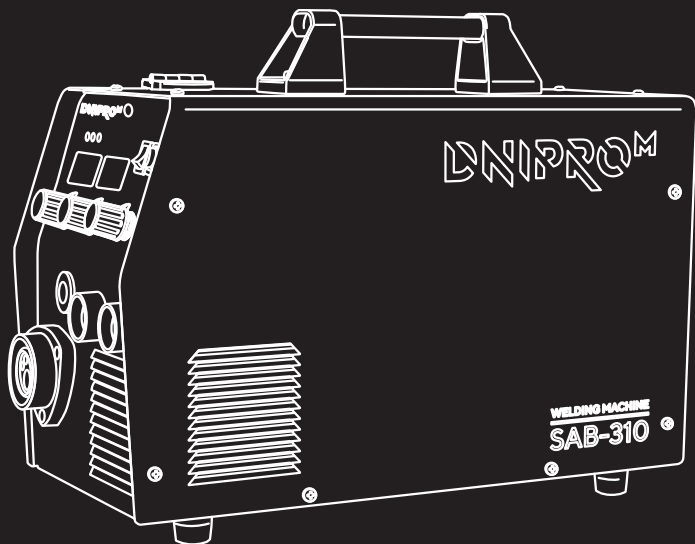


DNIPROM

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Зварювальний інвертор

SAB-310



ЗМІСТ

1. ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД ТА БУДОВА ЗВАРЮВАЛЬНОГО ІНВЕРТОРА	6
2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	7
3. ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ	8
4. ЗАХИСНІ ФУНКЦІЇ АПАРАТА.....	11
5. ПРАВИЛА ЕКСПЛУАТАЦІЇ.....	11
6. ПІДГОТОВКА АПАРАТА ДО РОБОТИ.....	12
7. ВИКОНАННЯ ЗВАРЮВАЛЬНИХ РОБІТ ШТУЧНИМИ ЕЛЕКТРОДАМИ.....	19
8. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ	22
9. ТРАНСПОРТУВАННЯ, ЗБЕРІГАННЯ ТА УТИЛІЗАЦІЯ.....	22

Шановний покупець!

Дякуємо Вам за покупку зварювального апарата інверторного типу «Dnipro-M». При виробництві наших зварювальних апаратів ми використовуємо передові інверторні технології, які дозволяють зменшити вагу та габарити зварювальних апаратів, підвищити їх продуктивність. Джерелом зварювальної дуги є перетворювач напруги інверторного типу: змінна напруга мережі перетворюється на постійну, потім за допомогою інверторного перетворювача, що працює на частоті 30-100 кГц, утворюється змінна напруга високої частоти з подальшим випрямленням і функцією стабілізації. Таким чином, пристрій має значно меншу вагу і габарити, а продуктивність його сягає 90% (коефіцієнт корисної дії - 90%). Основними перевагами таких зварювальних апаратів є стабільність у роботі, легкість, компактність, низьке енергоспоживання, низький рівень шуму і зручність у використанні, а також легкий розпал дуги та чудове формування зварного шва.



Перед використанням апарата, будь ласка, повністю прочитайте інструкцію.

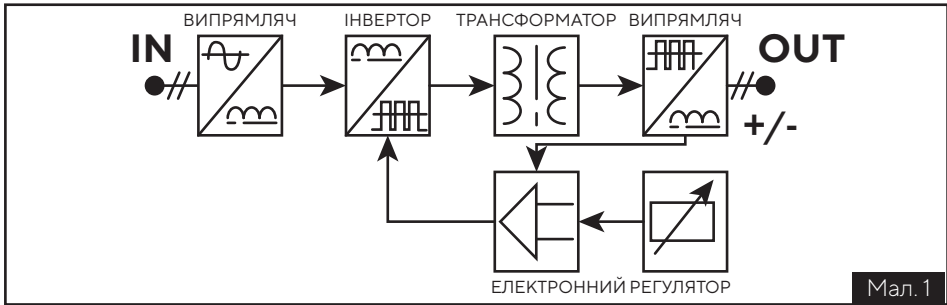
Зварювальні напівавтомати інверторного типу «Dnipro-M» (надалі «ЗІ») призначені для дугового зварювання вуглецевих з низьколегованих сталей із використанням захисної атмосфери з вуглекислого газу або з суміші аргону і вуглекислого газу суцільним або порожнистим (трубчастим) електродним дротом, а також для аргонодугового зварювання нержавіючої сталі (з використанням аргону і 1-2% кисню).

Апарати дозволяють здійснювати зварювання постійним струмом металевими плавкими електродами для постійного і змінного струму з основним, рутиловим, целюлозним, кислим, змішаного типу та іншими видами покриттів. Використовувати зварювальні напівавтомати для якихось інших цілей заборонено. Недотримання цієї заборони може призвести до нещасного випадку і до виходу зварювального напівавтомату з ладу.

Зварювальні апарати інверторного типу можуть застосовуватися як в стаціонарних умовах (на будівельних майданчиках, у домашньому та присадибному господарстві, гаражах і т.д.), так і в польових умовах в складі мобільних комплексів, забезпечених бензиновими або дизельними міні електростанціями. Зварювальний інвертор являє собою електронний пристрій, який знижує напругу мережі до необхідної напруги для утворення і підтримання дуги.

Інверторний апарат складається з таких основних частин (мал. 1):

1. мережевий випрямляч, який складається з діодного моста та конденсаторів високої ємності;
2. інвертор побудований на основі транзисторів MOSFET або IGBT;
3. високочастотний трансформатор для зниження мережевої напруги до напруги для запалювання та підтримки дуги;
4. силовий випрямляч для отримання постійного струму на виході апарата;
5. електронний регулятор, для регулювання параметрів зварювальної дуги.



Мал. 1

Принцип дії інверторного джерела зварювальної дуги наступний: мережева напруга змінного струму подається на випрямляч, згладжується конденсаторами фільтра. Силовий модуль перетворює постійний струм в змінний з підвищеною частотою 50-100 кГц, який подається на високочастотний зварювальний трансформатор, який має істотно меншу масу, ніж класичний 50 Гц трансформатор. Напруга, після трансформатора, випрямляється силовими діодами і подається на зварювальну дугу. Дуга на постійному струмі більш стійка, ніж дуга в апаратах змінного струму. Інверторні зварювальні апарати «Dnipro-M» виготовлені у відповідності з сучасними вимогами до стандарту і рівню техніки, діючими правилами техніки безпеки, відрізняються надійністю у процесі експлуатації, мають сучасний дизайн, економічні, прості в роботі та обслуговуванні. Сучасна конструкція цих апаратів, що базується на передових інверторних технологіях, дозволяє навіть зварникові, який не має високої кваліфікації, швидко і без проблем отримати надійне зварне з'єднання. Використання інверторних технологій дозволяє зменшити вагу і габарити зварювальних апаратів, поліпшення якісного показника зварювальної дуги, збільшенню ККД, плавного регулювання зварювального струму.

Переваги інверторних зварювальних апаратів «Dnipro-M»:

- одні з найлегших зварювальних апаратів, найменші габарити у своєму класі;
 - робота за умов низької напруги в електромережі – від 160 В;
 - високоефективна система охолодження;
 - миттєвий розпал дуги завдяки високій напрузі холостого ходу;
 - висока стабільність зварювального струму;
 - м'яке розпалювання дуги;
 - низьке енергоспоживання;
 - мінімальне розбризкування металу при роботі;
 - плавне регулювання зварювального струму з нижньою межею від декількох ампер;
 - стабілізований зварювальний струм не залежить від коливань вхідної напруги.
- Зварювальні інвертори «Dnipro-M» оснащені сучасними технологіями, які дозволяють більш якісно і комфортно отримувати зварювальні з'єднання.

Функція «ARC FORCE» (Форсування дуги)

У процесі зварювання відбувається відділення краплі металу від електрода, що різко скорочує довжину дуги, і електрод може приваритися до зварювальної поверхні

(залипнути). Інвертор, що оснащений функцією «ARC FORCE», здійснює форсування дуги автоматично збільшуючи величину зварювального струму на дуже короткий проміжок часу, що знижує ймовірність «залипання» електрода під час зварювальних робіт.

Функція «ANTI STICK» (Анти залипання)

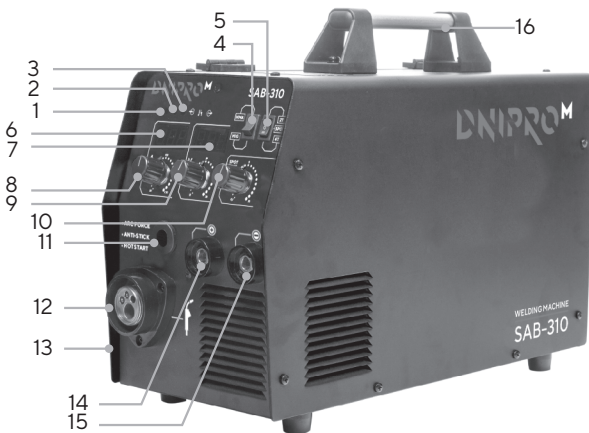
Процес зварювання починається з підпалу дуги. Нерідко це призводить до залипання електрода на зварювальній поверхні. Інвертор, оснащений функцією «ANTI STICK», здійснює автоматичне зниження зварювального струму при «залипанні» електрода. Надалі, після відриву залипшого електрода, інвертор відновлює встановлені параметри зварювання.

Функція «HOT START» (Гарячий старт)

Для забезпечення кращого підпалу дуги на початку зварювання, інвертор, оснащений функцією «HOT START» - автоматичне підвищення зварювального струму на момент запалювання дуги. Це дозволяє значно полегшити початок зварювального процесу.

! Завод-виробник залишає за собою право вносити у зовнішній вигляд, конструкцію і комплект поставки зварювального інвертора незначні зміни, які не впливають на технічні характеристики апарата. «Dnipro-M» постійно працює над удосконаленням своєї продукції і, в зв'язку з цим, залишає за собою право на внесення змін, які не зачіпають основні принципи управління, як у зовнішній вигляд, конструкцію та оснащення апарата, так і в зміст даного керівництва без повідомлення споживачів.

1. ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД ТА БУДОВА ЗВАРЮВАЛЬНОГО ІНВЕРТОРА



1	Індикатор наявності мережі	9	Регулятор інтенсивності форсажу дуги (MMA) /зварювальної напруги (MIG)
2	Індикатор наявності помилки	10	Регулятор часу роботи режиму SPOT
3	Індикатор наявності зварювального процесу	11	Вихід кабелю вибору полярності пальника
4	Перемикач режимів MIG / MMA	12	Євророз'єм підключення пальника
5	Перемикач режимів 2T / SPOT / 4T	13	Відсік механізму подачі дроту
6	Цифровий індикатор зварювального струму	14	«+» байонетне гніздо
7	Цифровий індикатор зварювальної напруги	15	«-» байонетне гніздо
8	Регулятор зварювального струму (MMA) / швидкості подачі дроту (MIG)	16	Ручка для перенесення

2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номінальна напруга мережі, В	230 (± 10%)
Мінімальна напруга мережі під навантаженням, В	160
Частота струму, Гц	50
Максимальна споживана потужність, кВт	7,2
Діапазон зварювального струму режиму MMA, А	25-200
Напруга запалювання дуги режиму MMA, В	65
Діапазон напруги режиму MIG, В	13-22,5
Діапазон зварювального струму режиму MIG, А	20-250
Швидкість подачі дроту, м/хв	1,5-9,1
Робочий цикл при максимальному струмі режиму MMA, %	60 (при 200А)
Коефіцієнт корисної дії, %	90
Діаметр зварювального дроту, мм	0,8-1
Діаметр електрода, мм	1,6-4,0
Клас захисту	IP21S
Маса апарата, кг	8,6
Маса брутто, кг	13,5

3. ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

Перш ніж використовувати зварювальний апарат, уважно ознайомтеся з вимогами щодо техніки безпеки, інструкціями та попередженнями, які викладені в цьому керівництві. Більшість травм під час роботи апарата виникає в результаті недотримання основних положень правил техніки безпеки. Травм і нещасних випадків можна уникнути, якщо суворо дотримуватися заходів безпеки та завчасно передбачити потенційну небезпеку. Ні за яких обставин не використовуйте апарат способом або в цілях, не передбачених даним керівництвом. Неправильна експлуатація апарата або експлуатація ненавченою людиною може призвести до нещасного випадку.



Уважно ознайомтеся з усіма інструкціями!

Для безпечної експлуатації апарата необхідне ознайомлення з інструкціями та відповідне навчання. Уважно ознайомтеся з основними компонентами зварювального апарата. Вивчіть, як зупинити роботу апарата в разі потреби. Недотримання наведених нижче інструкцій може призвести до ураження електричним струмом, призвести до смерті людини, завдати серйозної шкоди її здоров'ю або майну.

Небезпека електричного удару

За умов неправильної роботи зварювального апарата існує небезпека електричного удару або смерті від ураження електричним струмом. Використання апарата в умовах підвищеної вологості, біля води, на мокрій траві, під час дощу або снігопаду, може призвести до смерті від ураження електричним струмом. Ні за яких обставин не зварюйте мокрі деталі або деталі, які знаходяться під водою. Завжди тримайте зварювальний апарат сухим.

Апарат не призначений для експлуатації та зберігання незахищеним на відкритому повітрі.

Волога або лід можуть призвести до неправильної роботи зварювального апарата або до замикання електричних його частин, що може також призвести до смерті внаслідок ураження електричним струмом. Кожного разу, перш ніж почати експлуатувати зварювальний апарат, перевіряйте справність усіх його електричних частин.



Перш ніж почати використовувати зварювальний апарат, попередньо заземліть апарат. Недотримання цього може привести до удару електричним струмом або виведення апарата з ладу.

Перш ніж переміщувати, перевіряти стан і проводити технічне обслуговування зварювального апарата, відключіть його від мережі електроживлення.

Загальні положення безпеки експлуатації інверторних зварювальних апаратів

- Будьте повністю сконцентровані на роботі. Не відволікайтеся під час роботи зварювальним апаратом, так як це може викликати втрату контролю і стати причиною отримання травм різного ступеня тяжкості.

- Не користуйтеся апаратом у випадку хвороби, у стані стомлення, наркотичного або алкогольного сп'яніння, а також під впливом сильнодіючих лікарських препаратів, які знижують швидкість реакції та увагу.

- Стежте за цілісністю та справністю апарата. Не вмикайте та не працюйте апаратом у випадку наявності пошкоджень, з ненадібно закріпленими зварювальними кабелями. Не використовуйте апарат, якщо пошкоджений кабель електроживлення.

- Використовувати відповідний одяг та взуття під час експлуатації апарата. Під час виконання зварювальних робіт надягайте захисний одяг, взуття з гумовою підошвою, яка не ковзає, щільні шкіряні рукавиці або рукавички, захисну маску або окуляри із затемненим склом, а також інші засоби захисту для запобігання отримання опіків і травм. Використовуйте ізолюючі килимки.

- Не працюйте зварювальним апаратом зі знятим захисним кожухом, із несправними електродотримачами і затиском «маса».

- Не використовуйте у роботі пошкоджені або саморобні зварювальні кабелі та подовжувачі зварювальних кабелів, а також кабель електроживлення.

- Не торкайтеся зварювального кабелю, байонетних роз'ємів під час роботи зварювальним апаратом. Під час роботи апарата зварювальні та силовий кабелі знаходяться під високою напругою – небезпека електричного шоку або смерті.

- Не доторкуйтеся до зварювального шву, деталей, що зварюються, та їх поверхні, поки деталі повністю не охолонуть. Зварювання представляє собою високотемпературний процес, що нагріває метал до стану плавлення – небезпека отримання термічних опіків.

- Під час роботи зварювальним апаратом не підпускайте сторонніх людей і тварин до місця проведення робіт ближче 5 метрів. Зварювальний процес є джерелом електромагнітних коливань, високої температури, ультрафіолетового випромінювання, яскравого світла. Перш ніж розпочинати зварювальні роботи, переконайтеся у відсутності в зоні проведення зварювальних робіт сторонніх людей і тварин, яким можуть бути завдані травми. Встановіть іскрозахисні екрани.

- Щоб уникнути ураження органів зору ні в якому разі не спостерігайте з відстані ближче 15 метрів на процес зварювання без спеціальної захисної маски або окулярів із затемненим склом. Ультрафіолетове випромінювання зварювальної дуги може завдати невідправної шкоди очам. Не можна виконувати зварювальні роботи і наближатися на відстань ближче 15 метрів до місця проведення зварювальних робіт людям, які носять контактні лінзи, окуляри, або використовують кардіостимулятори та апарати стабілізації серцевого ритму.

- Не розміщуйте поруч зі зварювальним апаратом легкозаймисті матеріали. Під час зварювальних робіт не повинні знаходитися ближче 15 метрів від місця зварювання паливо, машинне масло, сірники, замаслений одяг, солома, сміття та інші легкозаймисті матеріали. Заздалегідь подбайте про наявність засобів пожежогасіння.

- Не накривайте зварювальний апарат під час роботи. Апарат оснащений примусовою системою повітряного охолодження і, якщо його накрити, зварювальний апарат може перегрітися.

- Уникайте прямих контактів зі зварювальним контуром, відкритих струмоведучих частин зварювального апарата і кабелів, у тому числі під час роботи апарата в режимі холостого ходу.

- Не виконуйте зварювальні роботи під час дощу, снігопаду або вологими руками.

Робота зварювального апарата на відкритому повітрі під час дощу або снігопаду може призвести до електричного шоку або до поломки апарата. Якщо зварювальний апарат намочив, перш ніж увімкнути апарат, його необхідно насухо витерти. Не лейте воду на апарат та не мийте його.

- Не залишайте увімкненим зварювальний апарат без нагляду, від'єднайте апарат від електромережі відразу ж після закінчення проведення зварювальних робіт.

- Пам'ятайте, газ, що утворюється в процесі зварювання – небезпечний для здоров'я людини. Здійснюйте зварювальні роботи на відкритому повітрі або в приміщенні, яке добре провітрюється. Metали, які мають у своєму складі свинець, кадмій, ртуть, цинк і берилій, під впливом зварювальної дуги можуть виділяти отруйний газ в небезпечних концентраціях для життя та здоров'я людей, а також тварин. Під час зварювання таких матеріалів обов'язково використовуйте індивідуальні засоби захисту органів дихання.

- Перш ніж розпочати зварювальні роботи, поставте зварювальний апарат на рівну горизонтальну поверхню. Щоб уникнути перевертання апарата, не встановлюйте зварювальний апарат на нерівній, а також віброуючій поверхні.

Якщо під час проведення зварювальних робіт іскри потрапили у вентиляційні отвори зварювального апарата, негайно від'єднайте апарат від електромережі і зверніться до сервісного центру.

Під час експлуатації, зберігання та транспортування зварювального апарата, захищайте апарат від впливу атмосферних опадів, водяної пари, агресивних речовин, механічних ушкоджень, попадання іскор, розплавленого металу, пилу та бруду.

Не намагайтесь самостійно ремонтувати апарат, зверніться до сервісного центру.

! *Якщо зварювальний апарат під'єднаний до електричної мережі, постійно стежте за тим, щоб електродотримач з електродом не торкався затиску «маса» і корпусу апарата. Не використовуйте мережевий та зварювальні кабелі, якщо у них пошкоджена або зношена ізоляція.*

Постійно стежте за справністю апарата. У разі відмови в роботі, появи запаху, характерного для горілої ізоляції, полум'я, іскор, одразу ж припиніть роботу апаратом та зверніться до сервісного центру.

Заземлення

! *Електрична розетка, до якої підключається зварювальний апарат, обов'язково повинна бути заземлена. Дріт заземлення розетки повинен мати переріз не менше 2,5 мм². Підключайте апарат тільки до розеток які мають заземлення, струм навантаження яких не менше ніж 32 А.*

Заземлення запобігає можливості електричного удару. Категорично забороняється використовувати зварювальний апарат без заземлення!

Дане керівництво не може врахувати всіх можливих випадків, які можуть виникнути в реальних умовах експлуатації апарата. У цьому випадках слід керуватися здоровим глуздом, дотримуватися граничної уваги і акуратності під час виконання зварювальних робіт.

4. ЗАХИСНІ ФУНКЦІЇ АПАРАТА

Система захисту від перегріву

Дана аварійна система призначена для запобігання виходу з ладу зварювального апарата від перегріву. У процесі тривалого та інтенсивного зварювання за умов високої температури навколишнього середовища може спрацювати система захисту апарата від перегріву. У разі перевантаження або недостатнього охолодження апарата спалахує світловий індикатор наявності помилки (індикатор перегріву (2)) на передній панелі апарата, при цьому зварювальний струм примусово знижується до мінімального значення, щоб уникнути виходу з ладу апарата. Після цього система охолодження зварювального апарата продовжить свою роботу. Робота зварювального апарата буде продовжена автоматично, коли 3I охолоне.

Функція плавного запуску

Дана функція реалізована для плавного заряду електролітичних конденсаторів вхідного фільтра, запобігаючи передчасному виходу з ладу мережевого вимикача і елементів вхідного кола в момент увімкнення пристрою.

- !** *Часті спрацювання системи захисту зварювального апарата від перегріву інформують про те, що апарат працює зі значним перевантаженням.*
- *Щоб уникнути виходу зварювального апарата з ладу змініть параметри процесу зварювання. Для цього знизьте тривалість періодів безперервного зварювання і поліпшіть вентиляцію апарата.*

5. ПРАВИЛА ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Місце установки

Місце установки зварювального апарата має бути захищене від впливу прямих сонячних променів, дощу, вологи, їдких та корозійних речовин і вібрації. Робоче місце, на якому встановлюєте апарат, тримайте в чистоті, і забезпечте хорошу вентиляцію. Температура навколишнього середовища: під час проведення зварювальних робіт: -10~+40°C. При роботі на відкритому повітрі швидкість вітру не повинна перевищувати 5 м/с.

Передню/задню частину апарата розташуйте на відстані не менше 30 см від стіни, а його ліву/праву сторону - на відстані як мінімум 20 см;

- !** *Не перекривайте доступ повітря до вентилятора і вентиляційних отворів.*

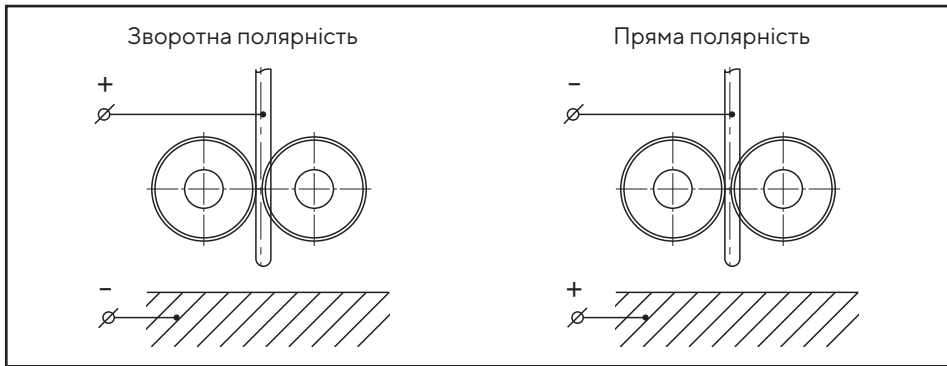
При підключенні зварювального апарата до електричної мережі змінного струму напругою 230В і частотою 50Гц необхідно забезпечити захист розетки для підключення автоматичним вимикачем або плавкою вставкою зі струмом спрацьовування відповідним максимальному струму, що споживає апарат. Для захисту кола підключення апарата рекомендується використовувати автоматичні або плавкі запобіжники на струм не менше 32А.

Перетин кабелів лінії живлення або подовжувача повинна складати не менше 3,5 мм². Перетин дроту заземлення не менше 2,5 мм²

6. ПІДГОТОВКА АПАРАТА ДО РОБОТИ

Підключення зварювального оснащення для напівавтоматичного зварювання (режим MIG)

- **Підключення зварювального пальника:** підключіть роз'єм зварювального пальника до євророз'єму (12) на передній панелі і зафіксуйте його пластиковою гайкою.
- **Підключення кабелю вибору полярності пальника:** при необхідності зварювання в середовищі захисних газів (MIG / MAG) підключіть кабель вибору полярності (11) до «+» (позитивного) байонетного гнізда зварювального апарата (14). При необхідності зварювання самозахисним порошковим дротом (FCAW) без застосування захисних газів підключіть кабель вибору полярності (11) до «-» (негативного) байонетного гнізда зварювального апарата (15).



- **Підключення кабелю маси:** підключіть байонетний роз'єм кабелю маси до вільного, після підключення кабелю вибору полярності, байонетного гнізда на передній панелі поверніть кабель за годинниковою стрілкою. Затиск маси використовується для підключення зварюваного матеріалу в коло зварювального струму.

- **Установка зварювального дроту**

Щоб уникнути ураження електричним струмом під час цієї процедури необхідно від'єднати кабель вибору полярності пальника. Переконайтеся що апарат вимкнений з мережі живлення.

Переконайтеся, що направляючий канал для транспортування дроту і мідний наконечник зварювального пальника MIG / MAG відповідає типу і діаметру використовуваного зварювального дроту і правильно установлені.

Відкрийте механізм подачі зварювального дроту, натиснувши кнопку дверцят. Відкрутіть фіксатор притиснової тулки, встановіть на шпindel котушки зварювальним дротом, так щоб котушка при подачі дроту оберталася проти годинникової стрілки. Максимальний діаметр котушки повинен бути не більше 200 мм. Зафіксуйте

установлену котушку, за допомогою притискної втулки та пружини. Закрутіть фіксатор притискної втулки

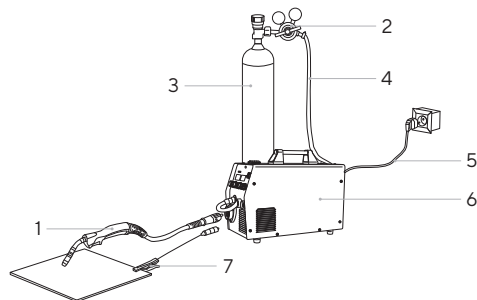
Звільніть притискний ролик дроту, повернувши регулятор натягу. Відведіть в сторону кронштейн притискного ролика. Перевірте, щоб направляючий ролик підходив до типу і діаметру використовуваного зварювального дроту. Вставте вільний кінець дроту в направляючу трубку механізму подачі зварювального дроту. Просуньте кінець дроту на глибину приблизно 50-100 мм в направляючий отвір зварювального рукава; опустіть на місце кронштейн притискного ролика і заблокуйте його регулятором натягу. За допомогою регулятора встановіть середню величину тиску притискного ролика. Переконайтеся, що дріт знаходиться в спеціальній борозні направляючого ролика. Зніміть сопло і контактну трубку з головки зварювального пальника. Для протягання дроту по рукаву зварювального пальника натисніть клавішу пальника. Протягання необхідно закінчити при виході дроту із отвору пальника на 50-100 мм. Встановіть назад контактну трубку і сопло на пальник.

• Підключення до апарата шлангу для подачі захисного газу

При зварюванні MIG / MAG необхідно застосовувати захисний газ, що перешкоджає доступу повітря в зону зварювання. Зварювання дротом відбувається в середовищі чистого вуглекислого газу CO₂, або в суміші вуглекислого газу з аргонем. Наприклад, для нержавіючої сталі застосовується суміш аргону та вуглекислого газу CO₂. Підключіть газовий шланг газового редуктора, приєднаний до балона. При підключенні балон і редуктор повинні бути закриті. Система газопостачання, що складається з газового балона, редуктора і газового шланга, повинна мати щільні з'єднання (використовуйте гвинтові хомути), щоб забезпечити надійну подачу газу і захист від витоку газу. При зварюванні MIG/MAG газовий шланг підключається до штуцера подачі газу на задній панелі зварювального апарата і закріплюється хомутом, щоб уникнути витоку газу. Для підключення газового шланга можуть застосовуватися швидкокорознімні з'єднання. Для цього на різьблення газового вводу апарата необхідно установити штуцер швидкокорознімного з'єднання. Шланг одягається на муфтовий фітінг. Регулятор витрати газу вибирайте в залежності від типу захисного газу, який Ви застосовуєте для роботи. Для приготування суміші можна використовувати спеціальні змішувачі апарати. Для спрощення підготовки газової суміші можна використовувати трійники.

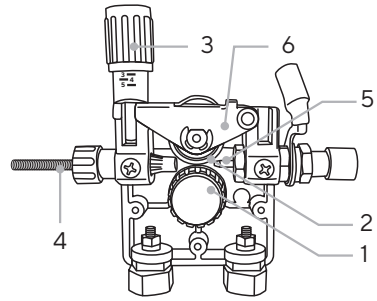
Схема підключення обладнання для зварювання в середовищі захисних газів

1. Пальник
2. Редуктор
3. Балон
4. Газовий шланг
5. Мережевий кабель
6. Зварювальний апарат
7. Клема маси



Будова механізму подачі дроту:

1. провідний ролик з двома канавками для зварювального дроту,
 2. притискний ролик
 3. гвинт регулювання натягу,
 4. направляюча трубка
 5. направляючий отвір зварювального рукава
 6. кронштейн притискного ролика
- (в зв'язку з постійним вдосконаленням і модернізацією джерела, механізм подачі дроту може відрізнятись від показаного на малюнку).



Підключення зварювального оснащення для зварювання дугового зварювання штучними електродами (режим MMA)

• Підключення зварювального кабелю

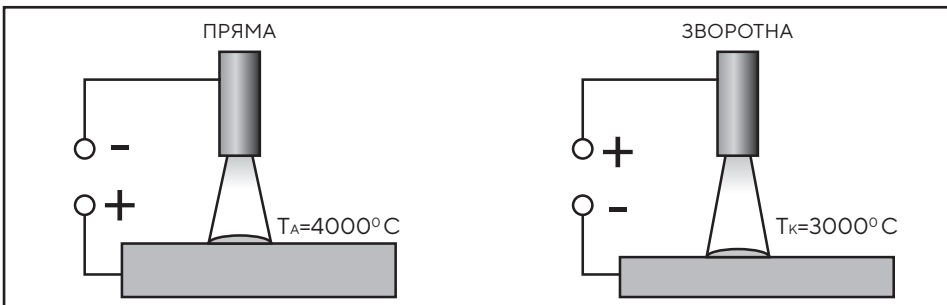
Підключіть байонетний роз'єм зварювального кабелю до байонетного гнізда (14) на передній панелі і поверніть за годинниковою стрілкою.

Електродотримач використовується для затиску електрода. Підключення кабелю маси: підключіть байонетний роз'єм кабелю маси до байонетного гнізда (15) на передній панелі і поверніть за годинниковою стрілкою, зажим маси використовується для підключення зварюваного матеріалу в коло зварювального струму.

• Вибір полярності зварювання

Електроди з основним покриттям для зварювання постійним струмом (УОНИ 13/55 і т.д.) застосовуються переважно у випадках, коли необхідно отримати високі механічні показники зварного з'єднання. Наприклад, під час зварювання труб, оскільки таке покриття додає зварювальній ванні підвищену в'язкість і тим самим забезпечує велику глибину проварювання шва. Щоб отримати якісний шов такі електроди вимагають обов'язкової прокалки. 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 і т.п.) 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 за умов використання неякісних електродів, менше гріє зварювану деталь. Застосовується переважно для зварювання



тонких деталей і для роботи у важкодоступних місцях. Електрод згорає повільніше.

Пряма полярність дає більше тепла в зону зварювання. Застосовується переважно для зварювання масивних теплоємних деталей. Електрод згорає швидше.

Ввімкнення та вибір робочого режиму апарата

Переконайтеся, що всі з'єднання надійно закріплені і не мають люфтів. Підключіть затискач маси якомога ближче до місця зварювання. Переконайтеся, що затискач має гарний контакт з робочою поверхнею, видаліть іржу і фарбу з місця контакту. Перевірте положення вимикача електроживлення зварювального апарата, він повинен знаходитися в позиції «Викл.», після цього підключіть апарат до джерела живлення за допомогою мережевої вилки.

Увімкніть зварювальний апарат за допомогою вимикача на задній панелі – апарат починає працювати, вентилятор починає обертатися. Індикатор наявності мережі (1) світитися, зварювальне напруга подається на вихідні клеми. Апарат готовий до роботи.

Вибір робочого режиму та настройка апарата

Виберіть режим зварювання. За допомогою перемикача режимів (4) виберіть один з режимів зварювання: MIG – режим напівавтоматичного зварювання MMA – режим ручного дугового зварювання

Режим напівавтоматичного зварювання (режим MIG)

Установка параметрів зварювання

Параметри зварювальної напруги і швидкості подачі дроту встановлюються за допомогою регулятора швидкості подачі дроту (8) і регулятора напруги (9) на передній панелі. Необхідний рівень налаштувань підбирається дослідним шляхом залежно від умов і методів зварювання, товщини матеріалу, і інших змінних факторів.

Орієнтовні значення параметрів зварювання в режимі MIG*:

Товщина металу, мм	Зазор, мм	Діаметр дроту, мм	Робоча напруга, В	Швидкість дроту, м/хв	Витрата газу л/хв
0,8	0	0,8	15-16,5	2,5-3,5	8-9
1,0	0	0,8	16,5-17,5	2,5-3,5	8-10
1,2	0	0,8	17-18	2,5-4,5	10-12
1,6	0	0,8	18-19	3,5-5,5	10-15
2,0	0-0,5	1,0	19-20	5,5-7,5	10-15
2,3	0,5-1,0	1,0	20-21	6-7,5	10-15
3,0	0,5-1,0	1,0	21-23	7,5-9	10-15

**Дані рекомендації носять ознайомчий характер і не являються точними даними.*

Вибір режиму 2T/ SPOT / 4T

У режимі напівавтоматичного зварювання (MIG) доступні такі режими:

- **Режим зварювання MIG/MAG 2T** – режим зварювання короткими швами. Необхідно постійно утримувати клавішу пальника для процесу зварювання.

- **Режим зварювання SPOT** – режим точкового зварювання. Після натискання на кнопку пальника зварювання триватиме заданий час, після чого зупиниться. Для зварювання наступної точки необхідно відпустити і знову натиснути на клавішу пальника. Час зварювання задається в інтервалі від 0,1 до 10 секунд за допомогою регулятора SPOT TIME (10).

- **Режим зварювання MIG / MAG 4T** – режим зварювання довгими швами. Немає необхідності постійно тримати клавішу пальника – натисніть короткочасно клавішу для початку процесу, після закінчення зварювання знову короткочасно натисніть клавішу пальника для закінчення процесу.

Виконання зварювальних робіт в напівавтоматичному режимі (режим MIG)

Увімкніть зварювальний апарат та натисканням на клавішу зварювального пальника протягніть зварювальний дріт до появи його з наконечника пальника. При цьому рекомендується, по можливості, випрямити зварювальний рукав для полегшення руху дроту. Підключіть балон із захисним газом (балон, регулятор тиску, з'єднувальний шланг і хомут до нього купуються окремо) до зварювального апарата, надійно закріпіть хомутом шланг на штуцері апарата. Перед підключенням шлангу до зварювального апарата рекомендується продуть шланг газом для очищення від забруднення.

! Балони з газом перебувають під високим тиском. Будьте обережні, використовуючи їх.

Надійно закріпіть затискач кабелю «маса» в безпосередній близькості від місця зварювання для зменшення опору зварювального кола.

Відкрийте вентиль на балоні з захисним газом. Натисканням на клавішу зварювального пальника відкрийте клапан і продуйте зварювальний шланг газом. Кусачками встановіть необхідний виліт зварювального дроту з наконечника пальника, відкусивши зайве.

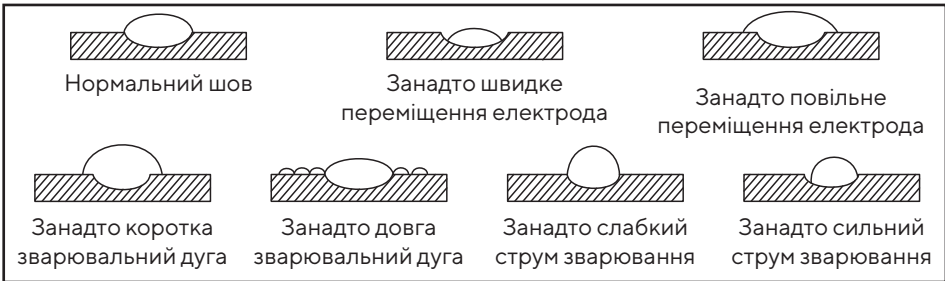
! Під час проведення зварювальних робіт завжди використовуйте захисну маску зварника або спеціальні захисні окуляри із затемненим склом для захисту очей від сильного світлового та ультрафіолетового випромінювання, яке утворюється електричною дугою.

Очистіть поверхню металу в зоні зварювання і в точці підключення затиску «маса» від бруду, води, фарби та іржі. Зробіть односторонню або двосторонню V-подібну обробку кромки (якщо товщина деталей, що зварюються, більше ніж 3 мм) Піднесіть зварювальний пальник до деталей що зварюються на відстань 6–8 мм. Натисніть клавішу зварювального пальника – почнеться подача дроту і захисного газу. При торканні дротом зварювальних поверхонь відбудеться запалювання зварювальної дуги. Після запалювання дуги, переміщайте зварювальний пальник по траєкторії зварного шва і утримуючи протягом всього зварювального процесу на однаковій відстані до шва (6 – 8 мм), в залежності від товщини і типу дроту і сили зварювального струму. При

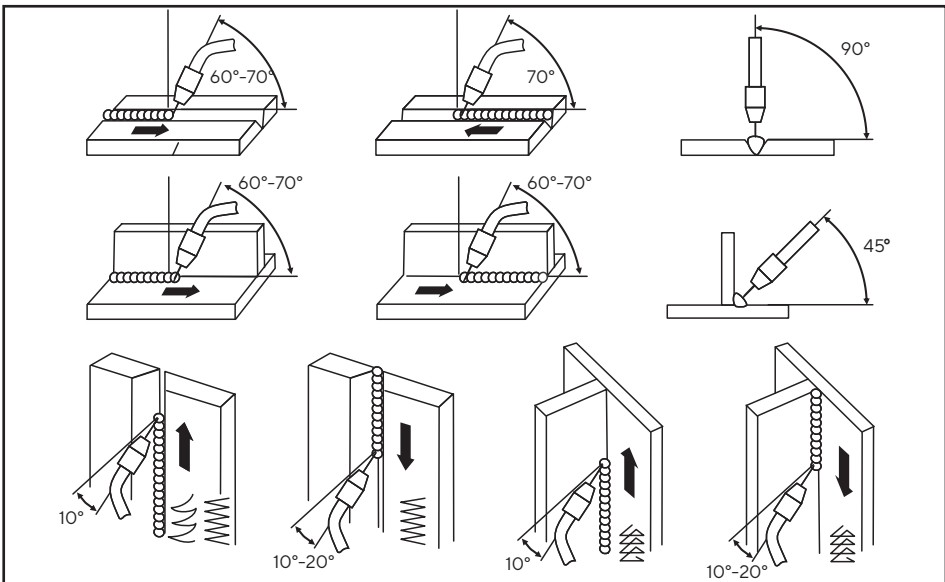
необхідності відрегулюйте швидкість подачі зварювального дроту і напругу (силу) зварювального струму. Для завершення процесу зварювання відведіть зварювальний пальник від поверхонь що зварюються, і через 1,5-2 секунди після вимкнення дуги відпустіть клавішу зварювального пальника, зупинивши тим самим подачу дроту і газу. Перед початком зварювання наступної ділянки шва, кусачками встановіть довжину виступаючого з наконечника зварювального пальника дроту.

Для отримання міцного зварного з'єднання треба забезпечити оптимальні режими зварювання - величину зварювального струму, швидкість подачі зварювального дроту, обсяг подачі захисного газу. Крім цього необхідно витримувати довжину зварювальної дуги, швидкість переміщення точки зварювання вздовж шва, правильне положення зварювального пальника щодо зварюваної поверхні. Нижче наведені рекомендації по деяким прийомам зварювання та параметрам зварювального процесу.

Основні види помилок при зварюванні напівавтоматом:



Рекомендоване положення зварювального пальника для різних типів зварювальних швів:





Після закінчення зварювальних робіт ретельно закрутіть вентиль балону із захисним газом.

Зварювання штучними електродами (режим MMA)

Налаштування зварювального струму

Поверніть регулятор регулювання струму (8) на передній панелі для установки бажаного зварювального струму. Необхідний рівень налаштувань підбирається дослідним шляхом в залежності від умов і методів зварювання, товщини матеріалу, та інших змінних факторів.

Орієнтовні значення сили струму в залежності від діаметру обраного електроду

Діаметр електроду, мм	Товщина металу, що зварюється, мм	Діапазон значень зварювального струму, А
1,6	1,5-2,0	50-75
2,0	1,5-3,0	60-100
2,5	1,5-5,0	70-120
3,2	2,0-12,0	110-160
4,0	4,0-20,0	160-250

Дані рекомендації носять ознайомчий характер і не являються точними даними.

Налаштування інтенсивності режиму «Arc Force» (тільки в режимі MMA)

За допомогою регулятора інтенсивності форсажу дуги «Arc Force» (9) можна виставити відсоток інтенсивності роботи даної функції. Особливо корисною дана функція є при роботі з тонкими металами, коли встановлений невисокий зварювальний струм і є ймовірність переривання дуги.

Залежно від типу електродів рекомендується виставляти різний відсоток інтенсивності даної функції:

Тип застосовуваних електродів	Установка регулятора інтенсивності режиму	
З целюлозним покриттям	8-10	80-100%
З основним покриттям	4-7	40-70%
З рутиловим покриттям	1-3	10-30%

7. ВИКОНАННЯ ЗВАРЮВАЛЬНИХ РОБІТ ШТУЧНИМИ ЕЛЕКТРОДАМИ

Підготовка до зварювання в режимі MMA

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

- Почистіть поверхню металу в зоні зварювання і точці приєднання затиску «маси» від пилу, бруду, води, іржі та фарби
- Зробіть односторонню або двосторонню V-подібну обробку кромки (якщо товщина деталей, що зварюються, більше ніж 3 мм).
- Встановіть електрод в електродотримач.
- Встановіть необхідне значення зварювального струму. Необхідна величина сили зварювального струму вибирається шляхом обертання ручного регулятора до збігу мітки покажчика на регуляторі з потрібним значенням на градуйованій шкалі. Значення зварювального струму встановлюється залежно від товщини металу, що зварюється, а також діаметра електрода, який використовується (дивіться також технічні характеристики електрода на його упаковці).

Основи зварювальних робіт штучними електродами

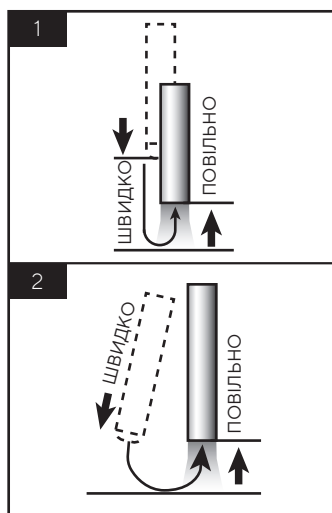
Зварювальні електроди покриті флюсом. Згораючи, флюс створює захисний газ який очищає ванну, витісняючи кисень з повітря, ізолює його від реакції з розплавленим металом, що не дає утворитися порам, а також стабілізує дугу і підтримує чистоту розплавленого металу. Коли метал остигає, утворюється зварювальний шлак, забезпечуючи додатковий захист металу від впливу повітря.

Способи запалювання дуги

Для запалювання дуги існує два способи:

1. Електрод підводять перпендикулярно до місця початку зварювання і після порівняно легкого дотику до виробу відводиться вгору. Цей спосіб називається «запалювання дуги дотиком». При цьому кінчиком електрода, який знаходиться майже у вертикальному положенні торкаються поверхні металу. Відразу ж після торкання потрібно трохи підняти електрод вгору, щоб не відбулося його залипання. Якщо відразу прибрати електрод не вийшло і він все таки прилип до металу, то треба різким рухом нахилити електрод в сторону і, відламавши його, спробувати ще раз запалити дугу.

2. Другий спосіб нагадує процес запалювання сірника і називається «запалювання дуги тертям». Цей спосіб запалювання дуги є більш простим і зручним, тому частіше використовують саме його. При цьому



способі кінчиком електрода плавно проводять по поверхні металу і потім виконується зворотний рух вже запаленого електрода.

Процес зварювання

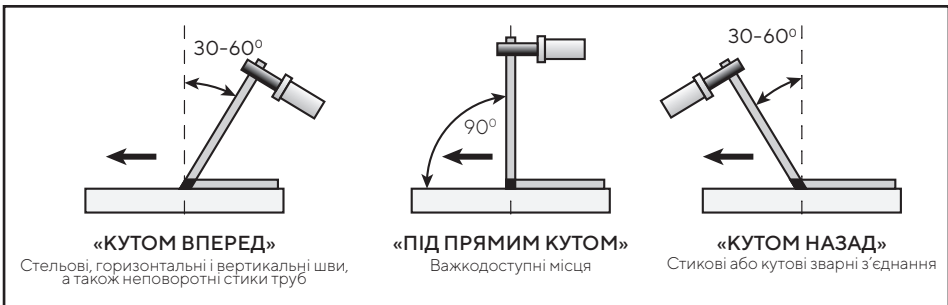
При зварюванні тримайте електрод над металом. Це називається дуговий проміжок. Намагайтеся підтримувати його в міру вигорання електрода і одночасно рухайте його по горизонталі. Якщо електрод прилипає, Хитніть його з боку в бік і знову запаліть дугу. Щоб запалити зварювальну дугу, відведіть електрод від поверхні, що зварюється, на певну відстань (залежно від діаметра електрода відстань повинна відповідати 1-1,5 діаметра електрода, який використовується) і утримуйте цю відстань протягом всього зварювального процесу. Досягніть навички отримання стійкої дуги при відстані 3-5 мм між електродом і деталлю. Чим краще ви керуєте довжиною дуги, тим краще буде якість зварювання.

Залежно від типу зварювального шва, способи утримання електрода діляться на 3 типи:

1. **Зварювання кутом вперед.** Таким методом виконують стельові, горизонтальні і вертикальні шви, а також неповоротні стики труб. У цьому випадку рух електрода, нахиленого від нормалі до деталі на кут в 30-60°, при цьому напрямок руху – від себе.

2. **Техніка зварювання електродом, розташованим під кутом в 90°.** Один з найважчих методів, застосовується при проведенні робіт в місцях, доступ до яких утруднений, а також в операційних отворах. Дозволяє виконувати всі види електрозварювальних швів. В цьому випадку електрод тримається строго перпендикулярно деталі.

3. **Зварювання кутом назад.** Використовується при виконанні стикових або кутових зварних з'єднань, причому на невеликих ділянках. Електрод нахилється на такий же кут, що і в попередньому випадку, але змінюється напрямок руху, шов ведеться до себе.



Довжина електрода в процесі зварювання зменшується. Коли довжина електрода досягає 15-20 мм, припиніть процес зварювання і замініть електрод, натиснувши на важіль рукоятки електродотримача.

Зварювання електродами із захисним покриттям супроводжується утворенням шлакового шару вздовж траєкторії руху електрода. Для того, щоб отримати однорідний і гладкий шов, а також щоб в подальшому не утворювалася корозія на шві, цей шлаковий шар необхідно видаляти завжди після кожного проходу, використовуючи при цьому щітку-молоток.

Після обриву дуги на електроді завжди залишається кільце з обмазки довжиною близько 1–2 мм. За умов повторного запалювання дуги необхідно дозованим ударом збити з електрода це кільце та залишки шлаку.

Закінчення зварювання

Закінчення зварювання важливий етап в техніці зварювання електродом будь-якого металу. Закінчення зварювання – це, по суті, закінчення зварювального шва. Закінчуючи зварювальний шов не можна відразу обірвати зварювальну дугу.

Техніка зварювання електродом передбачає наступні дії зварника

1. Електрод з палаючою зварювальною дугою переміщують зі зварювальної ванни на верхній край, знову повертаючись на кілька міліметрів у вже проварений шов і швидко відводять електрод від кратера шва.

2. У техніці зварювання існує й інший спосіб виконати закінчення зварювання. Він називається – заварка кратера. Такий кінець зварювання полягає в наступному: в кінці зварювального шва роблять обрив дуги на короткий проміжок часу і відразу ж повторно запалюють зварювальну дугу в центрі кратера. Запалений електрод зміщують до краю кратера, виходячи на кінець зварювального шва. При цьому величина загального зміщення електрода становить приблизно 10–15 мм, в залежності від ситуації. Вийшовши на зварювальний шов, за допомогою палаючої дуги формують потрібну висоту зварювального шва і вже після цього відводять електрод, розриваючи зварювальну дугу.

Зачистка зварювальних швів

Під час зварювальних робіт в металі самого зварювального шва і в прилеглий до нього зоні можуть утворитися шлакові включення – результат термічної дії на метал заготовок, продукти згоряння матеріалу електродів та ін. Шлакові нашарування істотно погіршують якість зварного з'єднання, його довговічність і зовнішній вигляд. Причини утворення шлаків – зварювання довгою дугою, висока швидкість проходу і низький зварювальний струм. З огляду на те, що шлакові включення послаблюють міцність шва, їх слід в обов'язковому порядку зачищати, причому при багатопрохідному зварюванні – після кожного шару. При будь-яких зварювальних роботах в обов'язковому порядку потрібно дотримуватися послідовності накладення шарів, зачистки шлаку і зачистки зварювального шва в цілому.

Зачистка зварювальних швів виконується в три етапи:

1. Очищення зони навколо шва від окалини, шлаків і видалення кольорів мінливості. Для цього потрібно буде відбити шлакові включення молотком із загостреним кінцем від затверділого металу на зварювальному шві і видалити осколки за допомогою металевої щітки. Домогтися одного рівня площини зварювального шва і площини виробу, щоб було якомога менше виступів.

2. Груба зачистка – вирівнювання, аж до повного видалення зварювального шва. Грубу зачистку можна робити спеціальними ножами для зачистки швів або шліфувальними машинами з зачисними кругами.

3. Для полірування місця зварного шва використовується фібровий круг

шліфувальної машини. Полірування – завершальний етап в зварювальному виробі та його підготовки до фарбування.

Електрод, шлак та зварювальні деталі нагріваються до високої температури. Щоб уникнути опіків, будьте обережні під час заміни електрода та видалення шлаку. Не дотикайтесь до зварювальних поверхонь, не вплевнившись, що вони повністю охолонули.

Дана інструкція не є посібником зварювальної справи. Наведені в розділах 4.4. і 4.5. відомості носять ознайомчий характер. За отриманням більш повної інформації про процес зварювання напівавтоматом зверніться до кваліфікованого фахівця чи до довідкових матеріалів.

8. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ

Для забезпечення нормальної роботи апарата протягом всього терміну його експлуатації необхідно проводити наступні види технічного обслуговування: внутрішню чистку апарата; візуальний огляд апарата. Для забезпечення нормальної роботи зварювального інвертору протягом терміну експлуатації необхідно проводити регулярне технічне обслуговування зварювального пальника, механізму подачі дроту і зварювального інвертора шляхом візуального огляду і чищення від бруду. Технічне обслуговування зварювального пальника проводять кожного разу перед початком роботи. Чищення механізму подачі проводять періодично в міру забруднення, але не рідше одного разу на місяць. Для цього необхідно продути елементи конструкції стисненим сухим повітрям до повного видалення пилу і бруду. У міру зношування канавки направляючого ролика, ролик необхідно замінити. Візуальний огляд проводять кожного разу перед початком роботи із зварювальним апаратом. При цьому перевіряють стан і кріплення органів управління, гнізд підключення кабелів, відсутність пошкоджень мережевого кабелю з вилкою. Виявлені несправності усувають або самостійно, або звертаючись на підприємство-виробник апарата – в залежності від їх складності. Внутрішню чистку апарата проводять періодично з інтервалом, що залежать від інтенсивності експлуатації апарата. При щоденній експлуатації апарата протягом 8 годин чистку проводять не рідше 1 разу на 3 місяці, при меншій інтенсивності експлуатації період чистки пропорційно збільшується. Для чищення апарата знімають верхню і бічні кришки корпусу і продувають внутрішній об'єм апарата сухим стисненим повітрям до повного видалення пилу з елементів конструкції апарата. Чистка проводиться тільки при повному відключенні апарата від мережі (при від'єднанні вилок з розетки), після 3-х хвилинної витримки апарата в відключеному стані

9. ТРАНСПОРТУВАННЯ, ЗБЕРІГАННЯ ТА УТИЛІЗАЦІЯ

Транспортування

Апарат може транспортуватися усіма видами транспорту, які забезпечують збереження апарата, відповідно до загальних правил перевезень. Під час

вантажнорозвантажувальних робіт та транспортування апарат не повинен підлягати ударам і впливу атмосферних опадів. Розміщення та кріплення зварювального апарата в транспортних засобах повинні забезпечувати стійке положення апарата і відсутність можливості його переміщення під час транспортування. Подбайте про те, щоб не пошкодити зварювальний апарат під час транспортування. Не розміщуйте на апараті важкі предмети. Допустимі умови транспортування зварювального апарата: температура навколишнього середовища від -15°C до $+55^{\circ}\text{C}$, відносна вологість повітря до 90%.

Зберігання

Якщо апарат не використовується тривалий час (більше 2 місяців), його необхідно зберігати в приміщенні, яке добре провітрюється, за температури від -15°C до $+55^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості не більше 90%, укрити від попадання на апарат пилу та дрібного сміття. Наявність у повітрі парів кислот, лугів та інших агресивних домішок не допускається. Перш ніж поставити зварювальний апарат на тривале зберігання, апарат необхідно законсервувати: 1. Знеструмте апарат, від'єднайте зварювальні кабелі та дріт заземлення. 2. Видаліть пил, бруд із зовнішньої частини корпусу апарата, байонетних роз'ємів і затиску «маса». 3. Змастіть тонким шаром машинного масла клему затиску «маса».

Утилізація

Не викидайте апарат в контейнер із побутовими відходами! Зварювальний апарат, в якого вичерпано термін експлуатації, оснащення та упаковка повинні здаватися на утилізацію та переробку. Інформацію про утилізацію Ви можете отримати в місцевій адміністрації.



dnipro-m.ua
0 800 200 500*

*Всі дзвінки в межах України безкоштовні

Виробник: Шанхай Хугонг Електрик Ко., Лтд, 7177 Вайквінгсонг роад, Шанхай, КНР.
Постачальник: ТОВ «КТ Україна», Україна, 01010, м. Київ, вул. Івана Мазепи, буд. 10.