОВОГО ОБЛАДНАННЯ

- 4.1 Блок рідинного охолодження
- 4.2 Вимоги до охолоджуючої рідини
- 4.3 Підключення дистанційного керування
 - 4.3.1 Безпроводний пульт дистанційного керування
 - 4.3.2 Провідний пульт дистанційного керування
 - 4.3.3 Пальник з модулем керування
 - 4.3.4 Педаль дистанційного керування

5 TIG ПАЛЬНИК

- 5.1 Конструкція та підготовка до роботи
- 5.2 Заточування вольфрамового електроду

6 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ**7 МОЖЛИВІ ПРОБЛЕМИ ПРИ ЗВАРЮВАННІ ТА ПРИЧИНИ ЇХ ВИНИКНЕННЯ**

- 7.1 Ручне дугове зварювання MMA
- 7.2 Аргоно-дугове зварювання TIG

8 ЗБЕРІГАННЯ**9 ТРАНСПОРТУВАННЯ****10 УТИЛІЗАЦІЯ****11 ГАРАНТІЙНІ ЗОБОВ'ЯЗАННЯ**

Шановний покупець! Вітаємо 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 внесення змін в конструкцію обладнання або виконання будь-яких дій, що не передбачені цією інструкцією.

Виробник не несе відповідальність за травми, збитки, 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 інструкції.

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

УВАГА! Даний посібник поставляється в комплекті з обладнанням і має супроводжувати його під час продажу та експлуатації. Консультацію з усіх питань, пов'язаних з експлуатацією та обслуговуванням зварювального обладнання, Ви можете отримати у фахівців сервісної служби компанії.

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.


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

	<p>Увага!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильна експлуатація зварювального обладнання може привести до серйозних травм. 2. Оператори зварювального обладнання повинні мати відповідну кваліфікацію. 3. Використання неякісних комплектуючих та матеріалів може бути небезпечним.
	<p>Електричний удар може призвести до смертельного випадку!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Завжди підключайте кабелі заземлення. 2. Не торкайтесь електричних з'єднань незахищеними руками, вологими руками або вологим одягом. 3. Переконайтеся, що робоча поверхня ізолювана. 4. Переконайтеся, що ваше робоче місце безпечне.
	<p>Неправильна експлуатація обладнання може спричинити пожежу або вибух!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зварювальні бризки та іскри можуть викликати загоряння, тому переконайтеся у відсутності легкозаймистих предметів або речовин поблизу місця зварювання. 2. Поруч з робочим місцем повинен знаходитися вогнегасник, а персонал повинен вміти ним користуватися.

	3. Зварювання у герметичній камері заборонене. 4. Переконайтеся, що робоча зона зварника віддалена від вибухонебезпечних предметів або речовин, місць скупчення або зберігання вибухонебезпечних газів.
	<p>Пари і гази при зварюванні можуть завдати шкоди вашому здоров'ю!</p> 1. Не вдихайте дим або газ, що виділяється при зварюванні. 2. Слідкуйте, щоб на місці роботи була хороша вентиляція
	<p>Випромінювання від дуги може бути шкідливим для ваших очей та шкіри!</p> 1. Для захисту очей та шкіри застосовуйте захисний одяг і зварювальну маску. 2. Слідкуйте за тим, щоб люди, які спостерігають за процесом зварювання, були захищені маскою або перебували за захисною ширмою.
	<p>Магнітне поле від зварювального обладнання може впливати на роботу кардіостимулятора!</p> Люди з встановленим кардіостимулятором не повинні знаходитися в зоні зварювання без попереднього дозволу лікаря.
	<p>Гаряча заготовка може стати причиною серйозних опіків!</p> 1. Не чіпайте гарячу заготовку незахищеними руками. 2. Після тривалого використання обладнання необхідно дати деякий час на охолодження частин, що нагріваються.
	<p>Занадто високий рівень шуму шкідливий для здоров'я!</p> 1. У процесі зварювання використовуйте засоби для захисту органів слуху. 2. Попереджуйте людей, що знаходяться поруч з працюючим зварювальним обладнанням, про шкідливу дію шуму.
	<p>Рухомі частини обладнання можуть нанести серйозні травми!</p> 1. Тримайтеся на безпечній відстані від рухомих частин обладнання. 2. Всі дверцята, панелі, кришки та інші захисні пристосування повинні бути справні, закриті і знаходитися на встановленому виробником місці.

Зварювальне обладнання має клас захисту IP23S. Це означає, що корпус обладнання відповідає таким вимогам:

- Захист від проникнення всередину корпусу пальців і твердих тіл діаметром більше 12 мм;
- Краплі води, що вертикально падають на корпус, не чинять шкідливий вплив на виріб.

	<p>УВАГА! 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 - одному з провідних світових виробників інверторних апаратів, що вже понад 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).

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 має статус підприємства державного значення. Виробництво компанії має сертифікат якості 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 гарантійне, 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 EVO TIG - це новітня модель обладнання з більш широким діапазоном регулювання зварювального струму, поліпшеною системою охолодження та оновленим дизайном. Обладнання призначене для аргоно-дугового зварювання на постійному струмі DC, змінному струмі AC, зварювання пульсуючою дугою TIG PULSE, зварювання у режимі чергування змінного та постійного струму MIX TIG, точкового SPOT TIG зварювання, а також для ручного дугового MMA зварювання на постійному струмі DC.

Jasic EVO TIG дозволяє зварювати низьковуглецеві, леговані, нержавіючі, різнорідні сталі, мідь, латунь, алюміній та різноманітні їх сплави.

Завдяки вибору форми хвилі в режимах MIX TIG та TIG AC апарат дозволяє виконувати найскладніші технологічні завдання та отримати якнайкращий контроль зварювальної дуги.

Плавні і точні регулювання параметрів дозволяють досягти ідеальної якості зварного шва в будь-якому просторовому положенні. Зварювальні апарати оснащені унікальною системою примусового повітряного охолодження, яка сприяє ефективному охолодженню силових елементів та зменшує ймовірність попадання пилу і дрібних частинок металу всередину.

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 повинно бути вибухобезпечне, 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

Базова комплектація обладнання:

- ① Апарат (джерело) зварювальний з упаковкою - 1шт;
- ② Пальник для аргонодугового зварювання - 1шт;
- ③ Клема маси з кабелем і штекером - 1шт;
інструкція з експлуатації - 1шт;

Рекомендуємо придбати додаткові комплектуючі:

- ① Редуктор аргоновий з витратоміром;
- ② Кабель з електродотримачем і штекером;
- ③ Педаль дистанційного керування;
- ④ Пальник зварювальний з регулятором струму зварювання;
- ⑤ Пульт дистанційного керування;
- ⑥ Блок рідинного охолодження.

БАЗОВА КОМПЛЕКТАЦІЯ		ДОДАТКОВІ КОМПЛЕКТУЮЧІ	
1		1	
2		2	
3		3	
		4	
		5	
		6	

1.3 Технічні характеристики

Обладнання серії TIG 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.

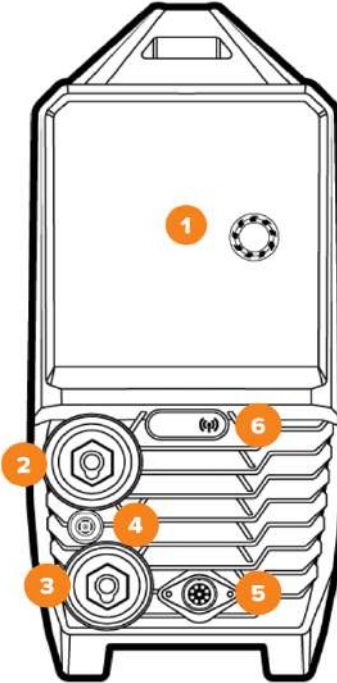
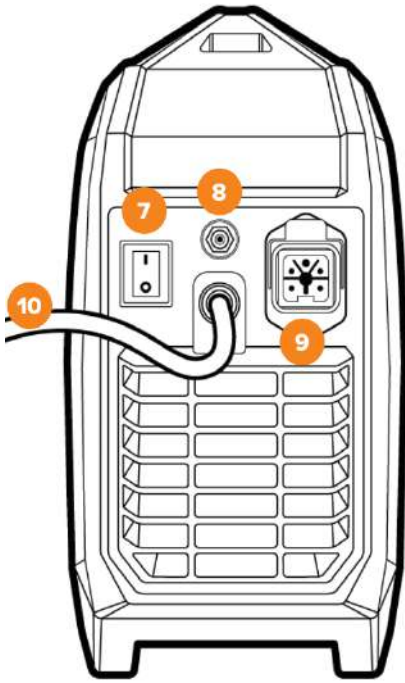
Керування та контроль параметрів зварювання здійснюється цифровою системою побудованої на чіп-сеті DSP. При виробництві друкованих плат для апаратів серії EVO використовуються тільки оригінальні комплектуючі відомих світових виробників, що гарантує високу якість вироблюваного устаткування. Всі плати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

Параметр	Од. вим.	TIG-200P ACDC PFC (E2S22) / TIG-200P ACDC PFC LCD (E2S23)	TIG-200P ACDC (E2S12) / TIG-200P ACDC LCD (E2S13)
Мережа живлення			
Напруга мережі живлення	В	AC 115±15% AC 230±15%	AC 230±15%
Частота змінного струму мережі живлення	Гц	50/60	
Номинальний струм живлення, TIG (U=115В)	А	32,2	/
Номинальний струм живлення, TIG (U=230В)		21,1	31,6
Номинальний струм живлення, ММА (U=115В)	А	34,1	/
Номинальний струм живлення, ММА (U=230В)		22,7	34,1
Споживана потужність, TIG (U=115В)	кВА	3,5	/
Споживана потужність, TIG (U=230В)		4,7	6,0
Споживана потужність, ММА (U=115В)	кВА	3,9	/
Споживана потужність, ММА (U=230В)		5,6	7,0
Загальні параметри TIG зварювання			
Діапазон регулювання струму зварювання (U=115В)	А	5 – 160 DC 20 – 160 AC	/
Діапазон регулювання струму зварювання (U=230В)		5 – 200 DC 20 – 200 AC	5 – 200 DC 20 – 200 AC
Час попереднього продування газом	с	0 – 3,0	
Діапазон регулювання стартового струму (U=115В)	А	5 – 160 DC 20 – 160 AC	/
Діапазон регулювання стартового струму (U=230В)		5 – 200 DC 20 – 200 AC	5 – 200 DC 20 – 200 AC
Час наростання струму зварювання	с	0 – 10	
Базовий струм у режимі PULSE (струм паузи) (U=115В)	А	5 – 160 DC 10 – 160 AC	/
Базовий струм у режимі PULSE (струм паузи) (U=230В)		5 – 200 DC 20 – 200 AC	5 – 200 DC 20 – 200 AC
Час спадання струму зварювання	с	0 – 10	
Діапазон регулювання струму зварювання кратера (U=115В)	А	5 – 160 DC 20 – 160 AC	/
Діапазон регулювання струму зварювання		5 – 200 DC	5 – 200 DC

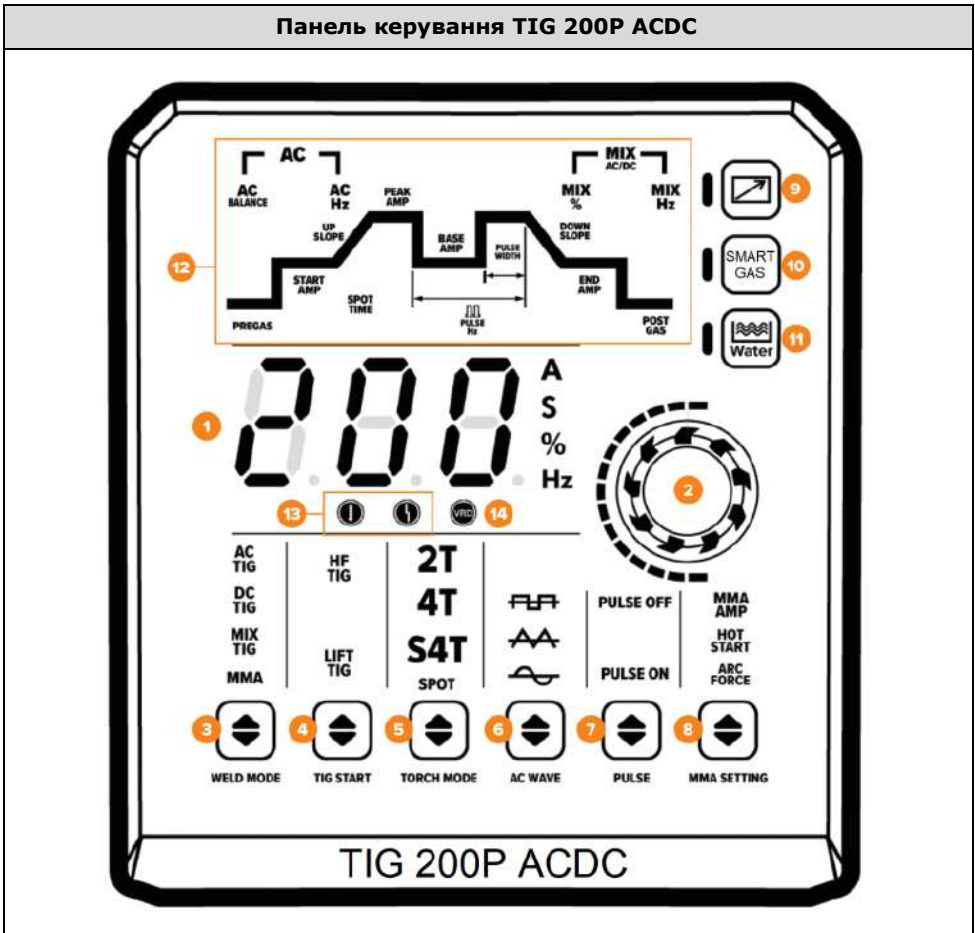
кратера (U=230В)		10 – 200 АС	20 – 200 АС
Час кінцевого продування газом	с	0 - 15	
Діапазон регулювання часу горіння дуги TIG SPOT	с	0,1 - 10	
Параметри TIG DC зварювання			
Частота пульсацій у режимі PULSE	Гц	0,5 - 200	
Коефіцієнт заповнення у режимі PULSE	%	10 - 90	
Параметри TIG AC зварювання			
Форма хвилі		Прямокутна, Трикутна, Синусоїдна	
Частота змінного струму	Гц	20 - 250	
Баланс полярності	%	20 - 60	
Частота пульсацій у режимі PULSE (Частота змінного струму = 20Гц)	Гц	0,5 – 2,0	
Частота пульсацій у режимі PULSE (Частота змінного струму = 250Гц)	Гц	0,5 – 25,0	
Коефіцієнт заповнення у режимі PULSE	%	10 - 90	
Параметри MMA зварювання			
Діапазон регулювання струму зварювання (U=115В)	А	10 - 120	/
Діапазон регулювання струму зварювання (U=230В)		10 - 160	10 - 160
Напруга холостого ходу	В	65	60
Робоча напруга	В	26,4	
Діапазон регулювання струму функції «Arc Force»	А	0 – 40	
Діапазон регулювання струму функції «Hot Start»	А	0 – 80	
Напруга в режимі VRD	В	11,5	
Додаткові функції		ANTISTICK, HOT START, ARC FORCE	
Загальні параметри			
Спосіб запалювання дуги		Контактний Lift arc starting / Безконтактний (високочастотний HF)	
Коефіцієнт корисної дії ККД	%	80	
Протяжність включення TIG	%	25	
Протяжність включення MMA (U=115В)	%	25	/
Протяжність включення MMA (U=230В)		30	20
Коефіцієнт потужності		0,95	0,75
Клас ізоляції		H	
Ступінь захисту		IP23S	
Діапазон температури навколишнього середовище	°С	-5° ... +40°	
Вага	кг	11,8	11,7
Габаритні розміри	мм	490x165x341	

Протяжність включення – ПВ. Вказує час циклу зварювання на максимальних режимах, під час якого гарантується безперебійна та якісна робота обладнання, вимірюється у відсотках. Наприклад: ПВ 20% означає, що з циклу зварювання 10хв, обладнання може безперервно працювати 2 хвилини, відповідно, 8 хвилини потрібно на охолодження.

1.4 Опис зовнішнього інтерфейсу

Панель передня		Панель задня	
			
1	Панель керування	7	Вимикач мережевий
2	Силовий зварювальний роз'єм «+»	8	Вхідний ніпель газового тракту
3	Силовий зварювальний роз'єм «-»	9	Розетка для підключення блоку рідинного охолодження
4	Роз'єм для підключення подачі захисного газу до пальника	10	Кабель живлення
5	Роз'єм керування		
6	Приймач сигналу блоку безпроводного дистанційного керування		

1.5 Панель керування



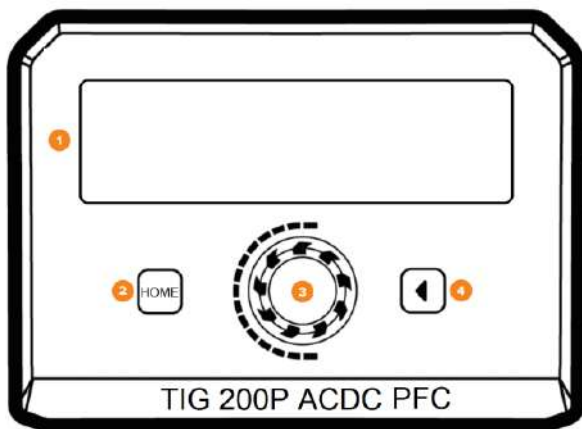
1		ДИСПЛЕЙ		При виборі параметра та зміні його значення починає світитися відповідний індикатор
		A	Струм зварювання	
		S	Час	
		%	Коефіцієнт заповнення	
		V	Напруга на дузі	
Hz	Частота			
2		Регулятор зміни значення параметрів режиму зварювання («Current Setting Encoder»). Натисніть на регулятор, щоб увійти в меню регулювання параметрів. Обертанням регулятора оберіть необхідний параметр та натисніть на регулятор знову для зміни значення параметра. Поверніть ручку за годинниковою стрілкою, щоб збільшити значення, і проти годинникової стрілки, щоб зменшити значення. При обертанні ручки, налаштування відображаються в області відображення параметрів. Індикатор прогресу з лівого боку ручки встановлюється пропорційно значенню.		

3		WELD MODE – Вибір виду зварювання. Натискайте кнопку для вибору	
		AC TIG	аргонодугове зварювання на змінному струмі AC
		DC TIG	аргонодугове зварювання на постійному струмі DC
		MIX TIG	аргонодугове зварювання у режимі TIG MIX (чергування змінного AC і постійного струму DC, що дозволяє об'єднати особливості змінного струму – руйнування оксидної плівки, з постійним струмом – велика глибина проплавлення. Даний режим дозволяє збільшити глибину проплавлення до 40%).
		MMA	Ручне дугове зварювання
4		TIG START - керування способом запалювання дуги.	
		HF TIG	Високочастотне запалювання дуги. Під час використання HF старту не потрібно торкатися електродом до заготовки, просто натисніть кнопку на пальнику або натисніть педаль, і дуга запалиться. Перевагою є те, що дуга легко запалюється, відбувається її стабілізація та виключена ймовірність попадання вольфрамових включень у деталі.
		LIFT TIG	Запалювання дуги відбувається дотиком кінчика електрода до деталі
5		TORCH MODE - режими роботи обладнання. Детальний опис режимів роботи обладнання дивись далі у розділі «Режими роботи обладнання»	
		2T	Режим 2T
		4T	Режим 4T
		S4T	Режим 4T спеціальний (Режим повтору)
		SPOT	Режим точкового SPOT зварювання
6		AC WAVE – вибір форми змінного струму при TIG AC зварюванні	
			Прямокутна форма хвилі (Низька швидкість фокусування зварювальної дуги та руйнування оксидної плівки, низька змочуваність поверхні та швидкість кристалізації зварювальної ванни. Використовується в більшості випадків при зварюванні середніх і великих товщин)
			Трикутна форма хвилі (Середня швидкість фокусування зварювальної дуги, висока швидкість руйнування оксидної плівки, дуже висока швидкість змочуваності поверхні та кристалізації зварювальної ванни. Використовується при зварюванні малих товщин, коли потрібна мінімальна глибина проплавлення і мінімальне тепловкладення у деталь)
			Синусоїдна форма хвилі (Висока швидкість фокусування зварювальної дуги, висока швидкість руйнування оксидної плівки, висока швидкість змочуваності поверхні, середня



			швидкість кристалізації зварювальної ванни. Використовується для зварювання середніх товщини, коли необхідна середня глибина проплавлення, середня швидкість розігріву деталі і підвищені вимоги до зовнішнього вигляду званого шва).
7		PULSE - керування режимом PULSE	
		PULSE OFF	Зварювання без пульсацій
		PULSE ON	Зварювання з пульсаціями (значення зварювального струму змінюється в межах від низького до високого рівня циклічно в певний проміжок часу. Зварювальний апарат в автоматичному режимі перемикає зварювальний струм від низького рівня (струм паузи), до високого рівня (струм імпульсу), з встановленою користувачем частотою та коефіцієнтом заповнення)
8		MMA SETTING – Зона налаштування параметрів ручного дугового зварювання	
		MMA AMP	Регулювання струму зварювання
		HOT START	Регулювання струму «Hot Start». Для забезпечення кращого запалювання дуги та полегшення процесу зварювання використовуйте функцію «Hot Start». Струм гарячого старту «Hot Start» можна регулювати у межах від 0А до 80А
		ARC FORCE	Регулювання струму форсажу дуги «Arc Force». Функцію «Arc Force» рекомендується застосовувати при низькому значенні струму зварювання. Струм форсажу дуги можна регулювати у межах від 0А до 40А.
9		REMOTE – вибір способу керування	
		Перед зварюванням натисніть клавішу дистанційного керування, щоб увімкнути функцію дистанційного керування. Якщо індикатор світиться, це означає, що функцію дистанційного керування ввімкнено. Якщо підключено пульт дистанційного керування, він керує значенням зварювального струму. Якщо пульт дистанційного керування не підключено, зварювальний струм регулюється регулятором на панелі. Якщо індикатор не світиться, це означає, що функцію дистанційного керування вимкнено, а зварювальний струм регулюється регулятором на панелі	
10		Режим SMART GAS	
		Якщо індикатор світиться, це означає, що машина працює в режимі «SMART GAS». Ця функція автоматично підбирає відповідний час продування після зварювання відповідно до налаштувань режиму зварювання, що може ефективно заощадити захисний газ	
11		WATER - ввімкнення блоку рідинного охолодження	
		Натисніть кнопку керування охолоджувачем, щоб увімкнути або вимкнути режим рідинного охолодження. Якщо індикатор світиться, це означає, що ввімкнено режим рідинного охолодження. Під час зварювання рідина в	

		<p>кулері буде циркулювати, якщо зварювання припинено - циркуляція рідини припиниться через 5 хвилин.</p> <p>Під час використання пальника з рідинним охолодженням рекомендується використовувати режим рідинного охолодження, інакше зварювальний пальник може бути пошкоджено. В якості блоку рідинного охолодження рекомендується використовувати оригінальний блок JASIC з датчиком контролю потоку рідини, що забезпечить високу продуктивність зварювання та безаварійність роботи</p>
12		<p>Циклограма аргонодугового TIG зварювання</p>
13		<p>Індикатори захисту</p> <p> Індикатор перегріву. Якщо індикатор перегріву світиться, це вказує на те, що увімкнено захист від перегріву</p>
		<p> Індикатор перевантаження по струму. Якщо індикатор перевантаження по струму увімкнено, це вказує на те, що апарат перебуває в режимі захисту від перевантаження по струму</p>
14		<p>Ввімкнення блоку зниження напруги холостого ходу VRD при ручному дуговому MMA зварюванні</p>

Панель керування
TIG-200P ACDC LCD (E2S13)
TIG-200P ACDC PFC LCD (E2S23)



1		<p>Дисплей для відображення параметрів зварювання</p>
2		<p>Кнопка «HOME». При натисканні кнопки, відбувається перехід до головної сторінки меню.</p>

3		<p>Регулятор зміни значення параметрів режиму зварювання («Current Setting Encoder»). Натисніть на регулятор, щоб увійти в меню регулювання параметрів. Обертанням регулятора оберіть необхідний параметр та натисніть на регулятор знову для зміни значення параметра. Поверніть ручку за годинниковою стрілкою, щоб збільшити значення, і проти годинникової стрілки, щоб зменшити значення. При обертанні ручки, налаштування відображаються в області відображення параметрів. Індикатор прогресу з лівого боку ручки встановлюється пропорційно значенню.</p>
4		<p>Кнопка «Назад»</p>
<p>Всі функції обладнання з LCD екраном аналогічні до функцій апаратів з стандартною панеллю керування. Керування обладнанням серії LCD просте та інтуїтивно зрозуміле. При налаштуванні режимів в обладнанні з LCD екраном також використовуйте підказки на екрані.</p>		

1.6 Додаткові функції та їхнє налаштування

Режим очікування. Якщо апарат не використовується протягом встановленого часу, він перейде в режим очікування, при цьому на дисплеї буде блимати тільки середня поділка першої цифри з частотою 1 Гц.



Апарат миттєво вийде з режиму очікування, коли натиснути на кнопку пальника, панель керування або пульт дистанційного керування. Функція очікування доступна лише в режимі TIG.

Для встановлення часу бездіяльності, після якого апарат перейде в режим очікування (надалі «час»), виконайте наступні дії:

1. Натисніть на регулятор параметрів зварювання «Current Setting Encoder» і утримуйте його протягом 2 секунд, щоб почати зворотний відлік. Після завершення зворотного відліку на дисплеї відображається «F01»;
2. Натисніть на регулятор ще раз, щоб увійти в налаштування часу;
3. Обертайте «Current Setting Encoder», щоб відрегулювати час (Час встановлюється в межах запрограмованих рівнів: 0, 5, 10, 15. 0 означає, що функцію очікування вимкнено, а інші числа відповідають часу хвилинах. Значення за замовчуванням — 10)
4. Після налаштування часу, натисніть клавішу «Current Setting Encoder», щоб зберегти поточні налаштування;
5. Натисніть кнопку «WELD MODE», щоб завершити налаштування та вийти.

Налаштування захисту від високої та низької напруги (не рекомендується змінювати). В стандартній комплектації обладнання підтримує лише функцію захисту від занадто високої напруги, і ця функція ввімкнена за замовчуванням.

1. Натисніть і утримуйте кнопку «Current Setting Encoder» протягом 2 секунд, щоб почати зворотний відлік. Після завершення зворотного відліку на дисплеї відображається «F01». Поверніть «Current Setting Encoder» за годинниковою стрілкою, щоб перейти до параметру на «F02» (Захист від високої напруги), натисніть регулятор ще раз, щоб перейти до налаштування.
2. Обертайте регулятор «Current Setting Encoder», щоб відрегулювати стан захисту, збільшуючи значення за годинниковою стрілкою та зменшуючи - проти годинникової стрілки (0: вимкнено; 1: увімкнено).
3. Після налаштування, натисніть клавішу «Current Setting Encoder», щоб

зберегти поточні налаштування;



4. Натисніть кнопку «WELD MODE», щоб завершити налаштування та вийти.

Відновлення до заводських налаштувань. Натисніть і утримуйте кнопку режиму зварювання «WELD MODE» протягом 5 секунд, щоб відновити заводські налаштування. Після утримування протягом 1 секунди на дисплеї ведеться зворотній відлік. Після завершення зворотного відліку заводські налаштування відновлюються. Якщо кнопку відпустити до закінчення зворотного відліку, відновлення не відбудеться.



Перегляд серійного номеру обладнання. Одночасно натисніть і утримуйте кнопки «Current Setting Encoder» та «WELD MODE» протягом 3 секунд, щоб переглянути серійний номер обладнання. Натисніть будь-яку клавішу або поверніть регулятор, щоб вийти з режиму перегляду. Якщо ви не виконаєте жодних дій на панелі, обладнання здійснить вихід автоматично через 20 секунд.



Функція VRD. Режим MMA VRD увімкнено за замовчуванням у заводських налаштуваннях, і користувач може вимкнути його за потреби, звернувшись до уповноваженого сервісного центру.

2 ПІДГОТОВКА ОБЛАДНАННЯ ДО РОБОТИ

Перед початком роботи переконайтеся в тому, що робоче місце відповідає таким вимогам експлуатації обладнання та особистої безпеки:

1. У повітрі робочої зони повинні бути відсутні: велика кількість пилу, токсичні, корозійно-активні, горючі гази і випаровування. Експлуатація обладнання допускається при вологості повітря не більше 80%, і температурі навколишнього середовища від -5°C до $+40^{\circ}\text{C}$;

2. У робочій зоні і поблизу неї мають бути відсутні легкозаймисті та вибухонебезпечні речовини і матеріали;

3. У робочій зоні повинна бути забезпечена достатня природна або примусова вентиляція. Відстань від зварювального апарату до стін або іншого обладнання повинна бути не менше 30см. При роботі в закритих приміщеннях робоча зона зварника повинна оснащуватися витяжними пристроями;

4. Зварювальне обладнання повинно бути надійно захищене від впливу високих температур, прямих сонячних променів, атмосферних опадів;

5. Робоче місце зварника і зварювальне обладнання повинні бути заземленим. Поперечний перетин кабелю заземлення має бути не менше 6 мм^2 ;

6. Робоче місце зварника повинно оснащуватися засобами електроізоляції (килимки, накладки, ізолюючі шини), а також ізольованим ручним інструментом.

ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ виконання ремонту та обслуговування обладнання, яке підключене до електричної мережі;

7. Для захисту зварника і оточуючих людей від випромінювання зварювальної дуги, робоче місце повинно бути оснащене засобами індивідуального захисту зварника (маска зварника, щиток) і відгороджене світлонепроникними екранами або шторами. **ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ** знаходитися ближче, ніж за 2 метра від зони зварювання без засобів індивідуального захисту органів зору.

2.1 Підключення до мережі

Підключіть мережевий кабель до джерела живлення з необхідними параметрами електромережі. Зверніть увагу, що напруга електромережі становить $220\text{В} \pm 15\%$ 50/60Гц. Мережевий кабель повинен мати переріз не менше $3 \times 2,5\text{мм}^2$ та бути надійно з'єднаний з джерелом живлення або кабельним роз'ємом. Запобіжник має бути розрахований не більше ніж на 25А. Перевірте вольтметром, чи відповідає напруга мережі в режимі зварювання, значенню, зазначеному в розділі «Технічні характеристики».

Під'єднайте апарат до заземлення, для запобігання виникненню статичної електрики і струмів витоку.

2.2 Подача захисного газу

Перед підключенням шлангу захисного газу до апарату обов'язково перевірте герметичність з'єднань ланцюга балон-редуктор-газовий шланг. Перед підключенням газового шлангу до штуцера на задній панелі, необхідно обов'язково протягом 2-3 секунд продути захисним газом газовий шланг і тим самим виключити ймовірність потраплення механічних частинок в газовий тракт апарату.

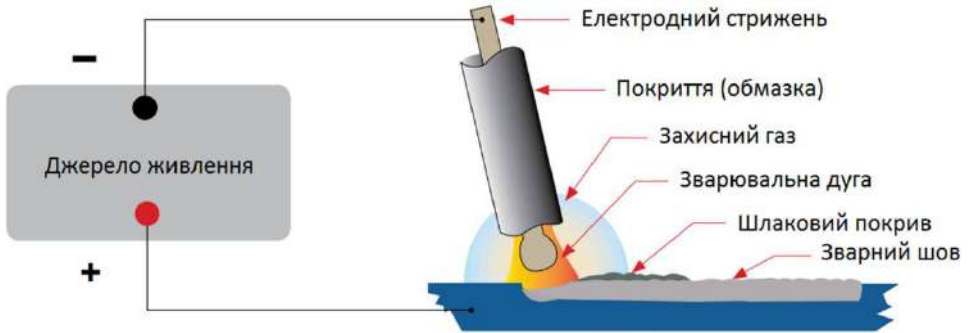
Підключіть газовий шланг до латунного штуцера на задній панелі апарату. Система газопостачання, що складається з газового балона, редуктора і газового шлангу повинна мати щільні з'єднання, щоб забезпечити надійну подачу газу, що є надзвичайно важливою умовою при TIG зварюванні.

Завжди перевіряйте надійність з'єднань в системі газопостачання на наявність витоків газу до початку роботи з апаратом. Після закінчення зварювальних робіт закрийте вентиль регулятора (балона) і повторно переконайтеся, що немає витоків газу.

3 ПОРЯДОК РОБОТИ

3.1 Ручне дугове зварювання MMA

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 охолодження, шлак, що утворився від плавлення обмазки, видаляється механічним шляхом зі зварного шва.



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

Перед початком роботи переконайтеся в справності обладнання, а також, що зварювальний апарат, кабелі та аксесуари не мають видимих механічних пошкоджень, вентиляційні решітки апарату вільні від забруднень, всі органи керування справні. Під час зварювальних та всіх підготовчих робіт використовуйте засоби індивідуального захисту.

Підключіть зварювальний кабель. На передній панелі зварювального апарату міститься два гнізда «+» та «-», 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:

- **Пряма 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 розбризування 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.

Підключіть кабель живлення до електричної мережі. Підключіть кабель живлення до електромережі з необхідними параметрами згідно ДСТУ EN 50160:2014 і ГОСТ 13109-97. Перевірте надійність підключення кабелю живлення.

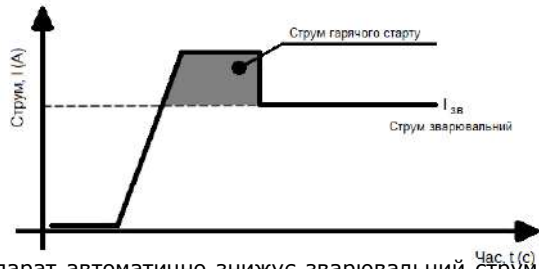
ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ використання робочих кабелів завдовжки більше ніж 5 метрів. Для підключення обладнання до віддалених мережевих роз'ємів використовуйте відповідні подовжувачі.

УВАГА! Зварювальні апарати оснащені системою автоматичної стабілізації напруги, при її відхиленнях до $\pm 15\%$ від норми. При відхиленнях напруги живлення більше ніж 15% існує ризик пошкодження обладнання.

НАЛАШТУВАННЯ РЕЖИМУ ММА ЗАРЮВАННЯ							
	<p>На панелі керування оберіть функцію ручного дугового зварювання ММА</p>						
	<p>Для встановлення значення необхідного параметра, обертайте ручку регулятора для встановлення необхідного значення</p>						
	<p style="text-align: center;">Налаштуйте параметри зварювання</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="456 868 561 943" style="text-align: center;">  </td> <td data-bbox="575 868 1044 943"> <p>Встановіть необхідний струм зварювання.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1002 561 1077" style="text-align: center;">  </td> <td data-bbox="575 1002 1044 1126"> <p>Для забезпечення кращого запалювання дуги та полегшення процесу зварювання використовуйте функцію «Hot Start». Струм гарячого старту «Hot Start» можна регулювати у межах від 0 до 80A.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1155 561 1230" style="text-align: center;">  </td> <td data-bbox="575 1155 1044 1244"> <p>Функцію форсажу дуги «Arc Force» рекомендується застосовувати при низькому значенні струму зварювання. Струм форсажу дуги можна регулювати у межах від 0 до 40A.</p> </td> </tr> </table>		<p>Встановіть необхідний струм зварювання.</p>		<p>Для забезпечення кращого запалювання дуги та полегшення процесу зварювання використовуйте функцію «Hot Start». Струм гарячого старту «Hot Start» можна регулювати у межах від 0 до 80A.</p>		<p>Функцію форсажу дуги «Arc Force» рекомендується застосовувати при низькому значенні струму зварювання. Струм форсажу дуги можна регулювати у межах від 0 до 40A.</p>
	<p>Встановіть необхідний струм зварювання.</p>						
	<p>Для забезпечення кращого запалювання дуги та полегшення процесу зварювання використовуйте функцію «Hot Start». Струм гарячого старту «Hot Start» можна регулювати у межах від 0 до 80A.</p>						
	<p>Функцію форсажу дуги «Arc Force» рекомендується застосовувати при низькому значенні струму зварювання. Струм форсажу дуги можна регулювати у межах від 0 до 40A.</p>						

Форсаж дуги «Arc Force» – 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.

Функція «Hot Start» – дана функція полегшує запалювання дуги. Апарат автоматично, під час дотику електродом до заготовки, короткостроково збільшує значення сили струму, тим самим полегшує запалювання дуги, після чого всі параметри зварювання повертаються до заданих.



Функція «Anti Stick» - апарат автоматично знижує зварювальний струм до нуля при «залипання» електроду, це дозволяє швидко відірвати електрод від металу і далі продовжувати роботу, відновлення заданого струму зварювання відбувається одразу після відриву електроду, що залип.

Функція «VRD» (Voltage Reduction Device) - суть роботи даної функції полягає в зниженні напруги холостого ходу зварювального апарату до безпечних для людини 9-24 вольт, тобто знижується напруга, коли апарат включений, але зварювання не відбувається. При початку зварювання блок VRD автоматично відновлює задані параметри зварювання.

Ознайомтеся з рекомендаціями виробника електродів і встановіть необхідний режим зварювання. Електроди для зварювання повинні бути сухими, відповідати матеріалу що зварюється та його товщині. Поверхні деталей повинні бути сухими, чистими, не мати іржі, фарби та іншого покриття, що ускладнює електричний контакт.

Надійно закріпіть зварювальний електрод в електродотримачі і переконайтеся, що він не випадає. Клему маси надійно закріпіть на деталі що зварюється, переконайтеся у якісному електричному контакті.

Для запалювання дуги торкніться електродом деталі, що зварюється, плавно відведіть його від поверхні деталі на відстань близько 5мм і утримуйте рівно для отримання стабільної зварювальної дуги.

Плавно і рівномірно переміщуйте електрод уздовж поверхні деталей що зварюються, для переривання дуги, різко відведіть електрод від поверхні деталей.

Зачекайте поки шов охолоне, а потім зварювальним молотком видаліть шлак з поверхні шва.

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 - 180	6 - 12
5,0	220 - 290	≥12

3.2 АРГОНО-ДУГОВЕ ЗВАРЮВАННЯ TIG

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

Підключіть кабель живлення до електричної мережі 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.

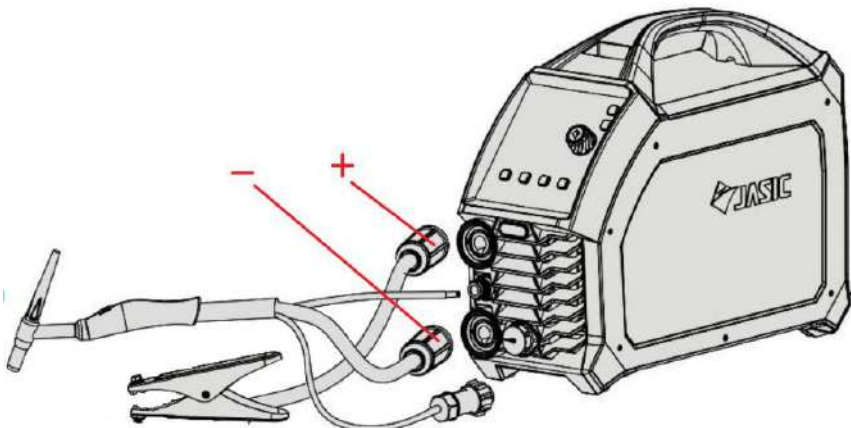
УВАГА! Зварювальні апарати оснащені системою автоматичної стабілізації напруги при її відхиленнях до $\pm 15\%$ від норми. При відхиленнях напруги живлення на більший відсоток, існує ризик пошкодження обладнання.

Підключіть зварювальний кабель та пальник. На передній панелі зварювального апарату міститься два гнізда «+» та «-», які призначені для підключення зварювальних кабелів та пальника. Підключіть до гнізда «+» кабель клеми маси, а до гнізда «-» пальник. Для підключення кабелів та пальника вставте відповідний 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. Клеми маси приєднайте до заготовки, попередньо зачистивши заготовку від іржі, фарби, бруду та перевірте надійність електричного контакту.



Зверніть увагу! При підключенні кабелів і пальника при TIG зварюванні використовується виключно пряма полярність, позначається як DC(-): пальник приєднаний до «-», а клема маси до «+». Неправильне підключення може викликати нестабільність горіння дуги, плавлення вольфрамового електроду, дефекти зварного шва в цілому.

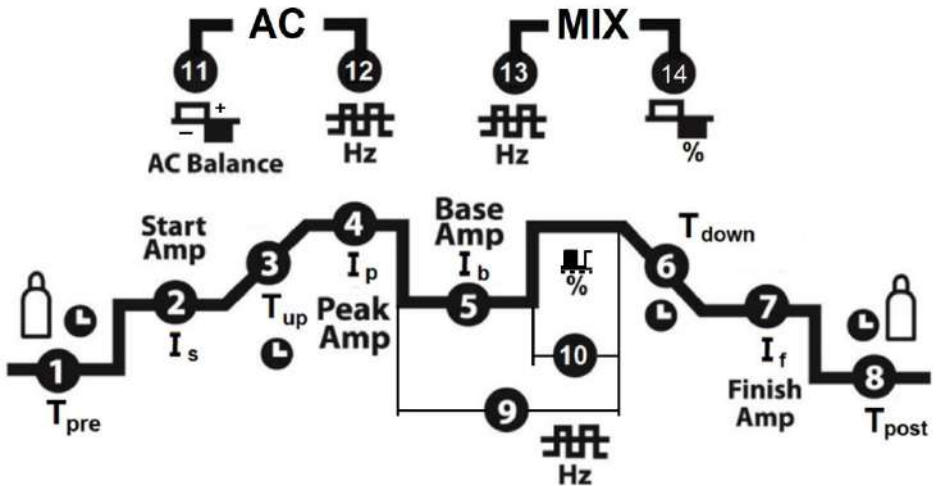
Підключіть штекер кабелю керування пальника в роз'єм на передній панелі апарату і переконайтеся в надійності підключення. Підключіть газовий шланг пальника до виходу на передній панелі апарату. Якщо використовуєте пальник з рідинним охолодженням, підключіть шланги рідинного тракту пальника до блоку охолодження, відповідно до рекомендацій виробника блоку охолодження та пальника. Підключіть газовий шланг, що йде від редуктора на балоні з газом, до штуцера газового тракту на задній панелі апарату. Прослідкуйте за виконанням правил підключення до системи подачі захисного газу. Увімкніть живлення апарату перемикачем.



НАЛАШТУВАННЯ РЕЖИМУ TIG ЗАРЮВАННЯ		
1		Для налаштування значення параметрів використовуйте регулятор.
Виберіть необхідний вид зварювання		
2	AC TIG 	аргонодугове зварювання на змінному струмі AC
	DC TIG 	аргонодугове зварювання на постійному струмі DC
	MIX TIG 	аргонодугове зварювання у режимі TIG MIX (чергування змінного AC і постійного струму DC, що дозволяє об'єднати особливості змінного струму – руйнування оксидної плівки, з постійним струмом - велика глибина проплавлення. Даний режим дозволяє збільшити глибину проплавлення до 40%).
Оберіть спосіб запалювання дуги		
3	HF TIG 	Високочастотне запалювання дуги. Під час використання HF старту не потрібно торкатися електродом до заготовки, просто натисніть кнопку на пальнику або натисніть педаль, і дуга запалиться. Перевагою є те, що дуга легко запалюється, відбувається її стабілізація та виключена ймовірність попадання вольфрамових включень у деталь.
	LIFT TIG 	Запалювання дуги відбувається дотиком кінчика електрода до деталі
Оберіть режим роботи обладнання		
4	2T 	Режим 2T
	4T 	Режим 4T
	S4T 	Режим 4T спеціальний
	SPOT 	Режим точкового SPOT зварювання
Оберіть форму хвилі змінного струму (тільки TIG AC та MIX зварюванні)		
5		Прямокутна форма хвилі (Низька швидкість фокусування зварювальної дуги та руйнування оксидної плівки, низька змочуваність поверхні та швидкість кристалізації зварювальної ванни. Використовується в більшості випадків при зварюванні середніх і великих товщин)
		Трикутна форма хвилі (Середня швидкість фокусування зварювальної дуги, висока швидкість руйнування оксидної плівки, дуже висока швидкість змочуваності поверхні та кристалізації зварювальної ванни. Використовується при зварюванні малих товщин, коли потрібна мінімальна глибина проплавлення і мінімальне тепловкладення у деталь)
		Синусоїдна форма хвилі (Висока швидкість фокусування зварювальної дуги, висока швидкість руйнування оксидної плівки, висока швидкість змочуваності поверхні, середня швидкість кристалізації зварювальної ванни. Використовується для зварювання середніх товщини, коли необхідна середня глибина проплавлення, середня швидкість розігріву деталі і підвищені вимоги до зовнішнього вигляду званого шва).
6	Увімкніть або вимкніть режим PULSE	

	PULSE OFF 	Зварювання без пульсацій
	PULSE ON 	Зварювання з пульсаціями (значення зварювального струму змінюється в межах від низького до високого рівня циклічно в певний проміжок часу. Зварювальний апарат в автоматичному режимі перемикає зварювальний струм від низького рівня (струм паузи), до високого рівня (струм імпульсу), з встановленою користувачем частотою та коефіцієнтом заповнення)
Виберіть спосіб керування - REMOTE		
7		Перед зварюванням натисніть клавішу дистанційного керування, щоб увімкнути функцію дистанційного керування. Якщо індикатор світиться, це означає, що функцію дистанційного керування ввімкнено.
Ввімкніть блок рідинного охолодження (*за наявності)		
8		Натисніть кнопку керування охолоджувачем, щоб увімкнути або вимкнути режим рідинного охолодження. Якщо індикатор світиться, це означає, що ввімкнено режим рідинного охолодження. Під час зварювання рідина в кулері буде циркулювати, якщо зварювання припинено - циркуляція рідини припиниться через 5 хвилин.

ЦИКЛОГРАМА TIG ЗАРЮВАННЯ



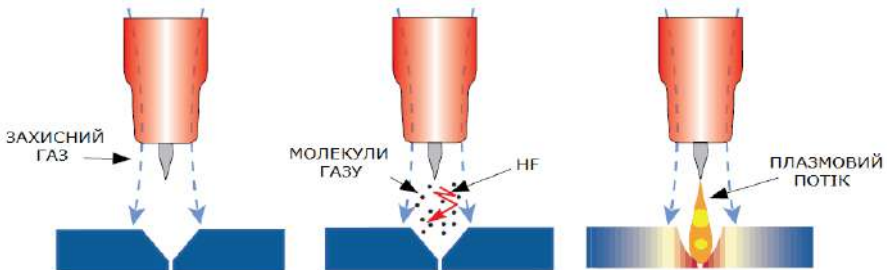
№	Параметр
1	Час попереднього продування газом (T_{PRE}). Використовується на початку зварювання, для початкового захисту зони зварювання.
2	Стартовий струм (Start Amp). При меншому значенні стартового струму ніж значення струму зварювання, знижується ймовірність пропалювання тонких деталей. Більше значення стартового струму – збільшує прогрів деталі на початку зварювання та сприяє утворенню рівномірного з'єднання при зварювання товстих деталей.
3	Час наростання (T_{UP}) від значення початкового струму до значення струму зварювання.
4	Струм зварювання (Peak Amp).
5	Базовий струм (Base Amp). Значення струму зварювання до якого

	знижується струм зварювання в режимі PULSE.
6	Час спадання (T_{DOWN}) від значення струму зварювання до значення струму зварювання кратера (кінцевого).
7	Струм зварювання кратера або кінцевий струм (Finish Amp).
8	Час кінцевого продування газом (T_{POST}) . Використовується в кінці зварювання, для кінцевого захисту зони зварювання та охолодження вольфрамового електрода.
9	Регулювання частоти пульсацій в режимі PULSE (Hz) . Частота з якою відбувається перемикання між струмом зварювання та базовим струмом. Дозволяє контролювати тепловкладення у деталь.
10	Встановлення коефіцієнту заповнення (довжина імпульсу) при зварюванні на постійному DC та змінному AC струмі у режимі з пульсаціями (режим PULSE). Дозволяє контролювати тепловкладення у деталь.
11	Баланс полярності в режимі TIG AC, TIG MIX (AC Balance) . Баланс полярності змінює співвідношення тривалості позитивної та негативної півхвиль змінного зварювального струму.
12	Регулювання частоти змінного струму в режимі TIG AC, TIG MIX (Hz) . Зміна частоти змінного струму дозволяє керувати шириною і швидкістю фокусування зварювальної дуги.
13	Зміна частоти перемикання між змінним та постійним струмом (Режим TIG MIX)
14	Регулювання зміни коефіцієнту заповнення (довжина імпульсу) постійним струмом у режимі TIG MIX

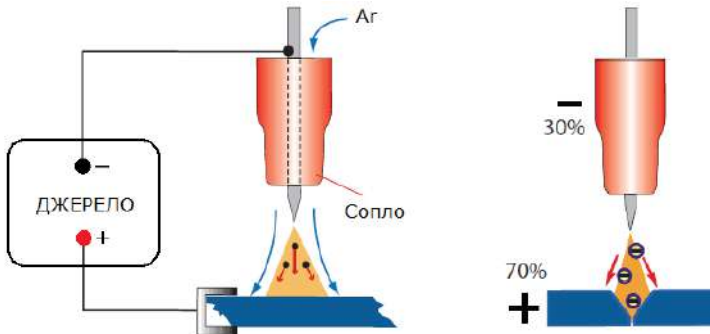
Після приєднання пальника, зварювальних кабелів, шлангів подачі газу, підключення обладнання до мережі, налаштування всіх параметрів та режимів можна починати процес зварювання.

3.2.1 Аргонодугове зварювання на постійному струмі TIG DC

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 70% 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.



Високочастотне НФ запалювання дуги призначене для запалювання дуги в режимі TIG без торкання вольфрамовим електродом поверхні заготовки. Цей спосіб підпалу збільшує термін життя вольфрамового електрода і дає можливість зварнику краще контролювати початок і закінчення процесу зварювання. Після натискання кнопки пальника включається подача захисного газу і в проміжку між електродом і зварюваним металом збуджується електрична дуга. При цьому величина цього проміжку (зазору) повинна становити 2-5 мм.



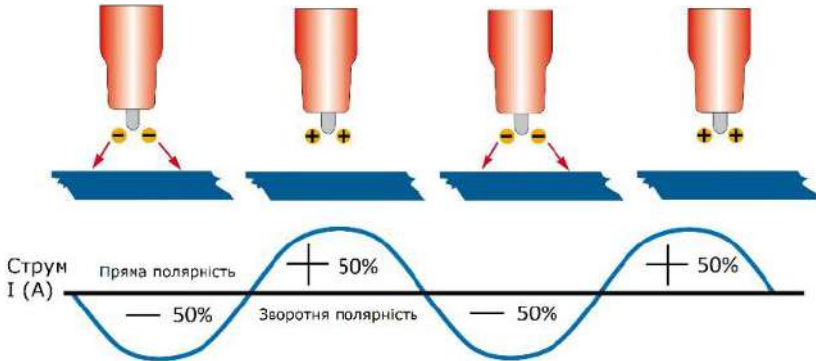
Тримайте пальник над деталлю, спершись на керамічне сопло під кутом, щоб забезпечити відстань 1-3 мм від електрода до заготовки. Натисніть на кнопку керування на пальнику і в проміжку між електродом та деталлю запалиться електрична дуга. Після цього, не торкаючись соплом заготовки, тримайте пальник зі збереженням постійного зазору між електродом і заготовкою (близько 2-3мм), для отримання стабільної зварювальної дуги.

3.2.2 Аргонодугове зварювання на змінному струмі TIG AC

Робота на змінному струмі (AC) дозволяє зварювати деталі з алюмінієвих, магнієвих та інших сплавів. На поверхні таких металів утворюється захисна оксидна плівка, для розплавлення якої необхідно більше тепловкладення, ніж для плавлення основного металу. Тобто, зварювання основного металу неможливе без видалення оксидної плівки з його поверхні. Сама природа змінного струму робить його ідеальним для руйнування оксидної плівки. А ВЧ спосіб запалювання дуги в режимі TIG без торкання вольфрамовим електродом поверхні зварюваного металу, збільшує термін життя вольфрамового електрода і дає можливість зварнику краще контролювати початок і закінчення процесу зварювання.

Підготуйте зварювальний пальник у відповідності з поставленим завданням. Підберіть правильну марку і діаметр вольфрамового електрода і відрегулюйте його виліт з пальника. Для зварювання на змінному струмі рекомендується закругляти електрод під час заточування.

Встановіть необхідний режим зварювання, у відповідності до товщини основного матеріалу і діаметру електрода. Значення «баланс полярності» відрегулюйте на рівні 35-45%. Тримайте пальник над деталлю, спершись на керамічне сопло під кутом, що забезпечує відстань 1-3 мм від електрода до зварюваного металу. Натисніть на кнопку керування на пальнику і в проміжку між електродом та деталлю запалиться електрична дуга.

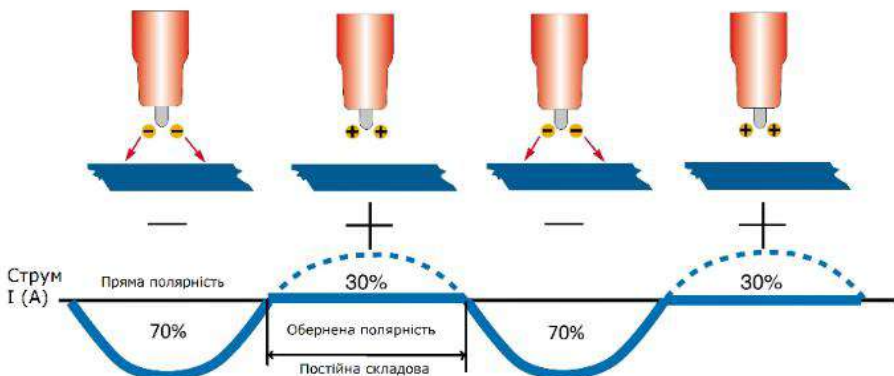


Після цього, не торкаючись соплом заготовки, тримайте пальник зі збереженням постійного зазору між електродом і заготовкою (близько 2-3мм), для отримання стабільної зварювальної дуги. Змінний струм (АС) складається з півхвиль прямої і зворотної полярності. Струм зворотної полярності руйнує оксидну плівку на поверхні зварюваного металу, в той час як струм прямої полярності плавить його. На малюнку показано вихідне (діюче) значення зварювального струму.

У процесі зварювання на змінному струмі, при переході з прямої полярності на зворотну, завжди виникають складнощі у вигляді обривів (переривання) дуги, блукання дуги, появи постійної складової струму зварювання.

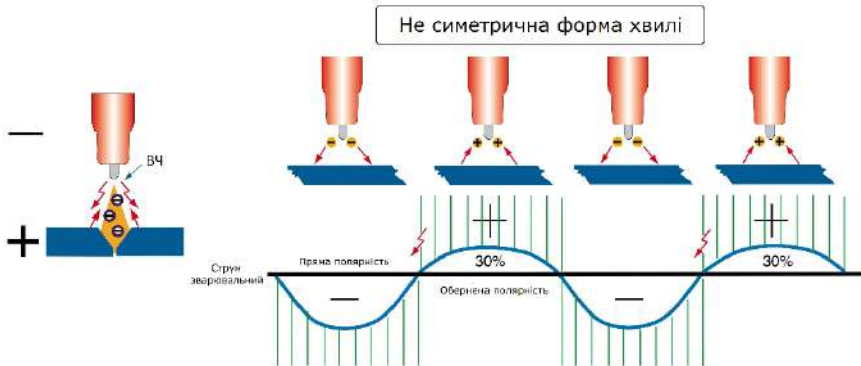
Це пов'язано з тим, що під час перебування зварювального струму в півхвилі зворотної полярності, коли амплітудне значення струму (напруги) становить менше 30% від діючого, до електрода прикладений позитивний потенціал, що перешкоджає протіканню зварювального струму, в результаті чого і виникають переривання дуги і постійна складова зварювального струму.

Дана проблема вирішується за допомогою вбудованого в апарат ВЧ джерела напруги, що використовується для збудження дуги. У момент переходу дуги з прямою на негативну полярність короткочасно включається осцилятор (ВЧ) в режимі стабілізатора горіння дуги, що полегшує збудження дуги на зворотній полярності, навіть в разі, коли амплітудне значення зварювального струму не перевищує 30% від діючого.

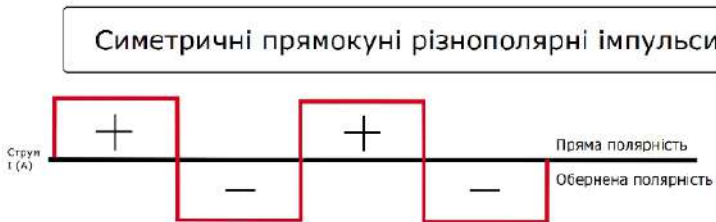
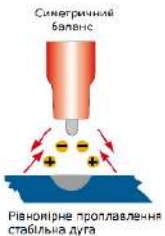


Однак, навіть в разі стабільного горіння дуги в обох півперіодах, але з різною амплітудою, все одно виникає постійна складова зварювального струму. У зварювальних джерелах старого покоління балансування зварювального струму

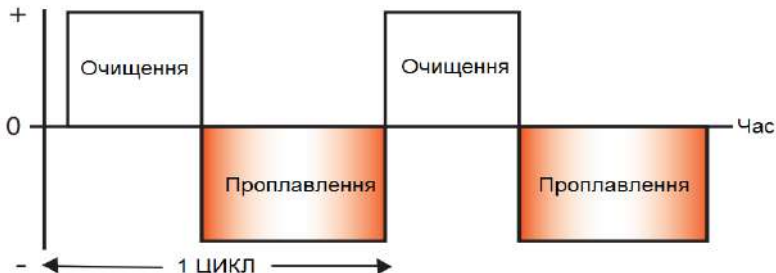
(видалення постійної складової) досягалося використанням батареї конденсаторів великої ємності, включеної в зварювальний ланцюг. Електронні компоненти сучасного обладнання генерують замість синусоїдальної напруги прямокутні різнополярні імпульси напруги (струму). Перемикання струму від прямої до негативної полярності відбувається значно швидше завдяки використанню прямокутних імпульсів.



У момент переходу струму через нульове значення вже сформоване високе значення напруги дозволяє моментально запалити дугу. Дуга стабілізується без використання осцилятора (ВЧ), що працює в режимі стабілізатора горіння дуги.



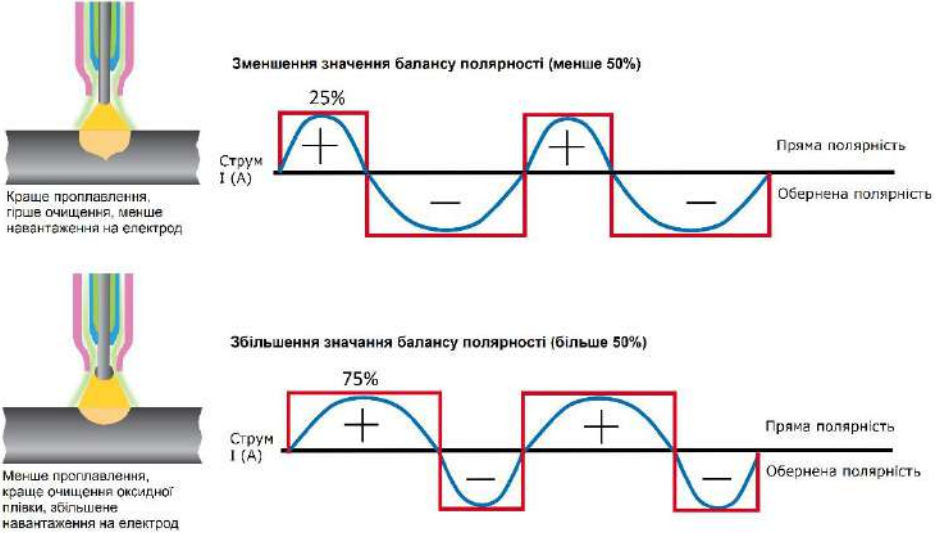
Електроніка апарату контролює зварювальний струм і напругу таким чином, що тривалість горіння дуги на позитивній та негативній полярності можна регулювати. Це дозволяє зварнику регулювати ступінь очищення і глибину проплавлення змінюючи значення балансу полярності при TIG AC зварюванні. Регулятор балансу полярності змінює співвідношення тривалості позитивної та негативної півхвиль змінного зварювального струму. При значенні балансу полярності 50%, тривалість позитивної та негативної півхвиль однакова.



Збільшуючи значення балансу полярності, зварювальник збільшує тривалість півхвиль оберненої полярності: струм направлений від деталі, що зварюється до вольфрамовому електроду. Це сприяє більш інтенсивному руйнуванню

оксидної плівки і очищенню поверхні деталі, що зварюється. При цьому тугоплавкий вольфрамовий електрод може почати руйнуватися (оплавлятися) від перегріву.

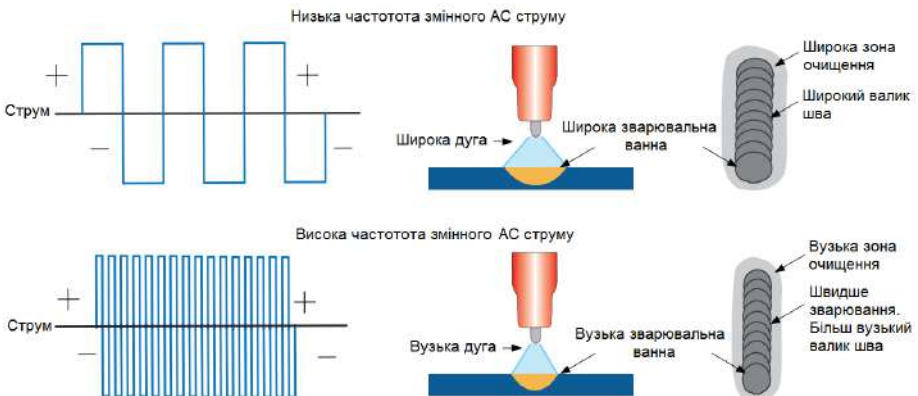
Зменшуючи значення балансу полярності, зварювальник збільшує тривалість півхвиль прямої полярності: струм направлений від вольфрамового електрода до виробу. При цьому метал заготовки гріється сильніше, вольфрам нагрівається значно менше, але погіршується очищення зварюваної деталі і, як наслідок, знижується якість зварювання.



3.3 Частота змінного зварювального струму

Апарат JASIC TIG315P AC/DC E202 має можливість регулювання частоти зварювального змінного струму від 50Гц до 100Гц. Збільшення частоти (Гц) змушує струм частіше змінювати полярність за один і той самий проміжок часу, а це означає, що дуга менше часу горить в негативній та позитивній фазі, через що, стовп дуги має значно менше часу на розширення. Відповідно, більш висока частота дозволяє отримати вузьку дугу з більшим фокусуванням та стисненням, як результат, це сприяє підвищенню стійкості горіння. Зварювальна ванна вузька і має глибоке проникнення. Зварювання на високій частоті якнайкраще підходить для точних робіт.

Зниження частоти робить дугу більш м'якою та широкою, тим самим розширює зварювальну ванну і зменшує глибину проплавлення.



3.4 Зварювання з функцією PULSE

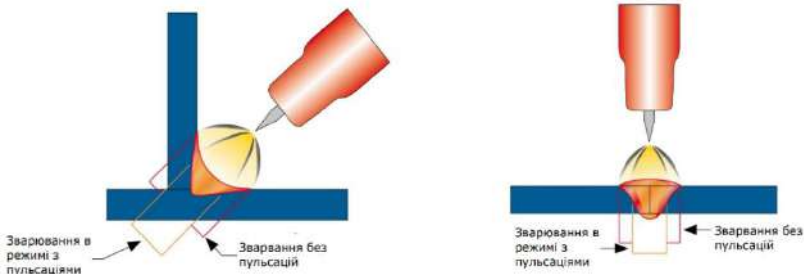
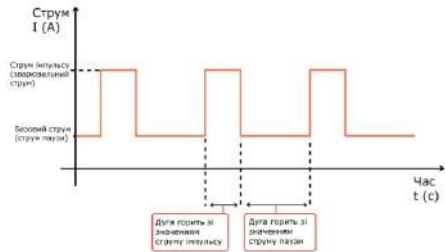
Зварювання в режимі з пульсаціями означає, що значення робочого (зварювального) струму змінюється в межах від низького до високого рівня циклічно в певний проміжок часу. Зварювальний апарат в автоматичному режимі перемикає зварювальний струм від низького рівня, до високого рівня, з встановленою частотою та коефіцієнтом заповнення. Високий рівень струму називається струм зварювання або СТРУМ ІМПУЛЬСУ. Під час горіння дуги на низькому рівні, дуга продовжує горіти, але з меншим значенням струму, такий рівень струму називається БАЗОВИЙ СТРУМ або СТРУМ ПАУЗИ. У процесі імпульсного зварювання при горінні дуги на низькому значенні зварювального струму метал заготовки нагрівається з меншою інтенсивністю, що дозволяє контролювати тепловкладення. В процесі імпульсного зварювання встановлюються 4 основних параметри: струм імпульсу, струм паузи, частота імпульсів, коефіцієнт заповнення.

Струм імпульсу (зварювальний струм) встановлюється в залежності від типу і товщини зварюваного матеріалу. Зазвичай користуються емпіричною залежністю: 30-40А на кожен міліметр товщини зварюваного матеріалу.

Струм паузи (базовий струм) використовується для зменшення тепловкладення у метал шва. Встановлюється в залежності від значення струму імпульсу (зварювального струму). Як правило підбирається таке значення базового струму, при якому розмір зварювальної ванни зменшується вдвічі від робочої, але при цьому не відбувається її повна кристалізація. Початкове налаштування значення базового струму становить 20-30% від значення струму імпульсу.

Частота пульсації - кількість перемикань за секунду між значеннями зварювального струму, коли значення струму змінюється від струму імпульсу до струму паузи. Частота імпульсів при роботі на постійному струмі зазвичай становить 0,5-200 Гц, залежно від виду зварювальних робіт. Регулюванням цього параметра можна змінювати зовнішній вигляд зварювального шва.

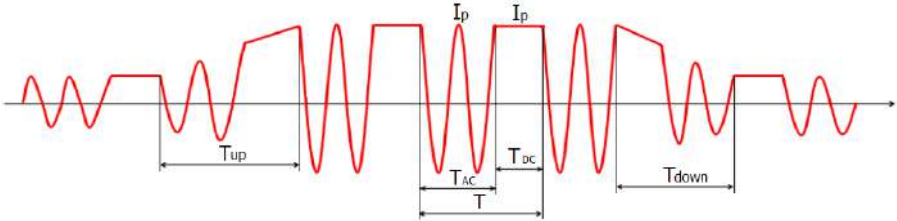
Коефіцієнт заповнення - процентне відношення часу горіння дуги зі значенням струму імпульсу до загальної тривалості одного циклу перемикань.



Приклад: значення коефіцієнту заповнення 80% при частоті проходження імпульсів 1 Гц означає, що дуга горить 0,8 секунди зі значенням струму імпульсу, а 0,2 секунди зі значенням струму паузи. Збільшення коефіцієнту заповнення призводить до збільшення тепловкладення. Використання режиму зварювання з пульсаціями на постійному струмі (DC TIG PULSE) дозволяє збільшити швидкість зварювання з кращим контролем тепловкладення. Контроль тепловкладення запобігає виникненню деформації деталі, пропалів, що вкрай важливо при роботі з тонкими виробами з нержавіючої або вуглецевої сталі. Використання режиму з пульсаціями дозволяє отримати більшу глибину проплавлення металу при цьому уникавши надмірного нагріву самої деталі.

3.5 Зварювання з функцією MIX TIG

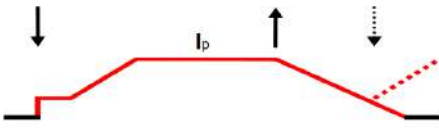
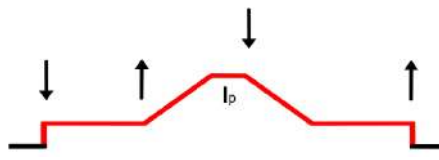
Режим MIX TIG – це чергування змінного (AC) і постійного (DC) струму під час зварювання. Змінний струм руйнує оксидну плівку на поверхні деталі, а постійний струм забезпечує велику глибину проплавлення. Таким чином досягається найкраща якість зварювання. Завдяки режиму MIX TIG глибина проплавлення може збільшуватися до 40%.



I_p – зварювальний струм (А)
 T_{up} – час наростання струму (с)
 T_{down} – час спадання струму (с)

T_{AC} – тривалість горіння дуги AC
 T_{DC} – тривалість горіння дуги DC
 T – тривалість циклу (с)

3.6 Режими роботи обладнання (2Т, 4Т, Режим повтору, SPOT)

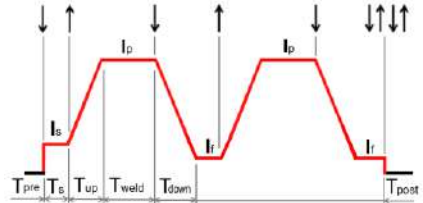
Режим роботи	Циклограма
<p>Режим 2Т застосується для нетривалого зварювання.</p> <ul style="list-style-type: none"> • При натисканні і утриманні кнопки на пальнику, вмикається подача захисного газу і струму, відбувається автоматичне запалювання дуги зі значенням стартового струму, який за встановлений проміжок часу наростає до струму зварювання. • 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. • Якщо натиснути кнопку пальника до згасання дуги, подача струму і газу поновлюється. 	
<p>Режим 4Т застосовується для довготривалого зварювання.</p> <ul style="list-style-type: none"> • При натисканні і утриманні кнопки пальника, вмикається подача захисного газу і струму зі значенням стартового (початкового). • Після відпускання кнопки, значення сили струму збільшується до робочого (зварювального), апарат продовжує працювати. • При повторному натисканні і утриманні кнопки значення струму знижується до величини струму заварки кратера. • При відпуску кнопки процес зварювання 	

припиняється, продування газом після зварювання продовжується зі встановленою користувачем тривалістю.

Режим повтору S4T

- При натисканні і утриманні кнопки пальника, вмикається подача захисного газу і струму зі значенням стартового (початкового).
- Після відпускання кнопки, значення сили струму збільшується до робочого (зварювального), апарат продовжує працювати.
- При повторному натисканні і утриманні кнопки значення струму знижується до величини струму зварки кратера.
- Після відпускання кнопки, значення сили струму збільшується до робочого (зварювального).
- Даний процес може продовжуватися безперервно.

Для завершення **Режиму повтору**, двічі натисніть кнопку на пальнику протягом 0,5 секунди. Процес зварювання буде припинено, а продування газом після зварювання продовжується зі встановленою користувачем тривалістю.

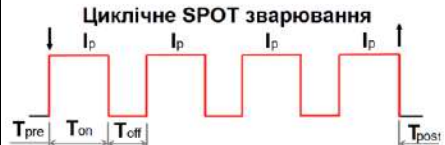
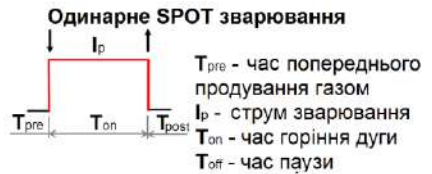


Одинарне SPOT зварювання

- При натисканні і утриманні кнопки на пальнику, вмикається подача захисного газу і струму, відбувається автоматичне запалювання дуги. Дуга горить протягом встановленого часу T_{on} .
- Після загасання дуги (вимкнення струму зварювання), продування газом продовжується із встановленим часом T_{post} .

Циклічне SPOT зварювання

- При натисканні і утриманні кнопки на пальнику, вмикається подача захисного газу і струму, відбувається автоматичне запалювання дуги. Дуга горить протягом встановленого часу T_{on} .
- Одразу, як дуга загасне, обладнання відраховує час паузи T_{off} , після чого знову вмикає зварювальний струм протягом часу T_{on} .
- Після загасання дуги (вимкнення струму зварювання), продування газом продовжується із встановленим часом T_{post} .



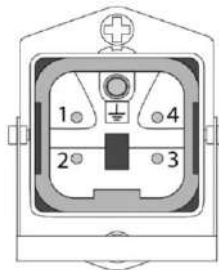
4 ПІДКЛЮЧЕННЯ ДОДАТКОВОГО ОБЛАДНАННЯ (*постачається окремо)

4.1 Блок рідинного охолодження

Інверторний зварювальний апарат JASIC TIG може працювати з двома типами блоків рідинного охолодження (БРО):

- БРО з незалежним живленням (роз'єм на задній панелі обладнання **не використовується**);
- Спеціалізований БРО JASIC;

Підключення спеціалізованого БРО JASIC здійснюється через роз'єм на задній панелі апарату. Ввімкнути або вимкнути спеціалізований БРО можна з панелі керування апарату. Система рідинного охолодження спеціалізованого БРО JASIC автоматично вмикається під час процесу зварювання та вимикається через 5 хвилин після завершення зварювання.



№ контакту	Опис
1, 2	Подача живлення АС 220В
3, 4	Контроль протоку рідини

4.2 Вимоги до охолоджуючої рідини



УВАГА! Охолоджуюча рідина може викликати подразнення шкіри і слизової оболонки очей. При попаданні на шкіру або очі слід промити місце контакту великою кількістю проточної води. Охолоджуюча рідина при ковтанні може призвести до летального випадку, слід негайно звернутися за медичною допомогою.

Обладнання відвантажується зі складу виробника (імпортера, постачальника тощо) без охолоджуючої рідини. Перед заправкою системи охолоджуючою рідиною слід визначитися, яка саме охолоджуюча рідина відповідає конкретним умовам експлуатації. Обов'язково дотримуйтеся вказівок щодо запобіжних заходів та заходів безпеки.

Заповнення баку блоку охолодження рідиною, відбувається через заливну горловину на передній панелі блоку рідинного охолодження. В якості охолоджуючої рідини використовуйте спеціальний холодоагент типу Coolant BTC-20NF або аналог. У виключних випадках можна використовувати дистильовану воду при температурі навколишнього середовища від +5°C + 40°C.



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;
УВАГА! При використанні охолоджуючої рідини типу Coolant BTC-20NF або аналога температура навколишнього середовища може бути в діапазоні від -17°C до +40°C.



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. Інгібітори корозії, що містяться в даних рідинах, чинять негативний вплив на обладнання та сприяють виходу з ладу його внутрішніх компонентів.

	<p>ЗВЕРНІТЬ УВАГУ! Для перевірки відсутності повітряної пробки та/або її усунення в системі рідинного охолодження пальника, необхідно виконати наступний перелік дій:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Короткочасно запалити дугу на 2-3 секунди (система охолодження ввімкнеться і насос блоку рідинного охолодження почне працювати); 2. Зачекати поки індикатор датчику потоку почне світитися (на передній панелі блоку рідинного охолодження). Ввімкнення індикатора свідчить про наявність потоку рідини та правильну роботу системи; 3. Якщо індикатор не світиться, необхідно від'єднати червоний шланг для рідини від кулера та короткочасно створити надлишковий тиск (не більше 0,5атм) в системі через заливну горловину баку; 4. Приєднайте червоний шланг до відповідного роз'єму на кулері; 5. Якщо індикатор не почав світитися через 2-3 секунди, вимкніть обладнання та знову запустіть його через 5-10 секунд; 6. Повторно запустіть насос кулера за допомогою короткочасного запалювання дуги; 7. Слідкуйте за індикатором датчика потоку. <p>ЗВЕРНІТЬ УВАГУ! В деяких випадках, для усунення повітряної пробки може знадобитися неодноразовий повтор вищенаведеного переліку дій.</p>
	<p>ЗВЕРНІТЬ УВАГУ! Для видалення повітряної пробки з системи рідинного охолодження також дозволяється використовувати будь які інші доступні методи, за умови, що це: не суперечить даній інструкції, правилам техніки безпеки, здоровому глузду та не призведе до виходу з ладу обладнання або його окремих компонентів.</p> <p>Наприклад: створити розрідження у системі через відключений від кулера (БРО) червоний шланг.</p>

4.3 Підключення дистанційного керування

Дистанційне налаштування струму зварювання значно полегшує роботу зварника, дозволяючи йому плавно регулювати зварювальний струм, не випускаючи з рук пальник і присадку.

Для даної моделі апарата є декілька видів пристосувань, що дозволяють здійснювати дистанційне керування значенням зварювального струму:

1. Бездротовий пульт дистанційного керування;
2. Провідний пульт дистанційного керування;
3. Спеціальний пальник для аргано-дугового зварювання з модулем керування, розташованим безпосередньо на рукоятці пальника.
4. Педаль дистанційного керування.

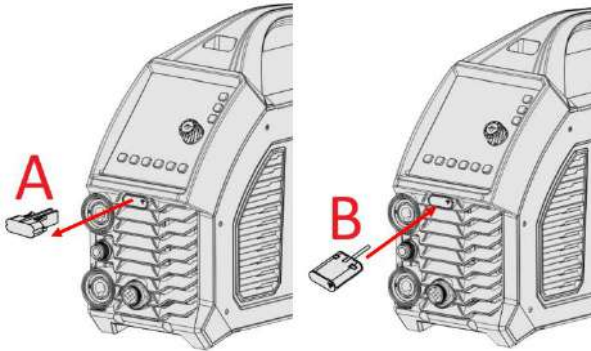
4.3.1 Бездротовий пульт дистанційного керування

Щоб використовувати пульт дистанційного керування, спочатку переконайтеся, що обладнання підтримує таку функцію. Якщо обладнання підтримує функцію безпроводного дистанційного керування, необхідно встановити радіо модуль на передню панель обладнання, що приймає сигнал від пульта.

Для встановлення радіо модулю безпроводного дистанційного керування, зверніться в уповноважений сервісний центр.

Самостійне встановлення модулю Заборонено та може призвести до пошкодження обладнання!

Обладнання з LCD панеллю керування вже має встановлений радіо модуль безпроводного дистанційного керування



4.3.2 Провідний пульт дистанційного керування

Для даної моделі апарата можна використовувати пульт провідного дистанційного керування є значенням зварювального струму.

Щоб використовувати пульт – підключіть його до роз'єму керування 9ріп на передній панелі обладнання.

Перемикачем REMOTE на передній панелі керування обладнання, увімкніть функцію «Дистанційне керування».



4.3.3 Пальник з модулем керування

При наявності спеціального пальника з модулем керування (*пальник даного типу не входить у комплект обладнання), перемикачем REMOTE на передній панелі керування, увімкніть функцію «Дистанційне керування».

Під'єднайте пальник та всі кабелі відповідно до розділу «АРГОНО-ДУГОВЕ ЗВАРЮВАННЯ TIG» Для початку зварювання, натисніть кнопку «Старт» на модулі пальника. За допомогою ролика чи клавіш перемикач регулюйте режим зварювання у процесі роботи.



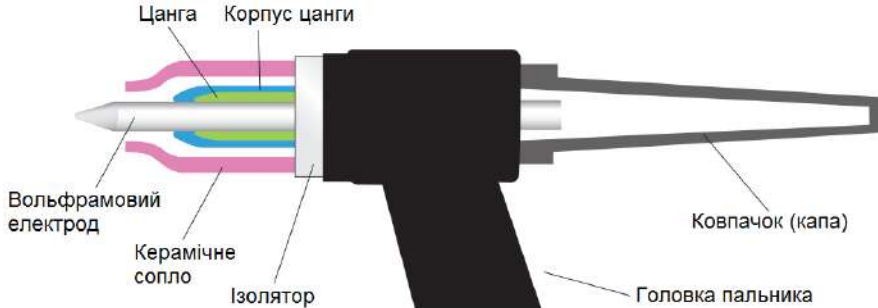
4.3.4 Педаль дистанційного керування

Педаль керування для апаратів TIG зварювання призначена для дистанційного керування процесом аргонно-дугового зварювання: вмикання/вимикання зварювального струму, регулювання сили струму під час зварювання. В процесі роботи, зварювальник, змінюючи силу натискання (кут нахилу) на педаль, може збільшувати або зменшувати струм в заданому діапазоні.

5 TIG ПАЛЬНИК

5.1 Конструкція та підготовка до роботи

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 контуру від пальника до циркуляційного охолоджувального агрегату.



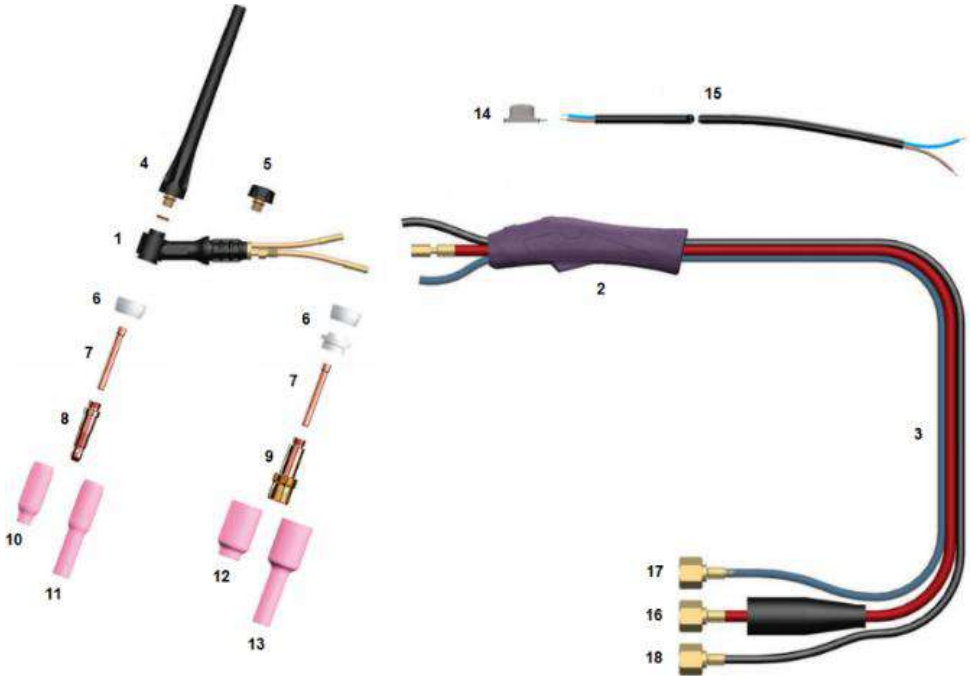
Для продовження терміну служби пальника рекомендується не працювати в режимах, що перевищують номінальні технічні характеристики, постійно контролювати знос, проводити своєчасну заміну витратних матеріалів (сопло та електрод) і стежити за відповідністю розмірів сопла, електроду, цанги та корпусу цанги.



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

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

1	Головка пальника	10	Сопло
2	Рукоятка	11	Сопло подовжене
3	Шланговий пакет	12	Сопло подовжене під газову лінзу
4	Капа довга	13	Сопло подовжене під газову лінзу
5	Капа коротка	14	Перемикач (модуль керування)
6	Ізолятор	15	Кабель керування
7	Цанга	16	Силовий кабель суміщений зі шлангом рідинного охолодження (гарячий)
8	Корпус цанги	17	Шланг рідинного охолодження (холодний)
9	Корпус цанги з газовою лінзою	18	Підключення подачі захисного газу



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 вольфрамовий 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, не затискаючи її;

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

8. В процесі зварювання при нагріванні може виникати потреба у додатковому затягуванні 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 розділення 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;

Ізолятор для
газової лінзи



Цанга 1.6мм
Цанга 2.4мм
Цанга 3.2мм



Газова лінза 1.6мм
Газова лінза 2.4мм
Газова лінза 3.2мм



Сопло для газової лінзи D5мм
Сопло для газової лінзи D7мм
Сопло для газової лінзи D8мм



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.

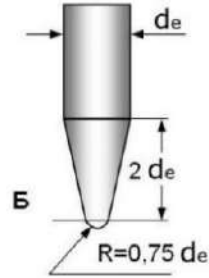
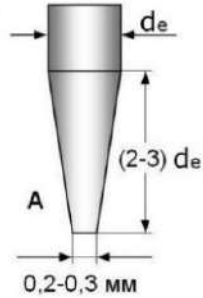
5.2 Заточування вольфрамового електроду

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.

При зварюванні алюмінію кінчик електроду повинен бути дещо заокруглений приблизно на 0,75 діаметру електроду, а висота конусу заточування має становити 2 діаметри електроду. Заокруглення сприяє підвищенню стабільності горіння дуги.

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



А - зварювання на постійному струмі (DC)

Б - зварювання на змінному струмі (AC)


d_e - діаметр вольфрамового електрода

Рекомендований струм зварювання


Діаметр вольфрамового електрода (мм)	Постійний струм DC (А)	Змінний струм AC симетрична хвиля (А)	Змінний струм AC не симетрична хвиля (А)
0,5	5 - 15	5 - 10	5 - 20
1,0	15 - 80	10 - 80	20 - 60
1,6	70 - 120	70 - 120	60 - 100
2,0	120 - 160	120 - 160	100 - 120
2,4	160 - 210	160 - 210	120 - 160
3,0	210 - 260	210 - 250	160 - 180
3,2	260 - 400	250 - 325	180 - 250
4,0	400 - 500	300 - 400	200 - 320
6,0	750 - 1000	500 - 630	340 - 525

6 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, деформації або зношення – негайно замінити пошкоджені частини на нові.

	<p>УВАГА! 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.</p> <p>При технічному обслуговуванні чи очищенні є небезпека травмування внаслідок раптового пуску, тому завжди перевіряйте, що обладнання від'єднано від мережі живлення.</p>
---	--

Протягом всього періоду експлуатації, починаючи з першого дня запуску, користувач зобов'язаний самостійно проводити технічне обслуговування обладнання (щоденне та періодичне). Обладнання не містить пломб 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**.

	<p>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.</p> <p>УВАГА! Вимикайте апарат від мережі при виконанні будь-яких робіт з технічного обслуговування.</p>
---	--

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 цілісності електричної ізоляції корпусу і внутрішніх блоків апарату.

7 МОЖЛИВІ ПРОБЛЕМИ ПРИ ЗВАРЮВАННІ ТА ПРИЧИНИ ЇХ ВИНИКНЕННЯ

7.1 Ручне дугове зварювання MMA

№	Проблема	Причини і методи усунення
1	Зварювальна дуга не запалюється	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перевірте правильність і надійність підключення зварювальних кабелів; 2. Перевірте чи вибрано відповідний режим роботи апарату, включення мережевого вимикача і підключення апарату до мережі живлення;
2	Пористий шов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зварювальний дуга занадто довга; 2. Брудна, замаслена або волога поверхня заготовки. Очистіть та знежирте її; 3. Електрод набрав вологи. Просушіть електрод;
3	Надмірне розбризкування	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зварювальний дуга занадто довга. Зменште довжину дуги; 2. Занадто високе значення зварювального струму. Відрегулюйте значення струму;
4	Відсутність сплавлення металу заготовок	<ol style="list-style-type: none"> 1. Недостатнє тепловкладення. Збільште струм зварювання; 2. Брудна, замаслена або волога поверхня заготовки. Очистіть та знежирте заготовку; 3. Неправильна техніка зварювання. Підберіть правильну техніку зварювання або проконсультуйтеся у більш досвідченого фахівця;
5	Недостатня глибина проплавлення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Недостатнє тепловкладення. Збільште струм зварювання; 2. Неправильна техніка зварювання. Підберіть правильну техніку зварювання або проконсультуйтеся у більш досвідченого фахівця; 3. Неякісне збирання заготовок під зварювання. Уточніть технологію збирання та підготовки під зварювання згідно конструкторської документації;
6	Занадто велика глибина проплавлення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Занадто велике тепловкладення. Зменште струм зварювання; 2. Низька швидкість зварювання. Переміщуйте електрод швидше;
7	Не рівний шов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Складність утримання електродотримача однією рукою. По можливості утримуйте електродотримач обома руками, спирайтеся на нерухомий верстак, вдосконалюйте ваші навички зварювальника;
8	Деформації заготовки при зварювання	<ol style="list-style-type: none"> 1. Надлишкове тепловкладення. Зменште значення зварювального струму або використовуйте електрод меншого діаметру; 2. Неправильна техніка зварювання. Підберіть правильну техніку зварювання або проконсультуйтеся у більш досвідченого фахівця; 3. Неякісне збирання заготовок під зварювання. Уточніть технологію збирання та підготовки під зварювання згідно конструкторської документації;
9	Зварювальні властивості електроду в процесі роботи відрізняються від звичних	<ol style="list-style-type: none"> 1. Невірний вибір полярності при зварюванні. Перевірте відповідність полярності на апараті для даного типу електродів до їх паспортних даних (упаковка або каталог виробника);

7.2 Аргано-дугове зварювання TIG

№	Проблема	Причини і методи усунення
1	Вольфрамовий електрод згорає занадто швидко	1. Неправильно обраний захисний газ. Переконайтеся, що в якості захисного газу використовується аргон не гірше 1-го сорту (вміст аргону - 99,987%); 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; 2. Капа (ковпачок) на пальнику закручена не до кінця. Перевірте, щоб ущільнююче кільце на капі (ковпачку) при закручуванні повністю зайшло в задню частину головки пальника; 3. Силовий роз'єм пальника приєднаний до гнізда (+) на передній панелі апарату. Приєднайте силовий роз'єм пальника до гнізда (-) на передній панелі апарату; 4. Неправильно обраний тип (марка) вольфрамового електроду. Перевірте, який тип електроду рекомендують для даного способу зварювання і матеріалу, при необхідності замініть його; 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); 6. При зварюванні на змінному струмі (АС) вольфрамовий електрод плавиться разом із захисним соплом пальника. Перевірте і при необхідності відрегулюйте налаштування балансу полярності згідно з технологією зварювання;
2	Забруднення вольфрамового електроду	1. Має місце дотик вольфрамовим електродом до зварювальної ванни або присадкового матеріалу. Підтримуйте постійний зазор між електродом і ванною величиною 2-5 мм; 2. Попадання розплавленого вольфраму в зварювальну ванну. Стежте за тим, щоб присадний матеріал не торкався вольфрамового електроду під час зварювання, подавайте присадний матеріал в передній край зварювальної ванни перед вольфрамовим електродом. Перевірте, який тип електроду рекомендують для даного способу зварювання і матеріалу, при необхідності замініть його. Відрегулюйте силу зварювального струму в залежності від діаметру вольфрамового електроду;
3	Пористість зварного шва	1. Неправильно обраний вид захисного газу. Переконайтеся, що в якості захисного газу використовується аргон не гірше 1-го сорту (вміст аргону - 99,987%); 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; 3. Наявність вологи і забруднень на поверхні зварюваного металу. Очистіть поверхню деталі, що зварюється до металевому блиску і знежирте її; 4. Забруднення присадкового матеріалу. Очистіть поверхню присадкового матеріалу; 5. Неправильний вибір присадкового матеріалу. Перевірте правильність вибору присадкового матеріалу згідно з

		технологією зварювання;
4	Жовтий або чорний наліт на соплі пальника і потемніння вольфрамового електрода	<ol style="list-style-type: none"> 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; 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); 3. Вихідний діаметр сопла пальника не відповідає діаметру електроду який використовується. Підберіть сопло згідно з рекомендаціями для використовуваного діаметра вольфрамового електрода;
5	Нестабільна дуга при зварюванні на постійному струмі	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сильовий роз'єм пальника приєднаний до гнізда (+) на передній панелі апарату. Приєднайте сильовий роз'єм пальника до гнізда (-) на передній панелі апарату; 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; 3. Занадто довга зварювальний дуга. Підтримуйте постійний зазор між електродом і ванною на рівні 2-5 мм;
6	Нестабільна дуга при зварюванні на змінному струмі	<ol style="list-style-type: none"> 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; 2. Неправильно обраний тип (марка) вольфрамового електрода перевірте, який тип електрода рекомендують для даного способу зварювання і матеріалу, при необхідності замініть його; 3. Забруднення вольфрамового електрода. Відламайте близько 10-15 мм вольфрамового електрода з боку зварювання і заточіть його заново; 4. Не правильний спосіб і вид заточування електроду для зварювання на змінному струмі. Рекомендується закругляти кінець електроду; 5. Мерехтіння дуги навколо зварювальної ванни. Відрегулюйте баланс полярності. Збільште швидкість зварювання і інтенсивніше подавайте присадковий матеріал в зварювальну ванну;
7	Осцилятор працює, але дуга не запалюється	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зварювальні кабелі не підключені. Перевірте, чи правильно підключено обладнання, надійність з'єднання і цілісність зварювальних кабелів, особливо при використанні пальника з рідинним охолодженням; 2. Немає подачі 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; 3. Вольфрамовий електрод окислений. Уточніть, який тип електродів рекомендують для даного способу зварювання і матеріалу, при необхідності замініть його. Відрегулюйте зварювальний струм або використовуйте вольфрамовий електрод відповідного діаметру. Збільште час продування газом після зварювання до 8-15 секунд (або 1 секунда на кожні 10А зварювального струму).
8	Блукаюча дуга	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильно відрегульована витрата захисного газу.

	при зварюванні на постійному струмі	Відрегулюйте витрату захисного газу в діапазоні 8-15 літрів/хв; 2. Нестабільна довжина дуги. Підтримуйте постійний зазор між електродом і зварювальною ванною на рівні 2-5 мм; 3. Неправильно підібраний тип (марка) вольфрамового електроду або він незадовільної якості. Уточніть, який тип електродів рекомендують для даного способу зварювання і матеріалу, при необхідності замініть його; 4. Неправильне заточування вольфрамового електроду для зварювання на постійному струмі. Рекомендується заточувати електрод з кутом близько 30°. 5. Неправильно підібрана марка присадкового матеріалу. Перевірте правильність вибору присадкового матеріалу згідно з технологією зварювання; 6. Забруднення основного чи присадкового матеріалу. Очистіть поверхні до металевого блиску і знежирте їх;
9	Блукаюча дуга при зварюванні на змінному струмі	1. Неправильно відрегульована витрата захисного газу. Відрегулюйте витрату захисного газу в діапазоні 8-15 літрів/хв; 2. Нестабільна довжина дуги. Підтримуйте постійний зазор між електродом і зварювальною ванною на рівні 2-5 мм; 3. Забруднення вольфрамового електроду. Відламайте близько 10-15 мм вольфрамового електроду з боку зварювання і заточіть його заново; 4. Неправильно підібраний тип (марка) вольфрамового електроду або він незадовільної якості. Уточніть, який тип електродів рекомендують для даного способу зварювання і матеріалу, при необхідності замініть його; 5. Мерехтіння дуги навколо зварювальної ванни. Відрегулюйте баланс полярності. Збільште швидкість зварювання і інтенсивніше подавайте присадковий матеріал в зварювальну ванну 6. Забруднення основного матеріалу. Очистіть поверхню деталі яка зварюється до металевого блиску і знежирте її;
10	Утруднене збудження дуги або її відсутність при зварюванні на постійному або змінному струмі	1. Неправильні налаштування зварювального апарату. Перевірте налаштування зварювального апарату і відкоригуйте їх при необхідності; 2. 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; 3. Забруднення вольфрамового електроду. Відламайте близько 10-15 мм вольфрамового електроду з боку зварювання і заточіть його заново; 4. Неправильно підібраний тип (марка) вольфрамового електроду або він незадовільної якості. Уточніть, який тип електродів рекомендують для даного способу зварювання і матеріалу, при необхідності замініть його; 5. Недостатньо надійно затягнуті байонетні роз'єми. Надійно затисніть всі байонетні з'єднання; 6. Клему маси не підключено до виробу. Підключіть клему маси до заготовки максимально близько до місця зварювання; 7. Не працює осцилятор. Перевірте чи немає пошкоджень ізоляції на пальнику або зварювальних кабелях і при необхідності замініть їх. Перевірте виліт вольфрамового електроду з сопла і при необхідності відрегулюйте його.

8 ЗБЕРІГАННЯ

Обладнання в упаковці виробника слід зберігати в закритих складських приміщеннях з природною вентиляцією при температурі від -30°C до $+55^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості повітря до 80% при температурі $+20^{\circ}\text{C}$. 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 перед експлуатацією повинно бути витримано при температурі вище 0°C не менше шести годин в упаковці і не менше двох годин без упаковки.

9 ТРАНСПОРТУВАННЯ

Обладнання може транспортуватися усіма видами закритого транспорту відповідно до правил перевезень, що діють на кожному виді транспорту. Кліматичні умови для безпечного транспортування:

- температура повітря навколишнього середовища від -30°C до $+55^{\circ}\text{C}$;
- відносна вологість повітря до 80% при температурі $+20^{\circ}\text{C}$.

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.

10 УТИЛІЗАЦІЯ

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

11 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. Щоб замінити обладнання по гарантії, обладнання має бути комплектним та належним чином упаковане. До обладнання повинен додаватися Гарантійний талон оформлений належним чином. Відсутність вищевикладених умов веде до втрати прав, що впливають з цієї Гарантії.

Термін гарантії обчислюється від дня продажу обладнання кінцевому покупцеві.

Гарантійні зобов'язання не поширюються на виведені з ладу зовнішні елементи обладнання, на які здійснюється фізичний вплив користувача.



УВАГА! Вимагайте від продавця повністю та правильно заповнити Гарантійний талон!

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



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, пальник і його змінні частини, шланги, хомути і т.п.

УВАГА! Гарантія не обмежує законних прав споживача, наданих йому чинним законодавством.

Перелік елементів та супутніх/витратних матеріалів, претензії по яким приймаються не пізніше двох тижнів після продажу:

- мережевий вимикач;
- органи керування (в т.ч. дисплеї) зварювальних параметрів;
- роз'єми керування, підключення кабелів та рукавів;
- фільтр-регулятор та соленоїдний клапан;
- мережевий кабель та вилка мережевого кабелю;
- електродотримач, клема «маси», пальник, зварювальні кабелі та рукави;
- ручка для перенесення, ремінь на плече, коробка;

Ця гарантія не поширюється на випадки, коли:

- гарантійний талон заповнено не повністю або нерозбірливо;
- 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 не гарантійний 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.

Гарантійні зобов'язання набувають чинності при дотриманні наступних умов:

- обов'язкове пред'явлення споживачем обладнання, всі реквізити якого відповідають даним у Гарантійному талоні (надається разом з обладнанням);
- заповнена «Заявка на 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.
- після виконання гарантійного ремонту, термін гарантії продовжується на час, протягом якого проводиться цей ремонт.

Ми залишаємо за собою право на власний розсуд оновлювати, змінювати або замінювати будь-яку частину цих умов гарантії, публікуючи оновлення та зміни на сайті www.jasic.ua Ви зобов'язані періодично перевіряти наявність змін. Ваше подальше використання обладнання після публікації будь-яких змін до цих умов гарантії означає прийняття цих змін.



Шановний користувач, дякуємо за придбання обладнання. У разі виникнення необхідності в ремонті, просимо звертатися в Уповноважений сервісний центр з обслуговування обладнання.

Щоб уникнути зайвих проблем і непорозумінь просимо уважно ознайомитися з інформацією, що міститься в Інструкції з експлуатації, зокрема в розділі «**ГАРАНТІЙНІ ЗОБОВ'ЯЗАННЯ**».

Уповноважений сервісний центр:

Україна, м. Київ, проспект Берестейський 67, корпус «Р».

Телефон: +38 067 486 96 39

E-mail: remont@ivrus.com.ua