

GTM[®]

PROFESSIONAL TOOL

Інструкція з техніки безпеки
та експлуатації

**БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ
АПАРАТ
MIG/LIFT TIG/CUT/MMA**

416UNI (4 in 1)



УВАГА! Перед експлуатацією прочитайте інструкцію з техніки безпеки та експлуатації





Шановний покупець!

GTM – Українська марка професійного електроінструменту, будівельного обладнання, металообробних верстатів, деревообробних верстатів, техніки для лісу та саду витратних матеріалів та засобів захисту.

Мета нашої роботи – забезпечити клієнтів високоякісними товарами, які призначені для професійного використання та мають оптимальне співвідношення ціна якість.

Асортимент товарів GTM виробляється тільки на заводах - спеціалістах, основний ринок яких Північна Америка та Західна Європа. Більшість заводів виготовляють продукцію на замовлення всесвітньо відомих марок та мають великий досвід у розробці та виробництві професійного інструменту та обладнання. Вся продукція виробників має сертифікати відповідності стандартам ЕС, а виробництво і система управління підприємствами мають сертифікати відповідності вимогам ISO 9001.

Всі моделі перед запуском у виробництво проходять випробовування в Україні в реальних умовах, на будівельних майданчиках, підприємствах партнерах та у постійних клієнтів нашої компанії. За результатами тестувань інженери нашої компанії у співпраці з інженерами виробників вносять необхідні зміни в конструкцію виробів, щоб забезпечити їм максимальну довговічність, функціональність та простоту в обслуговуванні.

Переваги товарів GTM:

Якість виготовлення - на рівні найкращих світових виробників

Вся продукція адаптована до використання в Україні.

Техніка GTM забезпечена гарантійним та післягарантійним обслуговуванням - мережею власних сервісних центрів та мережею сервісних центрів партнерів.

Також в Україні створено склад запасних частин та витратних матеріалів.

Купуючи техніку GTM ви отримуєте справедливую ціну, тому що не сплачуєте за високоартісні рекламні компанії, які проводяться в засобах масової інформації та інтернеті, та не оплачуєте роботу посередників між виробником та продавцем, якими часто виступають відомі марки.

GTM – Техніка для професійного використання.

ЗМІСТ

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ.....	3
1. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ.....	3
2. КОМПЛЕКТАЦІЯ	5
3. ПРИЗНАЧЕННЯ	5
4. СХЕМА РОЗТАШУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ	6
5. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
6. ПАНЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ТА ЕЛЕМЕНТИ КЕРУВАННЯ	
7. ПІДГОТОВКА ДО РОБОТИ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ В	
РЕЖИМІ MIG/ LIFT TIG	9
8. ЕКСПЛУАТАЦІЯ В РЕЖИМІ CUT.....	18
9. ЕКСПЛУАТАЦІЯ В РЕЖИМІ MMA	20
10. ОБСЛУГОВУВАННЯ	23
11. ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ	23
12. УТИЛІЗАЦІЯ	23
ПЕРЕВІРКА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ.....	24
Розрахунок поперечного перерізу кабелю відносно	
потужності та довжини	25
Пропускна спроможність повітряних магістралей	
відносно довжини та діаметру.....	25
ЕЛЕКТРИЧНА СХЕМА.....	26
ГАРАНТІЙНИЙ ТАЛОН.....	Ошибка! Закладка не
определена.7	
Для нотаток.....	29

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ



УВАГА!

Позначає потенційно небезпечні ситуації, які можуть привести до травм, або поломки апарату



ОБЕРЕЖНО!

Позначає потенційно небезпечні ситуації, яких слід уникати, в іншому випадку може виникнути небезпека для життя.



ПРИМІТКА!

Відзначає важливі додаткову інформацію.

1. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ



УВАГА!

Прочитайте інструкцію з техніки безпеки та експлуатації. Не дотримання застережень і вказівок може призвести до пожежі або серйозних травм. Зберігайте на майбутнє оригінал інструкції з техніки безпеки та експлуатації.

Ця інструкція з техніки безпеки та експлуатації не може врахувати всі випадки, які можуть виникнути в реальних умовах експлуатації апарату. Тому під час роботи з апаратом необхідно бути вкрай уважним і обережним.

- У жодному разі не допускається внесення змін до конструкції апарату. Використання елементів, не сумісних з конструкцією апарату, може призвести до серйозної травми для користувача або інших осіб, а також до пошкодження апарату.



ОБЕРЕЖНО!

В процесі різання/зварювання існує ризик отримання травм, тому потрібно подбати про особистий захист під час роботи. Дотримуйтесь всіх рекомендацій з техніки безпеки та експлуатації наведених в даній інструкції.

- Перш ніж розпочати роботу перший раз, отримайте інструктаж від продавця або фахівця щодо того, як слід правильно поводитися з апаратом, при необхідності пройдіть курс навчання.
- Неповнолітні особи до роботи з апаратом не допускаються.
- Апарат дозволяється передавати або давати в тимчасове користування тільки тим особам, які добре знайомі з цією моделлю і навчені поводженню з нею. При цьому обов'язково має додаватися інструкція з техніки безпеки та експлуатації.
- Не працюйте апаратом, якщо Ви хворі або в стомленому стані, під впливом сильнодіючих медичних препаратів, здатних вплинути на зір, фізичний і психічний стан. Не користуйтеся апаратом в стані алкогольного або наркотичного сп'яніння.

**ОБЕРЕЖНО!**

Під час роботи апарат створює електромагнітне поле яке може вплинути на роботу кардіостимуляторів та інших електронних медичних пристроїв. Людям з кардіостимуляторами забороняється перебувати в робочій зоні апарату.

- Працюйте тільки в денний час або при хорошому штучному освітленні.
- Забороняється працювати апаратом під час дощу!
- Робоча зона має бути очищена від легко займистих предметів.
- Перевіряйте апарат перед роботою, щоб перекоонатися, що всі рукоятки, кріплення і запобіжні пристосування перебувають у справному стані.
- Завжди використовуйте захисну маску зварювальника, щиток чи окуляри.
- Одягніть рукавиці зварювальника (краги)
- Працюйте в спеціалізованому одязі, який достатньо щільно облягає, але водночас не обмежує рухи.
- Носіть міцне взуття на не ковзкій підшві для більшої стійкості. Не користуйтеся апаратом босоніж або у відкритому взутті.
- Перед початком роботи потрібно подбати про особистий захист для попередження травм та нещасних випадків.

Засоби захисту:

- Термостійкі захисні штани та куртка
- Захисні шкіряні рукавиці зварювальника
- Захисний фартух
- Міцне взуття на не ковзкій підшві
- Захисна маска, щиток чи окуляри
- Ізоляційний килим (за потреби)

**ОБЕРЕЖНО!**

Ураження електричним струмом може стати причиною смерті!

- Апарат має бути обов'язково заземлено.
- Заборонено торкатися до електричних компонентів, контактів та до електроду не захищеними частинами тіла, вологими рукавицями або одягом коли пристрій увімкнено.
- Під час роботи не торкайтеся до заготовки та інших предметів які контактують з заготовкою і можуть проводити електричний струм.

- При виконанні робіт завжди займайте стійке положення.

**ОБЕРЕЖНО!**

Гази які утворюються під час роботи, можуть бути шкідливими для вашого здоров'я.

- Уникайте вдихання газів які утворюються під час зварювання/різання.
- Роботу апаратом потрібно проводити в добре провітрюваних приміщеннях з вентиляцією, вентиляційною установкою, або використовуйте респіратор для захисту органів дихання.

**ОБЕРЕЖНО!**

Під час роботи апаратом утворюється ультрафіолетове випромінювання, яке може привести до ураження очей та опіків шкіри.

- Завжди користуйтеся засобами захисту тіла та обличчя.
- Подбайте, щоб оточуючі, які спостерігають за процесом також мали захист обличчя та тіла.
- Перевірте, щоб в робочій зоні не було сторонніх людей та тварин.
- Залежно від місця та специфіки використання апарату – робоча зона може бути захищена захисним екраном.

**ОБЕРЕЖНО!**

Переконайтеся, що в робочій зоні не має легкозаймистих речовин, які можуть привести до пожежі від іскор, які виникають під час роботи апаратом.

Правила умов експлуатації

- Використовувати апарат дозволяється при відносній вологості повітря не більше 90%.
- Температура навколишнього середовища має бути в межах від -10°C до +40°C.
- **Заборонено використовувати апарат під дією прямих сонячних променів та під час дощу!**
- Не допускається потрапляння вологи в повітря, що подається в зону різку, для очищення повітря від вологи, потрібно використовувати повітряний фільтр та вологовідділювач, або блок підготовки повітря на повітряній магістралі. При викорис-

танні блока підготовки повітря потрібно врахувати втрати тиску на виході – тиск компресора потрібно збільшити.

- Уникайте роботи в запилених приміщеннях.
- Забороняється використовувати апарат в місцях зберігання легкозаймистих речовин, газів та небезпечних хімічних речовин.
- Забороняється працювати в приміщеннях з сильним рухом повітря.
- Апарат працює з великим струмом і потребує достатнього охолодження, переконайтесь що довкола корпусу з кожної сторони є 50 см. вільного простору і відсутні будь які предмети, що можуть перешкоджати охолодженню апарату.
- **Не перенавантажуйте апарат!**
- Напругу живлення можна знайти в таблиці основних технічних даних. Автоматична схема компенсації напруги забезпечить збереження струму в допустимому діапазоні. Не використовуйте апарат якщо напруга живлення має відхилення більше 15% від номінального значення.
- Якщо апарат буде перевантажено, він припинить роботу і перейде в режим захисту від перегріву. У цій ситуації вам не потрібно вимикати живлення, почекайте щоб вентилятор охолодив апарат. Коли температура опуститься до нормальної, ви можете продовжити роботу.

2. КОМПЛЕКТАЦІЯ

Багатофункціональний апарат
Комбінована щітка для зняття шлаку
Пальник з роз'ємом KZ-2 (євро)
Тримач електроду з кабелем
Кабель з затискачем маси
Плазмотрон



ПРИМІТКА!

Завод-виробник залишає за собою право вносити зміни в зовнішній вигляд, конструкцію та комплект поставки незначні зміни, які не впливають на роботу.

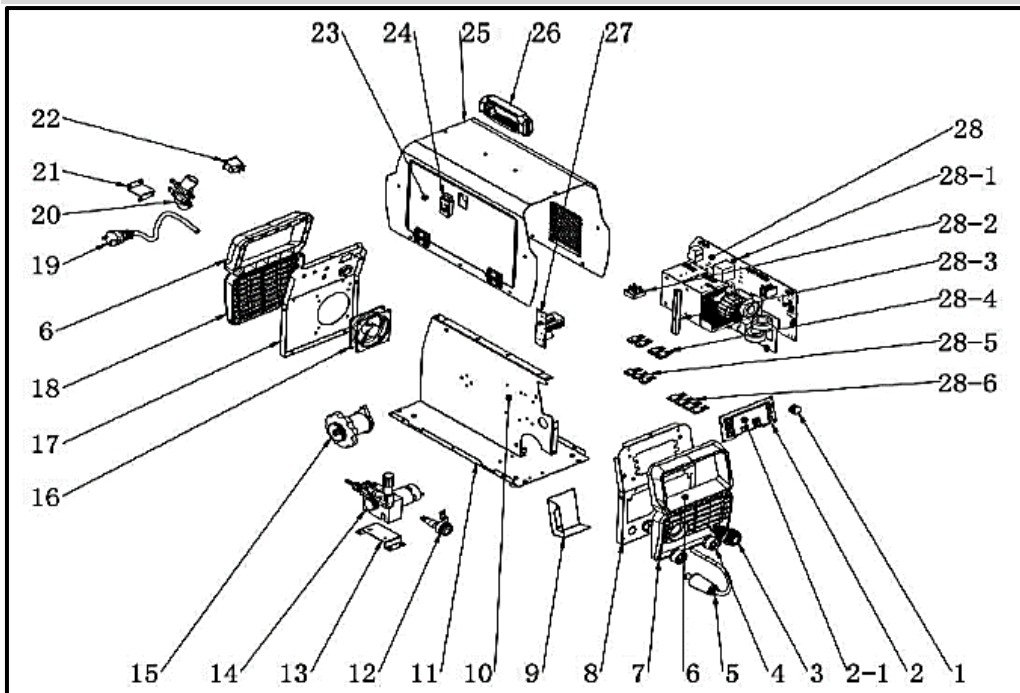
3. ПРИЗНАЧЕННЯ

- Багатофункціональний зварювальний апарат **416UNI** призначений для прямолінійного та фігурного різання, зварювання та плавлення металів (сталі, міді, алюмінію, чавуну) та інших конструкційних електропровідних металів.
- Апарат **416UNI** перетворює напругу з частотою 50/60 Гц на напругу високої частоти (40 КГц) через транзистори IGBT високої потужності.
- Багатофункціональність дозволяє використовувати апарат в різних галузях:
 - Будівництві
 - СТО
 - Малих майстернях
 - Мобільних ремонтних бригадах
 - Комунальному господарстві

Особливості конструкції:

- Перевагою є те, що **416UNI** поєднує в собі 4 головні типи зварювання та різання - MIG/LIFT TIG/CUT/MMA.
- Робота від мережі **220V** – це дозволяє використовувати апарат для мобільних ремонтних робіт, не великих майстерень чи СТО.
- Максимальна товщина чорного різку металу в режимі CUT - 20 мм. Для різних типів металу товщина різку може відрізнятись (дивитися в таблиці технічних характеристик).
- Функція Non-Touch Pilot Arc (безконтактний підпал дуги) – дозволяє використовувати апарат в режимі CUT, в верстатах плазмового різання з ЧПУ як джерело плазми.
- VRD – функція зниження напруги холостого ходу для роботи в умовах підвищеного ризик ураження електричним струмом (для режиму роботи MMA).

4. СХЕМА РОЗТАШУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ



1	Кнопка перемикання режимів	18	Задня нижня пластикова панель
2	Плата управління панелі керування	19	Силовий кабель
2-1	LCD дисплей	20	Соленоїдний клапан
3	Головний роз'єм	21	Кріплення редукційного клапану
4	Позитивний роз'єм	22	Вимикач живлення
5	Зміна полярності	23	Захисна пластина механізму подачі дроту
6	Пластикова передня та задня верхні панелі	24	Замок захисної пластини механізму подачі дроту
7	Передня нижня пластикова панель	25	Корпус
8	Передня металева панель	26	Пластикова ручка
9	Металева захисна кришка	27	Плата управління Pilot Arc Transform
10	Ізолююча вставка	28	Ядро
11	Опорна плита	28-1	Головна плата управління
12	Євро роз'єм	28-2	Випрямна плата
13	Кріплення системи подачі дроту	28-3	Кронштейн
14	Двигун пристрою подачі дроту	28-4	Транзистори IGBT
15	Вал механізму подачі дроту	28-5	Діод швидкого відновлення
16	Вентилятор	28-6	Захисний пластик діода швидкого відновлення
17	Задня металева панель		

* В зв'язку з постійним вдосконаленням відображення може відрізнитися

* Залежно від моделі

5. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики	416UNI			
Вхідна напруга	220V±10%			
Функції	MIG	TIG	MMA	CUT
Номінальна вхідна потужність	6,2 кВт	4,6 кВт	7,5 кВт	6,8 кВт
Номінальна сила вихідного струму	28А	21А	34А	31А
Діапазон вихідного струму	50-160А	15-160А	15-160А	20-40А
Робочий цикл 10 хв при температурі навколишнього середовища +40°С	20%-160 А	20%-160 А	20%-160 А	20%-40 А
	60%-92 А	60%-92 А	60%-92 А	60%-23 А
	100%-72 А	100%-72 А	100%-72 А	100%-18 А
КПД	77%	77%	77%	77%
Напруга холостого ходу	53В	53В	53В	390В
Коефіцієнт потужності (cos φ)	0.73	0.73	0.73	0.73
Клас ізоляції	H	H	H	H
Клас захисту	IP21S	IP21S	IP21S	IP21S
Робочий тиск повітряного компресора				3-6 бар
Продуктивність компресора				130-150 л/хв
Діаметр сопла				0,9 мм
Діаметр дроту	0,8-0,9-1 мм			
Діаметр електроду			2,5-3,2-4 мм	
Тип охолодження	FAN & AIR (повітряне)			
Максимальна товщина чорнового різну металу				20 мм
Габарити	490X215X325 мм			
Вага	12,3±0,2			



ПРИМІТКА!

Зварювальний цикл (тривалість навантаження) - це відсоток фактичного часу безперервного зварювання, за 10 хвилинний цикл. Наприклад: 20% при 200 А - це означає, що апарат може безперервно зварювати при 200А протягом 2 хвилин, а потім пристрій має відпочити протягом 8 хвилин. На робочий цикл впливає температура навколишнього середовища, в якому використовується зварювальний апарат.

При температурі зовнішнього середовища, що перевищує 40 °С, робочий цикл буде меншим, ніж зазначено, При температурі навколишнього середовища нижче 40 °С робочий цикл буде більшим. Тому в реальних умовах показники тривалості навантаження будуть набагато більшими, ніж зазначені вище.



ПРИМІТКА!

Ми постійно працюємо над удосконаленням своєї продукції й у зв'язку з цим залишаємо за собою право на внесення змін у зовнішній вигляд, конструкцію, комплектацію та в зміст оригіналу інструкції з техніки безпеки та експлуатації, без повідомлення споживачів. Усі можливі зміни будуть спрямовані виключно на покращення та модернізацію.

6. ПАНЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ТА ЕЛЕМЕНТИ КЕРУВАННЯ

Панель керування



1. Кнопка вибору діаметру дроту (0,8/0,9/1 мм) для режиму напівавтоматичного зварювання MIG
2. Кнопка вибору режимів 2T/4T/STOP використовується для режимів MIG та CUT:

- 2T – Режим зварювання короткими швами. Необхідно постійно утримувати клавішу пальника/плазмозотрона для процесу подачі струму. При відпусканні клавіші процес припиниться.

- 4T – режим зварювання довгими швами, не має необхідності постійно тримати клавішу. Потрібно один раз натиснути на клавішу, щоб розпочати подачу струму і знову натиснути, щоб припинити подачу струму

3. Кнопка вибору типу газу для режиму напівавтоматичного зварювання MIG (CO₂/MIX газів/флюсовий дріт (без газу))

4. Кнопка вибору режимів:

- MIG/LIFT TIG/CUT/MMA

5. Кнопка функції перевірки подачі повітря в режимах MIG та CUT.

6. Кнопка регулювання швидкості подачі дроту в режимі MIG

7. Багатофункціональна кнопка вибору режимів. Натискайте кнопку 7 декілька разів, щоб вибрати потрібну функцію для налаштування, після вибору функції регулювання здійснюється ручкою налаштування (8).

- Налаштування індуктивності в режимі MIG – дозволяє відрегулювати індуктивність від -10 (менша індуктивність) до +10 (більша індуктивність). Регулювання індуктивності - регулює інтенсивність зварювальної дуги. Зменшення індуктивності робить дугу «м'якшою» з меншою кількістю бризок під час зварювання. Вища індуктивність дає сильнішу дугу, що збільшує провар. При нала-

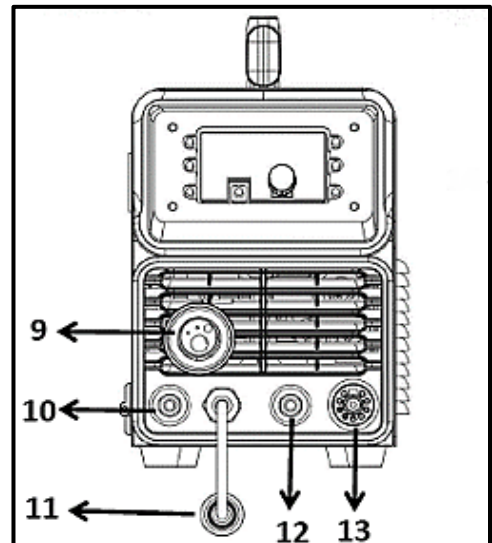
штуванні індуктивності потрібно враховувати багато змінних зварювання, таких як: тип матеріалу, тип захисного газу, напруга та сила зварювального струму, діаметр дроту.

- Функція VRD (вкл./викл.) - функція зниження напруги холостого ходу для роботи в умовах підвищеного ризик ураження електричним струмом (для режиму роботи MMA)
- Налаштування часу продувки перед початком роботи (0-1 с)/ час продувки після закінчення роботи (0,1-10S) в режимах MIG та CUT.

8. Ручка налаштування:

- Напруги
- Зварювального струму
- При натисканні кнопки 6 дозволяє відрегулювати швидкість подачі дроту
- При натисканні кнопки 7 дозволяє відрегулювати:
 - Індуктивність
 - Час продувки

Передня та задня панель



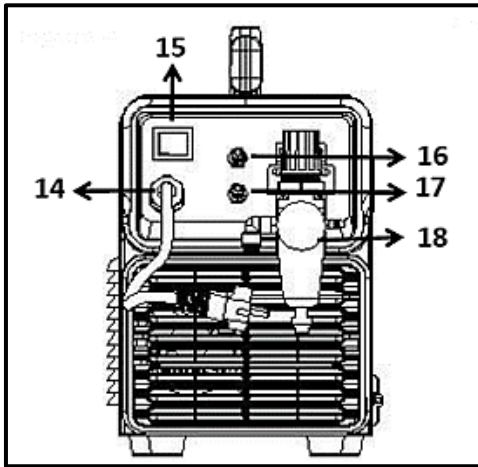
9. Роз'єм підключення євро рукава (MIG)

10. Негативний (-) зварювальний вихід

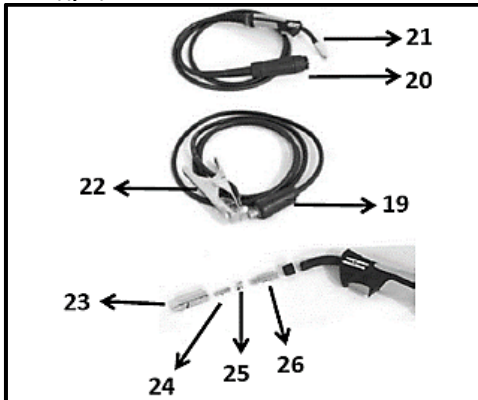
11. Полярна лінія перетворення (зміна полярності)

12. Позитивний (+) зварювальний вихід

13. Роз'єм для режиму CUT (різання)

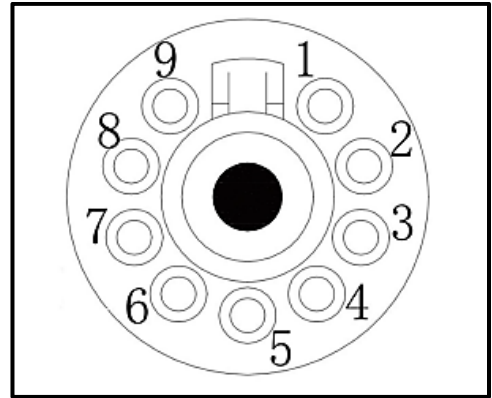


- 14. Кабель живлення
- 15. Вимикач живлення
- 16. Роз'єм підключення газу для режиму MIG
- 17. Роз'єм підключення компресора для режиму CUT
- 18. Редукційний клапан



- 19. Роз'єм підключення затискача маси
- 20. Роз'єм підключення «євро рукава» (MIG)
- 21. Пальник
- 22. Затискач маси
- 23. Газове сопло
- 24. Контактний накінецьник
- 25. Пружина
- 26. Отвори для подачі газу

Схема підключення роз'єму CUT



- 1. Контакти 1 та 9 перемикачі CUT
- 2. Контакти 5 та 6 – перемикачі пілотної дуги
- 3. Контакти 2/3/4/7/8 – потрібні для кращого з'єднання

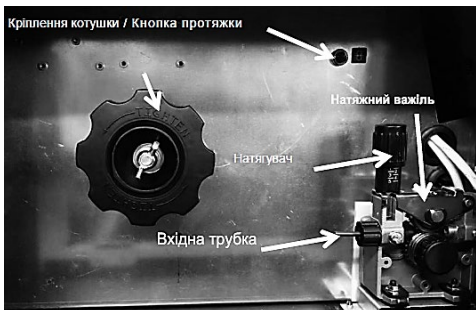
7. ПІДГОТОВКА ДО РОБОТИ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ В РЕЖИМІ MIG/ LIFT TIG

НАЛАШТУВАННЯ РЕЖИМУ MIG

Встановлення котушки з дротом і регулювання натягу механізму подачі дроту

Механізм подачі дроту

- Відчиніть дверцята апарату та зніміть кріплення котушки зі шпинделя.
- Встановіть котушку з дротом на вісь шпинделя. Роблячи це, переконайтеся, що привідний штифт шпинделя входить в зчеплення з дротом
- Встановіть ручку кріплення котушки.
- Щоб встановити натяг котушки, поступово затягуйте ручку фіксатора котушки, доки не виникне невеликий опір обертанню котушки з дротом на осі.
- Якщо натяг встановлено занадто слабкий, котушка буде вільно обертатись, дріт може розмотатися та заплутатися
- Якщо натяг встановлено занадто сильний, механізм подачі дроту буде перевантажуватись, що призведе до проковзування ролика подачі дроту і подача дроту буде нерівномірною.



УВАГА!

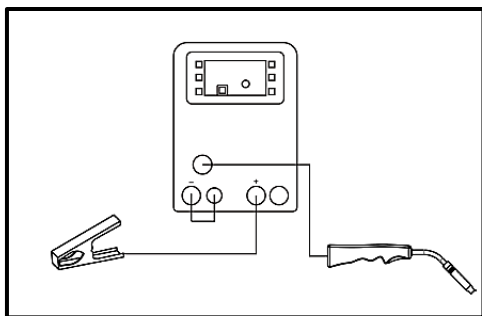
Перш ніж міняти ролик подачі або катушку з дротом, переконайтеся, що живлення вимкнено



УВАГА!

Використання надмірного натягу подачі призведе до швидкого та передчасного зносу привідного ролика, опорного підшипника і привідного двигуна

Підготовка до роботи без захисного газу (флюсовим дротом) в режимі MIG

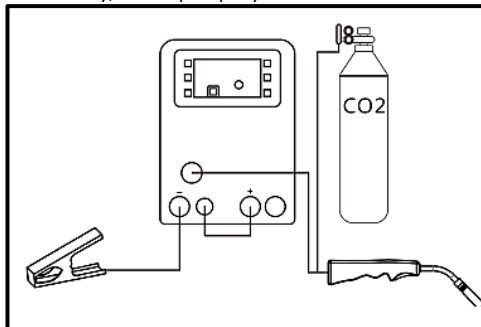


- Під'єднайте євро роз'єм пальника MIG до гнізда пальника на передній панелі зварювального апарату.
- Закрутіть гайку на роз'ємі MIG пальника за годинниковою стрілкою не докладаючи надмірних зусиль.
- Перевірте, чи встановлено флюсовий (порошковий) дріт, і відповідні до діаметра дроту привідний ролик і контактний накінецьник.
- Під'єднайте провід живлення пальника до (-) вихідної клеми зварювального апарату

- Під'єднайте штекер з затискачем маси до (+) вихідної клеми зварювального апарату. Дивіться рисунок нижче.
- Під'єднайте затискач маси до деталі. Місце контакту має бути зачищеним, без корозії, фарби чи окалини в місці контакту.

Підготовка до роботи режиму MIG зварювання з захисним газом

- Під'єднайте євро роз'єм пальника MIG до гнізда пальника на передній панелі зварювального апарату. Закрутіть гайку на роз'ємі MIG пальника за годинниковою стрілкою не докладаючи надмірних зусиль.
- Перевірте, чи встановлено дріт для роботи із захисним газом, і відповідні до діаметра дроту привідний ролик і контактний накінецьник.
- Підключіть провід живлення пальника до (+) вихідної клеми
- Під'єднайте штекер з затискачем маси до (-) вихідної клеми.
- Під'єднайте затискач маси до деталі. Місце контакту має бути зачищеним, без корозії, фарби чи окалини в місці контакту.
- Підключіть шланг подачі газу до вхідного штуцера на задній панелі. На вихідному штуцері балона обов'язково встановіть редуктор регулятор тиску. Якщо регулятор оснащений манометром, витрата повинна бути встановлена між 8–15 л/хв залежно від застосування. Якщо газовий регулятор не обладнано манометром, відрегулюйте тиск так, щоб можна було почути, як газ виходить із сопла пальника.
- Рекомендується ще раз перевірити потік газу безпосередньо перед початком зварювання. Це можна зробити, натиснувши кнопку зварювання на пальник, коли пристрій увімкнено.





УВАГА!

Напівавтоматичне зварювання (MIG) у захисному газі потребує джерела захисного газу, регулятора тиску газу та зварювального дроту для напівавтоматичного зварювання.

ПІДКЛЮЧЕННЯ ЗАХИСНОГО ГАЗУ

Підключення CO₂, аргону.

- Підключіть шланг CO₂, який йде від механізму подачі дроту, до сопла на балоні з газом, нагнітальний шланг потрібно вставити в гніздо на задній панелі апарату та використовуючи хомут міцного його закріпити.
- Перед початком роботи обов'язково перевірити щільність та герметичність з'єднань.



УВАГА!

Уникайте попадання сонячних променів на газовий балон, щоб уникнути випадкового вибуху, що може статися в результаті тривалого нагрівання газового балону та збільшення тиску в ньому.

- Перед початком роботи перевірте газовий балон на відсутність механічних пошкоджень. Якщо такі виявлено то робота з таким газовим балоном заборонена. Балон потрібно замінити.



УВАГА!

Забороняється робота апаратом, коли газовий балон знаходиться у горизонтальному положенні.

Забороняється завдавати удари по газовому балоні будь-якими інструментами та предметами – це може привести до випадкового вибуху та травм різного ступеню важкості, або смерті!

ЕКСПЛУАТАЦІЯ В РЕЖИМІ MIG

Основна техніка зварювання MIG (GMAW/FCAW)

- Напівавтоматичне зварювання проводиться в середовищі захисного газу.
- Газове середовище необхідне для того, щоб захистити розплавлений метал від окиснення. У на-

воколишньому повітрі багато вологи та інших активних елементів, які будуть взаємодіяти з розплавом. Газ, що подається в робочу зону, витісняє атмосферне повітря, створюючи тим самим захисне середовище.

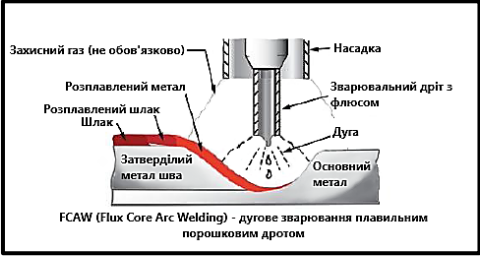
Зварювання у середовищі захисного газу (GMAW)

- Під час зварювання MIG присадний матеріал або зварювальний дріт запалює зварювальну дугу в момент доторкання до деталі. Витратний дріт використовується у якості присадки.
- Щоб захистити зварювальну дугу від реактивного кисню в навколишньому середовищі, через газове сопло також подається захисний газ. Це зменшує надходження кисню під час зварювання й у такий спосіб запобігає окисненню на зварювальній дузі та у зварювальній ванні.
- У зварюванні MIG використовуються активні гази, як чистий CO₂, суміш газів або інертні гази (аргон чи гелій - використовується для зварювання нелегованих, низьколегованих і високолегованих матеріалів).
- З іншого боку, у зварюванні MIG використовуються інертні, тобто неактивні, гази, як чистий аргон і гелій або суміші аргону й гелію. Процес підходить для таких зварювальних матеріалів, як алюміній, мідь, магній і титан.



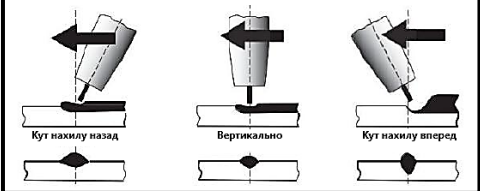
Зварювання флюсовим зварювальним дротом (FCAW) (без захисного газу)

- Флюсовий (порошковий) дріт призначений для того, щоб дати можливість працювати без використання захисного газу.
- Всередині такого дроту є порожнина, яка наповнюється флюсом. Коли дріт плавиться, він звільняє вміст і порошок потрапляє в зону високої температури. Він починає плавитися і при цьому виділяє газ, який формує захисне середовище зварювальної ванни.
- Зварювання флюсовим дротом малого діаметру можна виконувати у всіх положеннях.



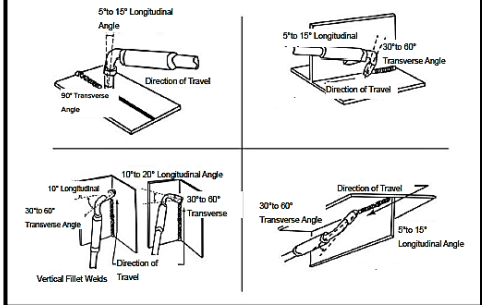
Кут положення пальника MIG

Кут положення пальника по відношенню до зварюваних деталей, впливає на розміри шва та його міцність а також продуктивність при зварюванні.



- Тримайте пальник так, щоб зварювальний шов було постійно видно.
- Завжди одягайте зварювальну маску з відповідним світлофільтром та використовуйте захисний одяг.
- При зварюванні велике значення має положення пальника по відношенню до зварюваної деталі та напрям зварювання. Зварювання може виконуватися вертикально, кутом вперед і кутом назад.
- Кут нахилу назад** - пальник позиціонується так, що напрям подачі електродного дроту був протилежним до напрямку переміщення пальника.
- Кут нахилу вперед** - означає, що напрям подачі електродного дроту збігається з напрямком руху пальника.
- Вертикально** - напрям подачі електродного дроту перпендикулярний до напрямку руху пальника.
- Слід зазначити, що для зміни способу зварювання не потрібно змінювати напрямку переміщення пальника, досить змінити його нахил.
- При зварюванні кутом назад** досягається висока стабільність дуги і знижується розбризкування металу. Зварювання кутом назад застосовується для з'єднання товстого металу, при цьому досягається велика глибина проплавлення, за рахунок концентрації тепла у зварювальній ванні. Крім того, зварювальник бачить зварювальну ванну, що дозволяє підвищити якість зварювання.

- Зварювання кутом вперед** застосовується для з'єднання тонкого металу, при цьому досягається менша глибина проплавлення, зварний шов більш широкий, зварювання відбувається з більшою швидкістю завдяки швидкому розподілу тепла.
- Вертикальне зварювання** – використовується переважно в автоматичному обладнанні або за необхідності. Утворюється вузький зварний шов при малій глибині проплавлення.



- Кут нахилу пальника від 5° до 15°** ідеально підходить для зварювання і забезпечує хороший рівень контролю над зварювальною ванною. Кут нахилу більший, ніж 20°, призведе до нестабільного горіння дуги, поганого перенесення металу, меншої глибини проплавлення, а також, великого розбризкування.
- Виліт зварювального дроту** - довжина нерозплавленого дроту, що виступає з кінця контактного накінецьника.
- Виліт дроту в межах 5-10мм**, забезпечує стійке горіння дуги, відмінне проплавлення металу та формування шва.
- Занадто малий виліт** - призведе до нестабільного горіння дуги, перегріву контактного наконечника.
- Занадто довгий виліт** – велике розбризкування металу, нестабільність горіння дуги, погане проплавлення.
- Встановлення дуги та виготовлення швів**
- Перш ніж спробувати зварити готову деталь, рекомендується виконати практичні зварювання на зразку металу з того самого матеріалу, що й деталь.
- Найпростішою зварювальною процедурою для початківців, які експериментують зі зварюванням MIG, є горизонтальне положення.
- Щоб практикувати зварювання MIG, візьміть сталі пластили товщиною 1,5 мм або 2,0 мм та розміром 150 x 150 мм.

- Використовуйте 0,8 мм флюсовий дріт або дріт для роботи з захисним газом.
- Налаштування джерела живлення та механізму подачі дроту вимагає від оператора певної практики, оскільки зварювальний апарат має можливість незалежного регулювання параметрів, які потрібно збалансувати, це швидкість подачі дроту та напруга зварювання.
- Сила струму змінюється автоматично зі зміною швидкості подачі дроту, сила струму зростає зі збільшенням швидкості подачі дроту.
- Зменшення швидкості подачі дроту зменшить силу струму.
- Збільшення зварювальної напруги подовжує дугу і відповідно зменшення напруги, робить дугу коротшою.
- При переході на інший діаметр зварювального дроту потрібно змінювати налаштування.
- Для тоншого дроту потрібна більша швидкість подачі.
- Неможливо отримати якісний зварний шов, якщо налаштування швидкості подачі дроту та напруги не відповідають діаметру дроту та товщині деталі що зварюються.
- Якщо швидкість подачі дроту завелика для встановленої напруги, дріт занурюється в зварювальну ванну і не встигає розплавитися. Це призводить до низької якості зварного шва через відсутність плавлення.
- Якщо напруга зварювання занадто висока, дріт плавиться швидше ніж потрібно в зоні зварювання утворюються краплі, та бризки.
- При правильному налаштування напруги та швидкості дроту формується рівномірно наплавлений шов при зварюванні чути рівномірний звук дуги.
- Для налаштування дивіться таблицю «Діапазон зварювального струму та напруги при зварюванні в захисному газі (CO₂)» ст. №16.

Перед початком роботи потрібно визначитися з:

- товщиною та типом зварювального металу (заготовкою)
- товщиною та видом зварювального дроту (зварювання в захисному газі чи без газове)
- швидкістю подачі дроту
- напругою зварювання
- видом захисного газу (CO₂, ар-гон, O₂, суміш газів)

Швидкість переміщення пальника

- Швидкість переміщення пальника впливає на якість і продуктивність зварювання.

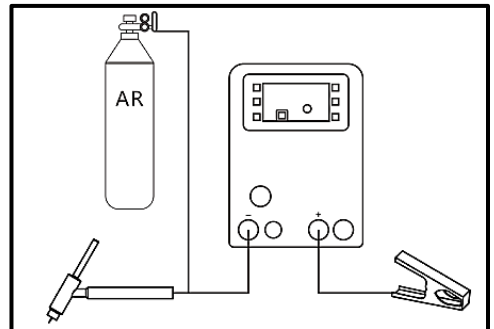
- Якщо швидкість переміщення пальника висока, це погіршує ефективність захисного газу або флюсу а також зменшує прогрівання деталей що негативно впливає на міцність зварного шва.
- Якщо швидкість переміщення пальника надто низька, заготовку можна легко пошкодити, а поверхня шва буде нерівною.
- На практиці швидкість зварювання не повинна перевищувати 1 м/хв.
- Збільшення довжини дроту, що виступає з сопла, може підвищити швидкість зварювання, але якщо він занадто довгий, у процесі зварювання будуть виникати надмірні бризки. Як правило, довжина дроту, що виступає з сопла, повинна дорівнювати 10 діаметрам зварювального дроту.
- Налаштування об'єму подачі CO₂ впливає на ефективність захисту та є важливим критерієм. Основний параметр наведено в наступній таблиці

Варіант витрат CO₂

Витрати газу	Тонкий дріт	Товстий дріт	Товстий дріт, великий струм
CO ₂ (л/хв)	5~15	15~25	25~50

НАЛАШТУВАННЯ РЕЖИМУ LIFT TIG

- Під'єднайте провід живлення TIG до (-) вихідної клеми зварювального апарату
- Під'єднайте штекер з затискачем маси до (+) вихідної клеми зварювального апарату.
- Під'єднайте шланг пальника TIG до редуктора.



УВАГА!

Для роботи у режимі TIG потрібна подача аргону, пальник TIG, витратні матеріали та регулятор газу

ЕКСПЛУАТАЦІЯ В РЕЖИМІ LIFT TIG

- Зварювання високолегованих сталей здійснюється неплавким вольфрамовим електродом на постійному струмі прямої полярності (мінус на електроді).
- Зварювальні роботи можна виконувати як з використанням присадки, так і без нього.
- Використані в якості матеріалу присадки можуть бути металеві смуги, дріт, прутки.
- Застосовується захисний газ—аргон, який забезпечує захист області зварювання від впливу повітря.
- Матеріал присадки повинен використовуватися з хімічним складом аналогічним до металу, який підлягає зварюванню.
- У процесі зварювання не допускається виведення матеріалу присадки із зони захисного газу. Зварювання повинно здійснюватися без перерв.
- Захисний газ в область зварювання повинен подаватися на 15–20 с раніше моменту запалення зварювальної дуги і припинятися через 5–15 с після закінчення зварювальних робіт. Даний проміжок часу необхідний для запобігання окиснення поверхонь деталей, що зварюються.
- Витрата захисного газу обирається в залежності від складу захисного газу, наявності повітряних потоків, положення шва в просторі, а також інших факторів.
- Середній показник витрати газу становить 8 - 10 л/хв.
- Необхідно враховувати, що вихід електрода з пального повинен становити 1–1,5 діаметра електроду.

Допустимі значення діаметра електрода, зварювального струму і витрати захисного газу в залежності від товщини металу, що зварюється

Товщина заготовки (мм)	К-ть проходів	Діаметр електрода (мм)	Діапазон зварювального струму (А)	Витрата аргону л/хв
2-6	1-2	1,6-2,0	40-80	6-8
6-12	2-6	2,0-3,0	80-120	8-10
10-20	6-16	3,0-4,0	120-140	9-12

*Дана таблиця не є посібником зі зварювальної справи. Для отримання знання про процес зварювання зверніться до кваліфікованого фахівця або до довідкових матеріалів

1. Очистіть поверхню металу в зоні зварювання і в точці під'єднання затискача маси від бруду, води, фарби та іржі.
2. Встановіть необхідне значення зварювального струму.
3. Відкрийте клапан балона із захисним газом, повернувши вентиль у напрямку, протилежному руху годинникової стрілки.
4. Відкрийте кран TIG LIFT-пальника для подачі газу в зону зварювання .
5. Щоб запалити дугу наблизьте електрод до деталі й злегка, на 1–2 с, доторкніться до її поверхні (при цьому здійснюється розігрівання кінця електрода), після чого відведіть електрод від поверхні деталі, що зварюється, на відстань 1,5–2 мм і утримуйте цю відстань протягом усього зварювального процесу.

Після того як буде здійснене підпалювання зварювальної дуги, палик тримайте перпендикулярно до поверхні деталі, що зварюється, здійснюючи невеликі кругові рухи до тих пір, поки не буде сформована зварювальна ванна.

Після того як зварювальна ванна буде мати необхідний розмір, встановіть палик до поверхні деталі, що зварюється, під кутом 70°, повільно і рівномірно переміщуйте вздовж зварювального шва. Швидкість переміщення вибирайте таку, щоб зварювальна ванна весь час була яскравого кольору і мала рідкий стан.

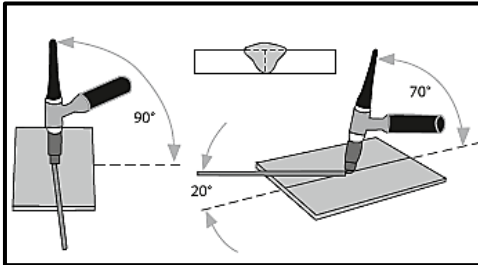
6. Якщо використовується присадка, сформуєте зварювальну ванну. Коли зварювальна ванна стане рідкою та яскравою, перемістіть палик на задній край зварювальної ванни і додайте метал матеріалу присадки швидким торканням зовнішнього краю зварювальної ванни.

Подача матеріалу присадки до поверхні деталі, що зварюється, повинна здійснюватися під кутом 20°. Під час виконання зварювальних робіт стежте за тим, щоб гарячий кінець матеріалу присадки не виходив із зони захисного газу.

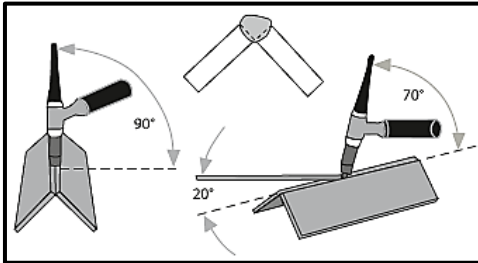
Після закінчення зварювальних робіт, в середовищі інертного газу ще деякий час повинен знаходитися не тільки електрод і зварювальна ванна, але також і гарячий кінець матеріалу присадки.

Положення пальника під час виконання зварювальних робіт в режимі TIG LIFT

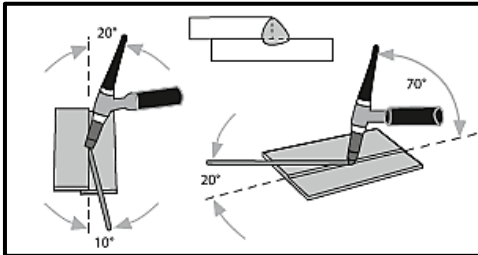
Зварювання стикового з'єднання



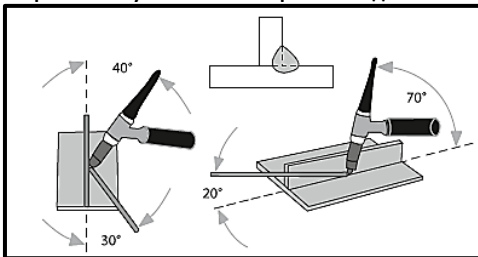
Зварювання кутового з'єднання



Зварювання з'єднання внапуск



Зварювання кутового шва таврового з'єднання



УВАГА!



Після закінчення зварювальних робіт в режимі TIG LIFT надійно закрийте клапан балона із захисним газом, повернувши вентиль у напрямку руху годинникової стрілки.

Способи зварювання

- Параметри зварювального струму і зварювальної напруги безпосередньо впливають на стабільність зварювання, якість і продуктивність зварювання.
- Щоб отримати хорошу якість зварювання, зварювальний струм і зварювальна напруга повинні бути встановлені оптимально.
- Як правило, налаштування умов зварювання має відповідати діаметру зварювання та формі наплавлення, а також виробничим вимогам.

Діапазон зварювального струму та напруги при зварюванні в захисному газі (CO₂)

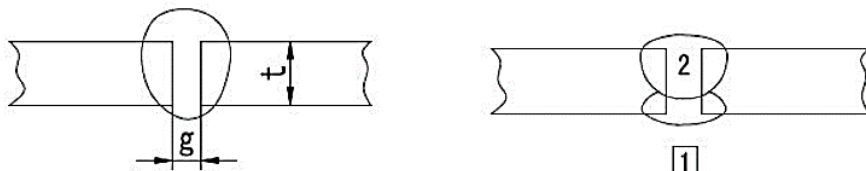
Діаметр дроту φ(мм)	Перехід короткого замикання		Зернистий перехід	
	Струм (А)	Напруга (В)	Струм (А)	Напруга (В)
0,6	40~70	17~19	160~400	25~38
0,8	60~100	18~19	200~500	26~40
1,0	80~120	18~21	200~600	27~40

Таблиця параметрів зварювання в режимі MIG

Параметр зварювання					Товщина металу					
Зварювальний метал	Тип зварювального дроту	Полярність	Діаметр дроту φ(мм)	Захисний газ	1.0мм	2.0мм	3.0мм	4.0мм	5.0мм	6.0мм
					В/м.хв	В/м.хв	В/м.хв	В/м.хв	В/м.хв	В/м.хв
Налаштування										
М'яка сталь	Флюсовий	Пальник (-)	0.8мм	немає	-	14.0/2.7	16.2/3.0	18.5/6.1	24.5/9.0	-
М'яка сталь	Флюсовий	Пальник (-)	0.9мм	немає	-	16.3/2.0	18.8/3.6	20.2/4.1	21.0/7.5	21.6/9.0
М'яка сталь	Обміднений ER70S-6	Пальник (+)	0.6мм	75%Argon+25%CO ₂	15.9/3.4	19.5/7.8	-	-	-	-
М'яка сталь	Обміднений ER70S-6	Пальник (+)	0.8мм	75%Argon+25%CO ₂	12.8/2.0	14.1/3.3	17.5/6.6	20.0/8.2	21.0/9.0	21.0/9.0
М'яка сталь	Обміднений ER70S-6	Пальник (+)	0.6мм	100%CO ₂	14.2/2.1	19.8/8.1	-	-	-	-
М'яка сталь	Обміднений ER70S-6	Пальник (+)	0.8мм	100%CO ₂	13.6/2.3	14.4/3.6	18.4/4.2	21.1/8.5	22.6/9.0	-

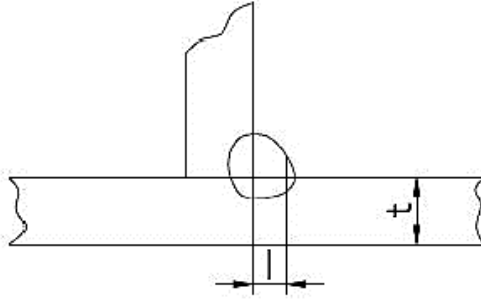
***Використовуйте цю таблицю лише як орієнтир, оскільки оптимальні налаштування залежать від техніки оператора. Клітинки, залишені порожніми, є не рекомендованою конфігурацією.**

Параметри для стикового зварювання в режимі MIG



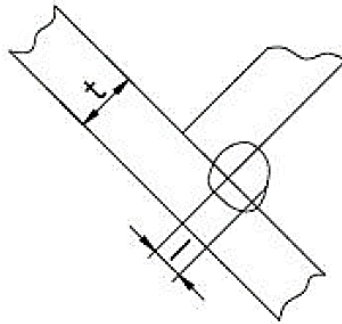
Товщина металу t (мм)	Зазор g (мм)	Діаметр дроту φ(мм)	Звар. струм (А)	Звар. напруга (В)	Швидкість зварювання (см/хв)	Витрати газу (л/хв)
0,8	0	0.8~0.9	60~70	16~16.5	50~60	10
1,0	0	0.8~0.9	75~85	17~17.5	50~60	10~15
1,2	0	1,0	70~80	17~18	45~55	10
1,6	0	1,0	80~100	18~19	45~55	10~15
2,0	0~0.5	1,0	100~110	19~20	40~55	10~15
2,3	0.5~1.0	1.0 or 1.2	110~130	19~20	50~55	10~15
3,2	1.0~1.2	1.0 or 1.2	130~150	19~21	40~50	10~15
4,5	1.2~1.5	1,2	150~170	21~23	40~50	10~15

Параметр для плоского кутового зварювання в режимі MIG



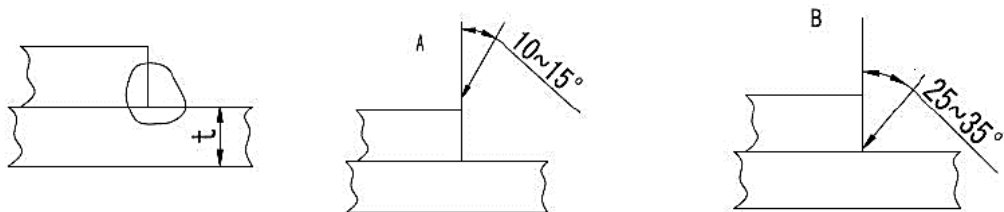
Товщина металу t (мм)	Катет l розміру (мм)	Діаметр дроту φ(мм)	Звар. струм (А)	Звар. напруга (В)	Швидкість зварювання (см/хв)	Витрати газу (л/хв)
1.0	2.5~3.0	0.8~0.9	70~80	17~18	50~60	10~15
1.2	2.5~3.0	1.0	70~100	18~19	50~60	10~15
1.6	2.5~3.0	1.0 ~ 1.2	90~120	18~20	50~60	10~15
2.0	3.0~3.5	1.0 ~ 1.2	100~130	19~20	50~60	10~20
2.3	2.5~3.0	1.0 ~ 1.2	120~140	19~21	50~60	10~20
3.2	3.0~4.0	1.0 ~ 1.2	130~170	19~21	45~55	10~20
4.5	4.0~4.5	1.2	190~230	22~24	45~55	10~20

Параметр для кутового зварювання у вертикальному положенні в режимі MIG



Товщина металу t (мм)	Катет l розміру (мм)	Діаметр дроту φ(мм)	Звар. струм (А)	Звар. напруга (В)	Швидкість зварювання (см/хв)	Витрати газу (л/хв)
1.2	2.5~3.0	1.0	70~100	18~19	50~60	10~15
1.6	2.5~3.0	1.0 ~ 1.2	90~120	18~20	50~60	10~15
2.0	3.0~3.5	1.0 ~ 1.2	100~130	19~20	50~60	10~20
2.3	3.0~3.5	1.0 ~ 1.2	120~140	19~21	50~60	10~20
3.2	3.0~4.0	1.0 ~ 1.2	130~170	22~22	45~55	10~20
4.5	4.0~4.5	1.2	200~250	23~26	45~55	10~20

Параметр для зварювання внапуск в режимі MIG

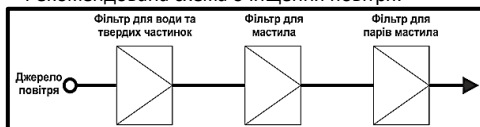


Товщина металу t (мм)	Зварювальне положення	Діаметр дроту ф(мм)	Звар. струм (А)	Звар. напруга (В)	Швидкість зварювання (см/хв)	Витрати газу (л/хв)
0.8	A	0.8~0.9	60~70	16~17	40~45	10~15
1.2	A	1.0	80~100	18~19	45~55	10~15
1.6	A	1.0 ~ 1.2	100~120	18~20	45~55	10~15
2.0	A або B	1.0 ~ 1.2	100~130	18~20	45~55	15~20
2.3	B	1.0 ~ 1.2	120~140	19~21	45~50	15~20
3.2	B	1.0 ~ 1.2	130~160	19~22	45~50	15~20
4.5	B	1.2	150~200	21~24	40~45	15~20

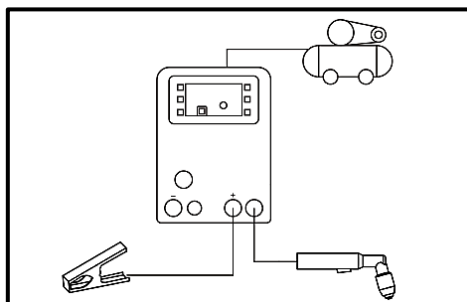
8. ЕКСПЛУАТАЦІЯ В РЕЖИМІ CUT

- Інструмент оснащений пристроєм компенсації напруги живлення, коливання напруги живлення в межах $\pm 15\%$ від номінальної напруги, не впливає на якість роботи.
- Якщо інструмент використовується з подовжувачами великої довжини, щоб запобігти просіданню напруги, використовуйте кабель більшого поперечного перерізу. Якщо кабель надто довгий, він може мати значний вплив на запалювання дуги та інші характеристики, також знижується продуктивність роботи. Тому за можливості уникайте використання подовжувачів, інформація для розрахунку вказана в таблиці «Розрахунок поперечного перерізу кабелю відносно потужності та довжини» сторінка №25
- Переконайтеся що вентиляційні отвори не заблоковано, щоб запобігти перегріву обладнання
- Переконайтеся що клемма заземлення розетки живлення надійно підключена, або використайте окремий кабель для заземлення корпусу перерізом не менше 6 мм^2 , який під'єднайте до контуру заземлення з допомогою різьбового з'єднання. Для повної безпеки можна використовувати обидва способи одночасно.
- Для з'єднання з джерелом подачі повітря використовуйте стійкий до високого тиску повітряний шланг, затягніть з'єднання хомутами або іншим способом.

- Необхідно подавати сухе, очищене повітря з тиском 3–6 бар і продуктивністю не менше 130-150 л/хв. Подача повітря має відповідати вищевказаним показникам, щоб забезпечити нормальну роботу апарату.
- Рекомендована схема очищення повітря.



Підключення та експлуатація



- Вставте штекер з кабелем маси в гніздо на панелі (+) та покритіть його за годинниковою стрілкою. Затискач маси під'єднайте до заготовки
- Під'єднайте плазмотрон до відповідного роз'єму на передній панелі.

- Підключіть інструмент до мережі живлення. Переконайтесь що мережа живлення відповідає вимогам, перевірте відповідність в таблиці що знаходиться на інструменті.
- Увімкніть перемикач живлення на задній панелі, дисплей має засвітитися, увімкнеться вентилятор.
- Підключіть джерело стисненого повітря, та перевірте з'єднання повітропроводів на герметичність.
- Відкрийте повітряний кран, відрегулюйте тиск і потік повітря до номінальних характеристик (див. пункт №5. Технічні характеристики).
- Для отримання стійкої дуги і оптимальних результатів різання, після перерв в роботі, перед початком різання проконтролюйте правильність регулювання тиску.
- Перевірте наявність вільного виходу повітря з отвору в соплі плазмотрона і охолоджуючого повітря.
- Для початку процесу різання, плазмотрон необхідно встановити над поверхнею оброблюваної деталі, натиснути кнопку на його рукоятці, при цьому відбудеться увімкнення подачі повітря та запалиться пілотна дуга.
- Одразу після запалення пілотної дуги та контакту пілотної дуги з металом, запалиться ріжуча дуга. Після запалення ріжучої дуги, можна починати різання.
- При різанні не допускається торкання, чи будь який інший контакт, соплом плазмотрона до оброблюваної деталі.
- Початок процесу різання вимагає наявності навичок і обережності.
- Різання повинно починатися повільно з наступним збільшенням швидкості, без натиску на плазмотрон, тримаючи його під кутом 90 градусів по відношенню до деталі. Рекомендується починати різання від краю деталі або отвору.
- У разі необхідності виконання отворів, рекомендується початок різання починати тримаючи плазмотрон під гострим кутом, з подальшою поступовою зміною положення плазмотрона у вертикальне положення для запобігання потрапляння потоку іскор на плазмотрон.
- Якщо струмінь плазми під час різання раптово набуває зеленого забарвлення, необхідно відразу ж перервати процес різання та замінити електрод та сопло плазмотрону.
- Робота невідповідним або зношеним електродом та соплом не забезпечує необхідної якості і

може стати причиною пошкодження інших частин плазмотрона.

- Закінчення різання відбувається після відпускання кнопки на плазмотроні. Після чого горіння дуги припиняється і через деякий проміжок часу відключається подача стисненого повітря.
- При завершенні процесу різання, відключити джерело від мережі можна не раніше ніж через 2 - 3 хвилини, для забезпечення охолодження плазмотрона та джерела живлення.
- Для захисту від термічного перевантаження апарат має термореле, що блокує процес різання при перегріванні силових вузлів. Про спрацювання термореле сигналізує індикатор помилки. При цьому вентилятори продовжують обертатися, однак включення режиму різання не відбувається.
- Подальша робота можлива тільки після охолодження силових вузлів.
- Після закінчення робіт, необхідно вимкнути апарат. Знеструмити установку в місці підключення. Відключити подачу стисненого повітря. Перевірити стан електрода і сопла плазмотрона.

Поради по налаштуванню

- Витратні матеріали, навколишнє середовище та інші фактори можуть впливати на якість виконання робіт.
- Шорстка поверхня деталі, призводить до погіршення якості різання.

Рекомендовані параметри сили струму для різу вуглецевої сталі:

Сила струму (А)	20	30	35	40
МАХ товщина різання (вуглецева сталь)	8мм	12мм	16мм	20мм

▪ Якщо результат різання поганий в першу чергу перевірте:

- Тиск повітря, він має бути в межах 3-6 бара
- Електрод зношені або сопло не відповідають характеристикам в таблиці:

Сила струму (А)	20-40А
Діаметр сопла (мм)	φ 0.9mm

▪ Дуга гасне або не запалюється:

- Електрод поганої якості.
- Струм занадто малий, а потік повітря занадто великий, це може призвести до згасання дуги.
- Низька напруга мережі, або використовується занадто довгий подовжувач.

- Якщо напруга живлення має відхилення від номінального значення, струм на виході теж не буде відповідати номінальному значенню.
- **Нестабільна дуга при роботі - це пов'язано з наступними факторами:**
- Перепади в мережі живлення.
- Пошкодження в мережі живлення, поганий контакт розетки.
- **Електрод або сопло швидко виходять з ладу (прогорають):**
- Налаштування струму зavelікі.
- Погане охолодження, тиск повітря замалий.
- **Дуга не повністю прорізає деталь, або забігає бризок:**
- Товщина металу зavelіка.
- Електрод або сопло зношені, замініть їх.
- Низький тиск повітря (чим товща заготовка, тим більший тиск має бути на виході). Рекомендований тиск від 3 до 6 бар, в залежності від виду та товщини металу (дивитися в таблиці технічних характеристик)
- Недостатній об'єм подачі повітря. Переконайтеся, що компресор забезпечує продуктивність в межах 130-150 л/хв під час різання. Якщо продуктивність компресора не достатня, або не враховані втрати тиску по магістралі – апарат працюватиме не коректно. Перед початком роботи ознайомтеся з технічними характеристиками апарату.



УВАГА!

Починати роботу потрібно з краю деталі, це запобігає виходу з ладу плазмотрона

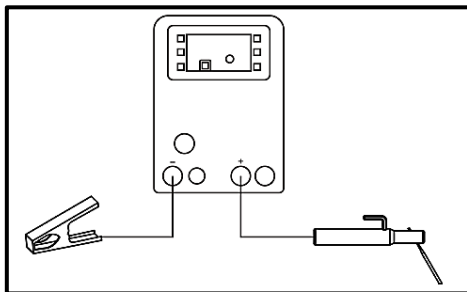
9. ЕКСПЛУАТАЦІЯ В РЕЖИМІ MMA

- Зварювальний апарат слід розміщувати в сухому та не запиленому середовищі, де немає їдких хімікатів, легкозаймистих і вибухових газів.
- Уникайте прямих сонячних променів і дощу, при температурі навколишнього середовища в діапазоні від -10°C до 40°C.
- Слід забезпечити вільний простір 50 см навколо пристрою
- Якщо вентиляція в приміщенні недостатня, необхідно встановити вентиляційний витяжний пристрій
- Під'єднайте кабель електроживлення до джерела змінного струму напругою 230 В частотою

50 Гц (стаціонарна електрична мережа, міні-електростанція).

- Увімкніть мережевий вимикач, перемістивши клавішу «ON/OFF» у положення «ON». Після увімкнення системи примусового охолодження виробу (чутно характерне гудіння вентилятора).
- На панелі управління натисканням кнопки вибору режимів виберіть режим MMA та налаштуйте силу струму.

Підключення та експлуатація



- Пряма полярність постійного струму (DCSP) або DCEN. Кабель тримача електроду під'єднується до негативної (-) клеми джерела живлення, а кабель з затискачем маси під'єднується до позитивної (+) клеми.
- Зворотна полярність постійного струму (DCRP) або DCEP. Кабель з затискачем маси під'єднується до негативної (-) клеми джерела живлення, а кабель тримача електроду – до позитивної (+) клеми.
- Відповідно до різних умов зварювання виберіть відповідне з'єднання.
- Під'єднайте кабель з тримачем електроду до позитивної клеми (+) - вставте штекер у гніздо а потім поверніть його за годинниковою стрілкою до упору не докладаючи надмірних зусиль.
- Під'єднайте кабель із затискачем маси до негативної клеми (-), - вставте штекер у гніздо а потім поверніть його за годинниковою стрілкою до упору не докладаючи надмірних зусиль.
- Коли апарат працює протягом тривалого часу і загоряється індикатор високої температури. негайно припиніть зварювання, але не вимикайте живлення. Коли температура стабілізується, індикатор перегріву вимкнеться, можна продовжувати працювати.

- Ви повинні носити захисний одяг і маску зварювальника, щоб захиститися від ультрафіолетового випромінювання, іскор та розжарених частинок металу.
- Функція VRD (зниження напруги холодого ходу) використовується коли зварювання проводиться в умовах підвищеної вологості: щоб увімкнути режим VRD, при ввімкненому у режимі MMA натисніть на кнопку регулятора і утримуйте протягом 4-5 секунд, прозвучить звуковий сигнал режим VRD увімкнуто (на екрані буде підсвічуватись значок VRD ON), щоб вимкнути функцію повторіть ту саму операцію, функцію VRD буде вимкнено (на екрані буде підсвічуватись значок VRD OFF).
- Функція VRD працює лише у режимі MMA - врахуйте що при увімкненій функції VRD може незначно погіршитись розпал дуги тому використовуйте функцію у тих випадках коли існує підвищений ризик ураження струмом холодого ходу
- Вставте електрод в електродотримач, під'єднайте затискач маси до деталі, після цього можна приступати до зварювання.



УВАГА!

Під час виконання зварювальних робіт завжди використовуйте захисну маску зварника або спеціальні захисні окуляри з затемненим склом для захисту очей від сильного світлового та ультрафіолетового випромінювання, яке утворюється електричною дугою

- Очистіть поверхню металу в зоні зварювання та точці під'єднання затискача маси від пилу, бруду, води, іржі та фарби.
- Зробіть односторонню або двосторонню V-подібну обробку країв (якщо товщина деталей, що підлягають зварюванню, перевищує 3 мм).
- Встановіть електрод в електродотримач.
- Встановіть необхідне значення зварювального струму.
- Значення зварювального струму встановлюється в залежності від товщини зварюваного металу і діаметра електрода, що використовується (дивіться також технічні характеристики електрода на його пакувальній коробці).
- Торкніться поверхні деталі, яка підлягає зварюванню, для запалювання дуги.



УВАГА!

Виконання будь-яких підключень до зварювального контуру повинно здійснюватися лише тоді, коли зварювальний апарат від'єднаний від електричної мережі.



УВАГА!

Не використовуйте зварювальні кабелі довжиною більше ніж 10 м



УВАГА!

Не використовуйте металеві предмети, які не є частиною конструкції, що зварюються (металеві прутки, труби, смуги тощо), для заміни або подовження зварювального кабелю з затискачем маси, тому що це призводить до порушень правил безпеки, збільшення опору зварювального контуру і відповідно до зниження якості зварювального з'єднання



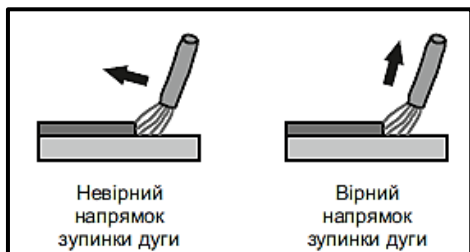
УВАГА!

Не вдаряйте сильно електродом по поверхні деталі, так як це може привести до пошкодження електрода, оббивання флюсу чи залипання електрода і таким чином погіршити утворенню електричної дуги.

- Щоб запалити зварювальну дугу відведіть електрод від поверхні деталі на відповідну відстань (залежно від діаметра електрода відстань повинна становити 1–1,5 діаметра електрода, що використовується) і утримуйте цю відстань протягом усього зварювального процесу



- Щоб зупинити процес зварювання відведіть електрод від поверхні деталі вгору.



- Для отримання міцного зварювального з'єднання крім правильного вибору зварювального струму необхідно забезпечити правильне положення електрода щодо поверхні деталі, що зварюється.
- Кут нахилу електрода повинен становити 60–80 градусів. У разі занадто великого кута нахилу зварювальний шов може стати пористим, а у разі занадто малого кута – утворюється велика кількість бризок розплавленого металу, і дуга стає нестійкою.



- Довжина електрода в процесі зварювання зменшується. Коли довжина електрода досягає 15 - 20 мм, припиніть зварювання і замініть електрод, натиснувши ручку електродотримача.
- Зварювання електродами із захисним покриттям супроводжується утворенням шлакового шару уздовж траєкторії руху електрода.
- Для отримання однорідного і гладкого шва, а також щоб не утворювалася корозія на шві, шлаковий шар необхідно видаляти, завжди після кожного проходу за допомогою щітки-молотка.
- Після обриву зварювальної дуги на електроді завжди залишається козирок з обмазки довжиною 1 - 2 мм. Під час повторного запалювання зварювальної дуги необхідно дозованим ударом збити з електрода цей козирок і залишки шлаку.



УВАГА!

Електрод і шлак нагріваються до високої температури. Щоб уникнути опіків будьте обережні під час заміни електрода та видалення шлаку

- Електроди з основним покриттям для зварювання постійним струмом (ІОНИ 13/55 тощо) застосовуються переважно у випадках, коли необхідно отримати високі механічні показники зварювального з'єднання, наприклад, під час зварювання труб, оскільки таке покриття додає зварювальній ванні підвищену в'язкість і забезпечує більшу глибину проварювання шва. Для отримання якісного шва такі електроди вимагають обов'язкового проколювання. Зварювання виконують постійним струмом на зворотній полярності (електрод під'єднується до байонетного роз'єму зварювального апарату з позначенням «+»).
- Зварювання електродами з покриттям для змінного струму (MP-3, АНО-21 тощо) можна виконувати як з прямою полярністю («-» на електроді), так і зі зворотною («+» на електроді). Вибір полярності залежить від умов зварювання. Зворотна полярність дає більш стійку дугу у випадках, коли використовуються неякісні електроди, менше гріє деталь, яка зварюється. Застосовується переважно для зварювання тонких деталей та для роботи у важкодоступних місцях. Електрод вигорає повільніше. Прямка полярність дає більше тепла в зону зварювання. Застосовується переважно для зварювання масивних тепломістких деталей. Електрод вигорає швидше.

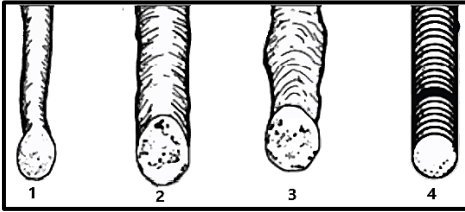
Значення зварювального струму в залежності від діаметра електрода

Діаметр електрода, мм	Товщина металу, мм	Діапазон зварювального струму, А	
		Електрод з рутіловим покриттям	Електрод з основним покриттям
1,6	1,5-2,0	30-55	50-75
2,0	1,5-3,0	40-70	60-100
2,5	1,5-5,0	50-100	70-120
3,2	2,0-12,0	80-110	100-120
4	4,0-20,0	100-130	110-140

*Використовуйте цю таблицю лише як орієнтир, оскільки оптимальні налаштування залежать від техніки оператора, умов експлуатації, якості електрода, зварювального металу і т.п.

- При врахуванні правильної сили струму, кута та швидкості зварювання досягається оптимально якісний зварювальний шов.

- При занадто повільному, або швидкому веденню електроду утворюються різні за видом та якістю зварювальні шви:



1. Швидкість зварювання занадто велика
2. Швидкість зварювання занадто мала
3. Дуга занадто довга
4. Зразкова швидкість та довжина дуги

10. ОБСЛУГОВУВАННЯ

УВАГА!



Перевірка та технічне обслуговування мають виконуватись лише при вимкненому живленні!

Переконайтесь що вилку від'єднано від мережі живлення

- Регулярно видаляйте пил, сухим та чистим стисненим повітрям кожні 2 місяці.
- Якщо апарат працює в забрудненому середовищі, проводьте очистку вузлів охолодження після кожної експлуатації.

УВАГА!



Найчастішими причинами виходу з ладу апарату являються часті перегриви в результаті заповнення охолоджувальної системи. Регулярно очищуйте ребра охолодження та вентилятор.

- Тиск повітря що використовується для очистки має бути не більше (2,5 бара), щоб запобігти пошкодження дрібних компонентів в середині апарату.
- Регулярно оглядайте внутрішні частини на предмет пошкоджень. Також перевіряйте кабель живлення, кабель маси та плазмотрон, пальник, електродотримач, у разі виявлення пошкоджень замініть їх.
- Перевіряйте наявність окиснення на роз'ємах при необхідності видаліть їх за допомогою наждачного паперу.

- Уникайте потрапляння води в середину апарату, в разі потрапляння, продуйте стисненим повітрям та дайте висохнути.
- Якщо апарат не буде використовуватись тривалий час, помістіть його в коробку та зберігайте в сухому приміщенні.



ПРИМІТКА!

Ремонтні роботи з елементами керування, платами тощо, мають проводитись кваліфікованими фахівцями в сервісному центрі. Самостійне втручання в вузли апарату поза сервісним центром, окрім чистки вузлів охолодження, звільняє продавця від відповідальності та анулює гарантію.

11. ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ

- Обладнання в упаковці виробника слід зберігати в закритих складських приміщеннях з природною вентиляцією при температурі від -30° до +55°С і відносній вологості повітря до 80% при температурі +20°С. Наявність в повітрі парів кислот, лугів та інших агресивних домішок не допускається. Обладнання перед укладанням на тривале зберігання повинно бути упаковане в заводську упаковку. Після зберігання при низькій температурі обладнання повинно бути в приміщенні при температурі вище 0° С не менше шести годин в упаковці і не менше двох годин без упаковки. Тільки потім можна експлуатувати.
- Під час вантажно-розвантажувальних робіт і транспортування інструмент не повинна підлягати ударам і впливу атмосферних опадів. Розміщення та кріплення інструмент в транспортних засобах повинні забезпечувати стійке положення і відсутність можливості переміщення під час транспортування.

12. УТИЛІЗАЦІЯ



Не викидайте інструмент разом із побутовими відходами!

Інструмент, який було виведено з експлуатації, підлягає окремому зберіганню та утилізації відповідно до природоохоронного законодавства, здачі до приймальних пунктів з переробки металобрухту і пластмас.

ПЕРЕВІРКА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ

Деталь	Перевірка технічного стану	Примітка
Панель управління	Увімкніть живлення та перевірте, чи світиться індикатор живлення	
	Заміна та встановлення комутатора	
Вентилятор	Перевірте, чи працює вентилятор і чи не видає зайвих шумів	Якщо не працює вентилятор або є зайвий шум, перевірте чи не потрапили сторонні предмети в вентиляційні отвори
Джерело живлення	Увімкніть живлення та перевірте, чи немає вібрації, та нагрівання корпусу	
Газове підключення	Перевірте надійність з'єднань підключення газу на наявність окислення та герметичності з'єднання	
Сопло	Перевірте надійність кріплення сопла	Через погано закріплене сопло, може відбутись витік газу
	Перевірте, чи немає бризок застиглого металу на внутрішній частині сопла	Вчасно видаляйте бризки, використовуйте антипригарні засоби
Контактний накінецьник	Перевірте надійність кріплення контактного накінецьника	Незакріплений накінецьник може призвести до нестабільної дуги
	Перевірте стан контактного накінецьника	Зношений накінецьник приводить до нестабільної дуги та автоматичного розриву дуги.
Газо розподілювач	Перевірте зовнішній стан, та відсутність бризок в вихідних отворах	Несправний газо розподілювач приводить до дефектів зварювання
Рукав подачі дроту	Перевірте чи немає пилу чи бризок всередині рукава подачі дроту	Забруднений рукав може стати причиною пошкодження інших розхідних матеріалів та зменшенню в продуктивності
	Перевірте відповідність діаметру дроту та діаметру сопла та контактного накінецьника	Не сумісність діаметру дроту та сопла може стати причиною утворення великої кількості бризок та нестабільності дуги
Ролик подачі дроту	Перевірте відповідність діаметрів зварювального дроту та встановленого ролика	Не сумісність діаметру дроту та ролика може стати причиною утворення великої кількості бризок та нестабільності дуги
	Перевірте, чи не заблоковано канавку ролика	При необхідності замініть
Швидкість механізму подачі дроту	Перевірте правильність налаштування швидкості подачі дроту, плавності обертання роликів та сили затиску дроту	Не вірно відрегульована швидкість подачі дроту може призводити до надмірної або не достатньої подачі в зварювальну ванну, що в свою чергу може стати причиною великої кількості бризок, або не стабільної дуги
Пальник	Перевірте, чи кабель пальника не перегнутий	Перегнутий кабель пальника призводить до не стабільної подачі дроту та дуги
	Перевірте, чи з'єднувальний штекер надійно закріплений	

Деталь	Перевірка технічного стану	Примітка
Кабель зміни полярності	Перевірте відсутність зовнішніх пошкоджень	Відновіть надійність з'єднання, у випадку пошкодження ізоляції зверніться у сервісний центр для заміни
	Перевірте, чи не пошкоджена ізоляція, та надійність з'єднання	
Кабель живлення	Перевірте відсутність зовнішніх пошкоджень	У випадку пошкодження ізоляції зверніться у сервісний центр для його заміни
	Перевірте, чи не пошкоджена ізоляція	
Кабель з затискачем маси	Перевірте відсутність зовнішніх пошкоджень	Слід вжити відповідних заходів, щоб запобігти можливому ураженню електричним струмом
	Перевірте, чи не пошкоджена ізоляція	

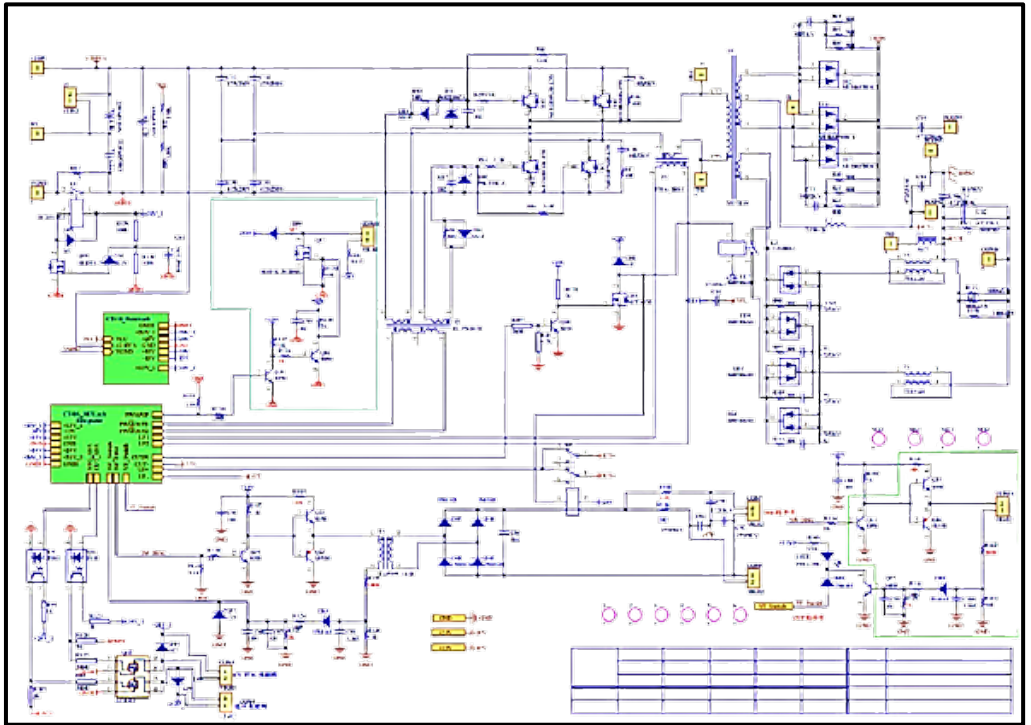
Розрахунок поперечного перерізу кабелю відносно потужності та довжини

Потужність (кВт)	Сила струму (А)	Поперечний переріз (мм)						
		1,5мм ²	2,5мм ²	4мм ²	6мм ²	10мм ²	16мм ²	25мм ²
0,5	2,3	100м	165м	265м	395м			
1	4,6	30м	84м	135м	200м	335м	530м	
1,5	6,8	33м	57м	90м	130м	225м	355м	565м
5	9	25м	43м	68м	100м	170м	265м	430м
2,5	11,5	20м	34м	54м	80м	135м	210м	340м
3	13,5	17м	29м	45м	66м	110м	180м	285м
3,5	16	14м	24м	39м	56м	96м	155м	245м
4	18		21м	34м	49м	84м	135м	210м
4,5	20		19м	30м	44м	75м	120м	190м
5	23			27м	39м	68м	105м	170м
6	27			23м	32м	56м	90м	140м
7	32				28м	48м	76м	120м
8	36					42м	67м	105м
9	41					38м	60м	94м
10	45					34м	54м	84м

Пропускна спроможність повітряних магістралей відносно довжини та діаметру

Внутрішній діаметр, (мм)	Пропускна спроможність (л/хв), при довжині магістралі в (м)		
	1 м	5 м	10 м
10	378 л/хв	234 л/хв	168 л/хв
12,5	690 л/хв	402 л/хв	300 л/хв
16	1200 л/хв	768 л/хв	558 л/хв
20	1980 л/хв	1380 л/хв	1020 л/хв
25	3000 л/хв	2160 л/хв	1620 л/хв
32	5100 л/хв	3720 л/хв	2880 л/хв
40	7920 л/хв	6180 л/хв	4920 л/хв
50	13500 л/хв	11100 л/хв	8880 л/хв

ЕЛЕКТРИЧНА СХЕМА





ГАРАНТІЙНИЙ ТАЛОН

тип (ч/н) дата №

Інструмент

Тип та модель інструменту або обладнання

Заводський/серійний номер

МП

Продавець

Організація, що продала
(юридична чи фізична особа)

Продавець
(П.І.Б. та підпис безпосереднього продавця товару)

Адреса
(місце продажу/населений пункт, вулиця, будинок)

МП

Покупець

Особа яка придбала
(юридична чи фізична особа, П.І.Б.)

Контактний телефон **+38**
(телефон для зв'язку)

Я підтверджую, що товар отриманий мною у справному стані, без видимих пошкоджень у повній комплектації, перевірений в моїй присутності, претензій щодо якості товару не маю. З умовами гарантійного обслуговування ознайомлений і згідний.

(дата)

(підпис особи, яка здійснила покупку)

Умови проведення гарантійного ремонту:

- Гарантійний ремонт здійснюється при наявності технічного паспорту та заповненого відповідним чином Гарантійного талону. Гарантійний термін експлуатації виробу складає з дня продажу через роздрібну торгову мережу при наявності товарного або касового чека (рахунка-фактури) з відміткою про дату продажу, а також правильно заповненого гарантійного талону та наявності підпису споживача про прийняття ним гарантійних умов. При порушенні цих умов претензії щодо якості виробу не приймаються.
- Протягом гарантійного терміну експлуатації споживач має право на безкоштовний ремонт при дотриманні правил експлуатації і своєчасному проведенні поточного ремонту та періодичного технічного обслуговування. Якщо, внаслідок інтенсивної експлуатації потрібне додаткове періодичне обслуговування пов'язане зі зміною мастила, щіток, очищенням колектора, ці роботи виконуються за рахунок споживача.

УВАГА! Усі поля підлягають обов'язковому заповненню.

Ремонт вважається не гарантійним при наступних випадках:

- Гарантійний талон відсутній;
- Гарантійний талон не належним чином заповнений;
- В Гарантійному талоні є виправлення;
- Закінчився гарантійний термін вказаний в Гарантійному талоні;
- Повністю або частково не читається назва чи заводський номер на виробі або в Гарантійному талоні (неможливо ідентифікувати інструмент);
- При періодичному обслуговуванні інструменту (наприклад для мототехніки: регулюванні, чистці, промивці, заміні мастила тощо, для електротехніки: заміні відпрацьованого мастила, зношенні ущільнювальних гумових кілець, втулок, сальників, вугільних щіток, природнозношенні патронів, шліфувальних платформ та гумових демпферів, шківів та зубчастих ременів тощо);
- При заміні деталей інструменту, що вийшли з ладу через несвоєчасне проведення періодичного обслуговування, а також в результаті спроб самостійного розкриття і ремонту інструменту (зірвані пломби, пошкоджені шліци гвинтів, для електроінструменту редукторна голівка встановлена не правильно);
- При пошкодженнях, що виникли внаслідок перевантаження чи неправильної експлуатації, а також недбалого догляду (падіння, зовнішні механічні пошкодження, дія зовнішнього полум'я, потрапання рідин та сторонніх предметів у вентиляційні отвори, механічні пошкодження пило захисних кожухів, а також дії нездоланих сил (пожежа, повінь, блискавка та ін.);
- При пошкодженні штепсельної вилки електроінструменту, внаслідок поганого контакту з розеткою (сліди дії високої температури);
- Якщо інструмент використовувався із порушенням правил експлуатації, вказаних в інструкції до даного виробу;
- Якщо побутовий інструмент застосовувався з професійною чи промисловою метою;
- Якщо інструмент надається у розібраному вигляді;
- Якщо після появи несправності продовжувалася експлуатація інструменту;
- Якщо має місце природний знос інструмента в результаті тривалого використання. Рівномірний знос деталей при відсутності на них заводських дефектів не дає право на їх заміну по гарантію.
- Гарантія не розповсюджується на витратні матеріали та ріжуче обладнання інструменту (пилні ланцюги, шини, ведучі та введомі зірочки, тримерні головки та насадки, абразивні та алмазні диски, ножі та інші матеріали які можна віднести до витратних).
- Гарантія не розповсюджується на всі види амортизаторів, привідні ремені, повітряні та паливні фільтри, пружини зчеплення та стартера, свічки запалювання тощо.

Відмітка про проведення ремонтів та сервісного обслуговування

*підпис споживача підтверджує прийом виробу після сервісного обслуговування в робочому стані

Дата	№ Заявки/штамп сервісного центру	Зміст робіт	Майстер	Підпис майстра	Підпис споживача

СЕРВІСНИЙ ЦЕНТР

тел.: +38 (067) 431 01 54

+38 (067) 433 77 32



УВАГА! Усі поля в Гарантійному талоні підлягають обов'язковому заповненню.

GTM[®]

PROFESSIONAL TOOL

