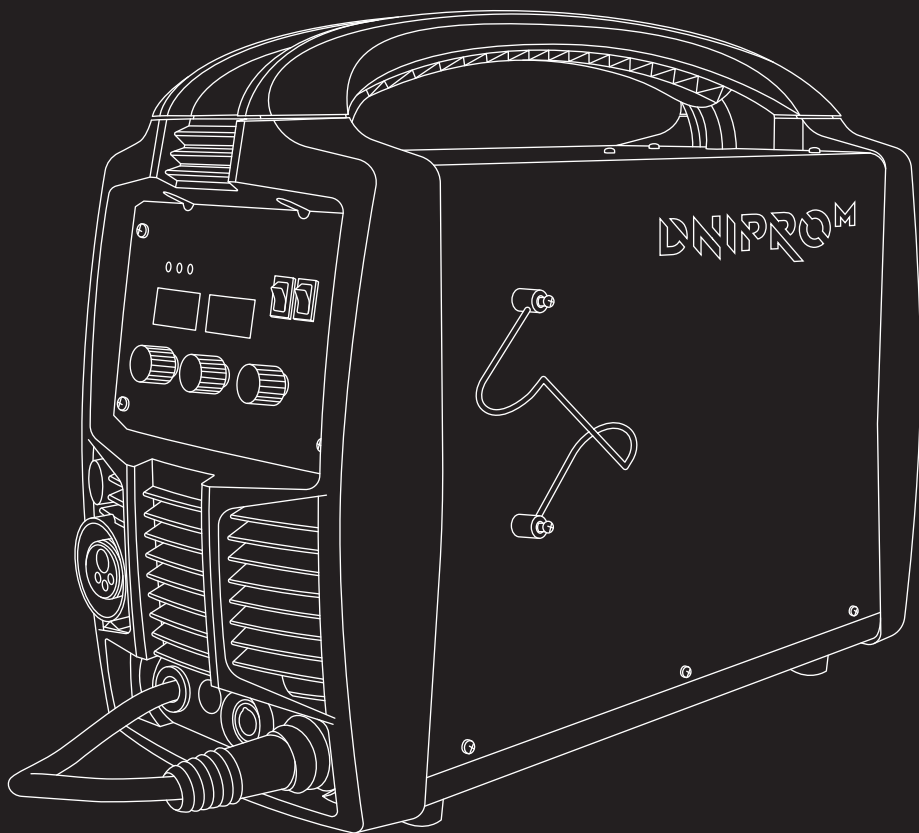


# DNIPROM



## MANUAL INVERTER WELDING MACHINE MG-18

UA Інструкція з експлуатації – Зварювальний інвертор MG-18





## ЗМІСТ

1. ПРИНЦИП РОБОТИ ТА ОСНОВНІ ФУНКЦІЇ.....	2
2. ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД ТА БУДОВА ЗВАРЮВАЛЬНОГО ІНВЕРТОРА.....	4
3. КОМПЛЕКТАЦІЯ.....	5
4. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
5. ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ.....	6
6. ПІДГОТОВКА АПАРАТА ДО РОБОТИ ТА РОБОТА В РЕЖИМАХ MIG/MAG.....	8
7. ПІДГОТОВКА АПАРАТА ДО РОБОТИ ТА ПОЧАТОК РОБОТИ В РЕЖИМІ (ММА).....	13
8. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ.....	19
9. ТРАНСПОРТУВАННЯ, ЗБЕРІГАННЯ ТА УТИЛІЗАЦІЯ.....	19
ОФІЦІЙНІ СЕРВІСНІ ЦЕНТРИ DNIPRO-M.....	21

### Шановний Покупець!

Дякуємо Вам за покупку зварювального напівавтомата «Dnipro-M». Основними перевагами таких зварювальних апаратів є стабільність у роботі, низький рівень шуму та зручність у використанні, а також легкий розпал дуги та чудове формування зварного шва. Також апарат «Dnipro-M» відрізняється прогресивним дизайном і високою якістю виконання. Ми сподіваємося, що наша продукція стане Вашим помічником на довгі роки.



**УВАГА! Прочитайте та зрозумійте всі інструкції. Не дозволяйте особам експлуатувати або збирати цей зварювальний апарат, доки вони не прочитали цю інструкцію.**

**Попередження та вказівки, описані в цій інструкції з експлуатації, не можуть охопити всі можливі умови або ситуації, які можуть виникнути. Оператор повинен бути вкрай уважним і обережним.**

## 1. ПРИНЦИП РОБОТИ ТА ОСНОВНІ ФУНКЦІЇ

Зварювальний напівавтомат має високий коефіцієнт корисної дії – 93%, в режимі напівавтомату здатен працювати в режимах 2T/ 4T/ Spot time. В режимі ручної дугової зварки реалізовані функції Hot start, Anti stick, Arc force. Серед переваг апарата робота від 160 В, високоефективна система охолодження, висока стабільність зварювального струму, стабілізований зварювальний струм не залежить від коливань вхідної напруги.

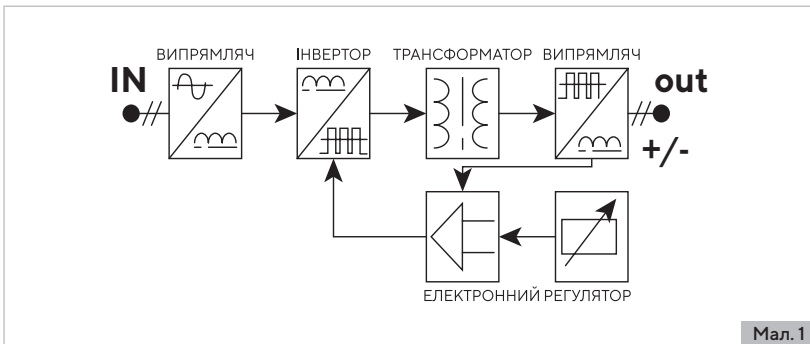
Зварювальні напівавтомати інверторного типу можуть застосовуватися як в стаціонарних умовах (на будівельних майданчиках, у домашньому та присадибному господарствах, гаражах і т.д.), так і в «польових» умовах, в складі мобільних комплексів, забезпечених бензиновими або дизельними міні електростанціями потужністю 6 кВт, та більше (при роботі на максимальному зварювальному струмі).

### Зварювальні напівавтомати «Dnipro-M» призначені для:

- Зварювання нелегованих та легованих сталей в середовищі активного захисного газу, наприклад вуглекислого (MAG).
  - Зварювання високолегованих сталей та таких матеріалів як алюміній, магній, сплавів на основі нікеля, в середовищі інертного захисного газу, наприклад, аргону (MIG).
  - Зварювання сталей із використанням флюсового або порошкового дроту.
  - Зварювання постійним струмом плавкими електродами для постійного і змінного струму з основним, рутіловим, целюлозним, кислим, та іншими видами покриттів.
- Використовувати зварювальні напівавтомати для інших цілей заборонено.

### Принципова схема влаштування електроніки зварювального апарата наступна:

1. Змінна напруга (220В/50Гц) на вході випрямляється до постійної.
2. Інвертор перетворює постійну напругу у змінну з частотою до 40 кГц. На цьому етапі виконується регулювання вихідної напруги та струму.
3. Високочастотний трансформатор понижує напругу до робочої.
4. Силловий випрямляч перетворює змінну високочастотну напругу у постійну на виході апарата.
5. На цьому етапі управляюча електроніка постійно слідкує та регулює роботу інвертора забезпечуючи точно заданий струм та напругу на виході. Унікальна система керування зварювальною дугою забезпечує високу ефективність зварювання та комфорт в роботі.



Мал. 1

### 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, що оснащений функцією «HOT START» – автоматично підвищує зварювальний струм на момент запалювання дуги. Це дозволяє значно полегшити початок зварювального процесу.

## 2. ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД ТА БУДОВА ЗВАРЮВАЛЬНОГО ІНВЕРТОРА



Мал. 2

1. Індикатор наявності зварювального процесу
2. Індикатор наявності помилки
3. Індикатор наявності мережі
4. Цифровий індикатор зварювального струму
5. Регулятор інтенсивності форсажу дуги (ММА) /зварювальної напруги (MIG/MAG)
6. Регулятор зварювального струму (ММА) / швидкості подачі дроту (MIG/MAG)
7. Євророз'єм підключення пальника
8. Перемикач режимів MIG / MMA
9. Перемикач режимів 2T / SPOT / 4T
10. Цифровий індикатор зварювальної напруги
11. Регулятор часу роботи режиму SPOT
12. Байонетне гніздо «-»
13. Кабель вибору полярності пальника



*ТМ «Дніпро-М» постійно працює над удосконаленням своєї продукції і, у зв'язку з цим, залишає за собою право вносити зміни у зовнішній вигляд, конструкцію, комплект поставки та інструкцію, без повідомлення споживачів. Всі можливі зміни будуть спрямовані на покращення та модернізацію продукції.*

### 3. КОМПЛЕКТАЦІЯ

1. Зварювальний апарат
2. Рукав з євророз'ємом
3. Зварювальний кабель з електродотримачем
4. Зварювальний кабель із затискачем «маса»
5. Шланг для підключення газу
6. Спеціальний ключ для заміни наконечників
7. Інструкція з експлуатації
8. Транспортувальна упаковка

### 4. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	MG-18
Номінальна напруга мережі, В	230 ± 10%
Частота струму, Гц	50/60
Максимальна споживана потужність, КВт	4,8
Швидкість подачі дроту, м/хв	1,5-10
Діапазон регулювання напруги в режимі MIG, В	13-23,5
Діаметр зварювального дроту MIG, мм	0,6- 1,0
Діаметр встановлюваних котушок з дротом, мм	до 200
Діапазон регулювання струму в режимі MMA, А	25-160
Діаметр зварювального електрода, мм	1,6-4 мм
Робочі режими MIG	2Т/ 4Т/ Spot time
Робочий цикл апарата на максимальному струмі MIG	60% (25°C) / 25% (40°C)
Робочий цикл апарата на максимальному струмі MMA	100% (25°C) / 60% (40°C)
ККД %	93
Hot start	+
Anti stick	+
Arc force	+
Напруга холостого ходу, В	70
Тип охолодження	Примусове повітряне
Клас ізоляції	F
Клас захисту	IP21S
Робоча вага апарата, кг	14,7

## 5. ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

- У процесі роботи не торкайтеся струмопровідних частин та робочого матеріалу, це може призвести до удару електрострумом.
- Використовуйте тільки заземлений/підключений до заземленої розетки зварювальний апарат. Рекомендований переріз проводу заземлення не менше 2,5 мм<sup>2</sup>. Використання незаземленого зварювального апарата може призвести до ураження електричним струмом або виведення апарата з ладу.
- Носіть сухий захисний одяг: пальто, сорочку, рукавички та взуття.
- Перед початком роботи перевірте кабелі живлення та силові кабелі на предмет пошкоджень ізоляції. Пошкоджені кабелі можуть спричинити удар електрострумом.
- Використовуйте лише рекомендовані кабелі та шнури.
- Не торкайтеся зварювального дроту та/або заземленої деталі одночасно.
- Не використовуйте зварювальний апарат для розігріву замерзлих труб.
- Оберегайте зварювальний апарат від впливу вологи! Волога може призвести до його неправильної роботи, або до замикання електричних частин.
- Встановлюйте апарат лише на рівну стійку поверхню.
- Апарат оснащений примусовою системою повітряного охолодження. Не накривайте зварювальний апарат під час роботи, це може спричинити перегрів та пошкодження апарата.
- У процесі зварювання у повітря виділяються шкідливі для здоров'я речовини. Працюйте лише у добре провітрюваному приміщенні або використовуйте вентиляційний пристрій для видалення з робочої зони забрудненого повітря.
- Не зварюйте матеріали із покриттям (оцинковані, кадмієві або ті, що містять цинк, ртуть або барій). Випаровування цих речовин особливо небезпечні для здоров'я!
- За необхідності користуйтеся респіратором із подачею повітря або очистіть покриття з матеріалу в зоні зварювання.
- Не виконуйте зварювання матеріалів, на які нанесено очищувачі від іржі, спреї та знежирювачі, пари цих речовин можуть бути токсичними при нагріванні.
- Зварювальна дуга випромінює ультрафіолетові та інфрачервоні промені, які можуть завдати шкоди вашим очам.
- Потрапляння випромінювання від зварювальної дуги на незахищені ділянки тіла може призвести до опіків шкіри.
- Завжди використовуйте захисну маску, яка повністю покриває ваше обличчя та покриває вуха.
- При зварювальному струмі 160 А використовуйте скло зі ступенем затемнення 10; для 160 А та більше – використовуйте ступінь затемнення 12.
- Надягайте одяг з вогнестійкого матеріалу, шкіряні куртки або комбінезони.
- Використовуйте захисні перегородки або інші бар'єри для захисту інших людей від шкідливого випромінювання.
- Попереджуйте людей поблизу перед початком зварювання, щоб вони могли захистити себе.
- Не зварюйте ємності або труби, які містять або містили горючі речовини!



Зварювання створює іскри та тепло, які можуть запалювати легкозаймисті та вибухонебезпечні матеріали.

- Усуньте всі легкозаймисті матеріали в межах 10 метрів зварювальної дуги.
- Виконайте запобіжні заходи для того, щоб іскри від зварювання не спричиняли пожеж чи вибухів у прихованих місцях чи місцях, яких ви не бачите.
- При зварювальних роботах вогнегасник повинен бути у доступному місці на випадок пожежі.
- Надягайте одяг без кишень або манжетів, в які можуть потрапляти іскри.
- Під час роботи не майте при собі ніяких горючих предметів, наприклад запальничок або сірників.
- Слідкуйте, щоб будь які кабелі під напругою не знаходились поблизу робочої зони, гарячі іскри можуть пошкодити кабелі або спричинити їх займання.
- Електромагнітні поля можуть впливати на різні електричні та електронні пристрої, такі як кардіостимулятори.
- Проконсультуйтеся із лікарем перед тим, як використовувати будь-який електродуговий зварювальний або ріжучий апарат.
- Не допускайте до робочого місця людей із кардіостимуляторами.
- Поводьтеся обережно із балонами з захисними газами, вони знаходяться під великим тиском!
- Балони високого тиску можуть вибухнути при пошкодженні.
- Ніколи не піддавайте балони сильному нагріванню, іскрам, відкритому полум'ю, механічним ударам або зварювальній дузі.
- Не торкайтеся балону пістолетом MIG.
- Завжди фіксуйте балон вертикально до візка або стіни.
- Використовуйте відповідні регулятори, газовий шланг та арматуру для конкретного застосування.
- Не дивіться у клапан при його відкриванні.
- Використовуйте захисну кришку балона, коли це можливо.
- Не торкайтеся до зварювального шва, деталей, що зварюються, та їх поверхні, поки деталі повністю не охолонуть, це може спричинити термічні опіки різного ступеню важкості.
- Не користуйтеся апаратом у випадку хвороби, у стані стомлення, наркотичного або алкогольного сп'яніння, а також під впливом лікарських препаратів, які знижують швидкість реакції та увагу.

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



***Дана інструкція не може врахувати всіх можливих випадків, які можуть виникнути в реальних умовах експлуатації апарата. Тому, під час роботи зі зварювальним апаратом, необхідно бути вкрай уважним і акуратним.***

## 6. ПІДГОТОВКА АПАРАТА ДО РОБОТИ ТА РОБОТА В РЕЖИМАХ MIG/MAG



**Увага!** Температура навколишнього середовища під час проведення зварювальних робіт повинна бути у діапазоні від  $-10$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ . При роботі на вулиці швидкість вітру не повинна перевищувати 5 м/с.

Зварювальний апарат розташуйте на надійній рівній поверхні, на відстані не ближче ніж 20 сантиметрів від найближчих стін.

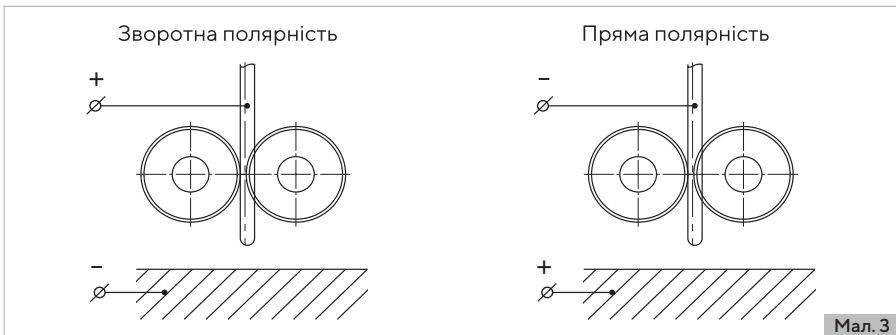
При підключенні зварювального апарата до електричної мережі змінного струму напругою 230В і частотою 50Гц необхідно забезпечити захист розетки автоматичним вимикачем або плавким запобіжником зі струмом спрацьовування відповідним максимальному струму, що споживає апарат. Для захисту кола підключення апарата рекомендується використовувати автоматичні або плавкі запобіжники на струм не менше 25А.

Перетин кабелів лінії живлення або подовжувача повинен складати не менше  $3,5 \text{ мм}^2$ . Перетин дроту заземлення не менше  $2,5 \text{ мм}^2$ .

### 6.1 Підключення зварювального оснащення для напівавтоматичного зварювання (режим MIG, MAG)

Підключення зварювального пальника: підключіть роз'єм зварювального рукаву до евророз'єму (7) на передній панелі та зафіксуйте його металевою затискнуою гайкою.

Вибір полярності пальника:



Мал. 3

При зварюванні в середовищі захисних газів (MIG / MAG) використовується зворотна полярність. Підключіть кабель вибору полярності (13) до «+» (позитивного) байонетного гнізда зварювального апарата.

При необхідності зварювання самозахисним порошковим дротом (FCAW) без застосування захисних газів використовується пряма полярність. Підключіть кабель вибору полярності (13) до «-» (негативного) байонетного гнізда зварювального апарата (12).

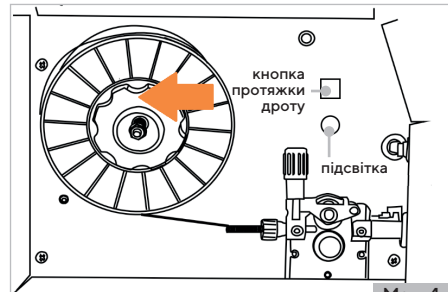
- Підключення кабелю маси: підключіть байонетний роз'єм кабелю маси до вільного, після підключення кабелю вибору полярності, байонетного гнізда на передній панелі, поверніть кабель за годинниковою стрілкою. Затиск маси використовується для підключення зварюваного матеріалу в коло зварювального струму.

## 6.2 Встановлення зварювального дроту

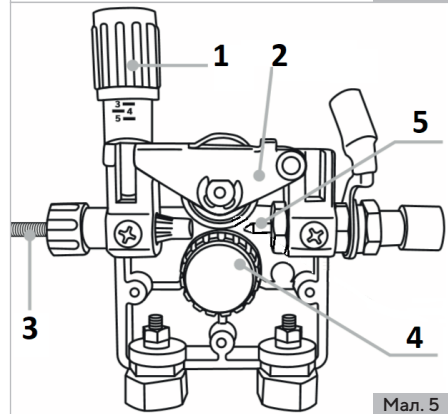


**Під час робіт із встановлення котушки, підключення подачі газу, та обслуговування зварювального апарату обов'язково вимкніть апарат з мережі живлення!**

- Переконайтеся, що зварювальний рукав і мідний наконечник зварювального пальника MIG/MAG відповідає типу та діаметру використовуваного зварювального дроту та правильно встановлені. Відкрийте механізм подачі зварювального дроту, натиснувши кнопку дверцят.
- Відкрутіть фіксатор котушки за годинниковою стрілкою (Мал. 4).
- Встановіть на шпindel котушку зі зварювальним дротом так, щоб котушка при подачі дроту оберталася проти годинникової стрілки. Зафіксуйте встановлену котушку, закрутивши фіксатор проти годинникової стрілки.
- Звільніть кронштейн притисного ролику (2) (Мал.5) потягнувши рукоятку (1) (Мал.5) на себе.
- Впевніться, що протяжний ролик встановлений відповідно до товщини дроту, за необхідності викрутіть фіксатор (4) (Мал.5) та переверніть протяжний ролик. Діаметр зварювального дроту вказаний на торці ролику.



Мал. 4



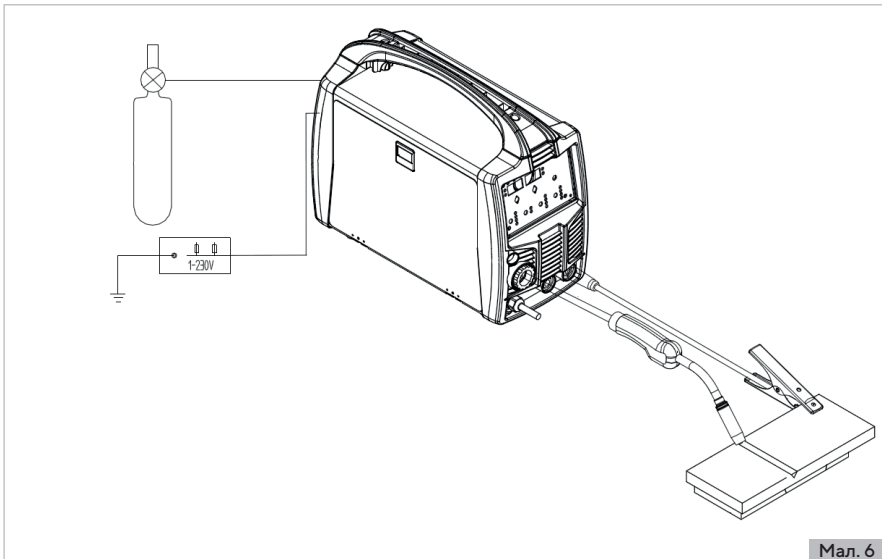
Мал. 5

- Вставте вільний кінець дроту в направляючу трубку (3) (Мал.5).
- Просуньте кінець дроту на глибину приблизно 50-100 мм у направляючий отвір зварювального рукава (5) (Мал.5).
- Опустіть на місце кронштейн притисного ролика і заблокуйте його рукояткою регулятора натягу.
- За допомогою регулятора встановіть середню величину тиску притисного ролика. Переконайтеся, що дрiт знаходиться в спеціальній борозні направляючого ролика. Зніміть сопло і контактну трубку з головки зварювального пальника.
- Для протягання дроту по рукаву передбачено кнопку над механізмом протяжки (Мал. 4). Протягання необхідно закінчити при виході дроту з отвору пальника на 50-100 мм. Встановіть назад контактну трубку та сопло на пальник.
- Також передбачена підсвітка механізму протяжки дроту (Мал. 4), яка дозволяє підсвітити робочу зону для правильного налаштування механізму в погано освітленому приміщенні.

### 6.3 Підключення шланга для подачі захисного газу

- При зварюванні MIG/MAG необхідно застосовувати захисний газ, що запобігає окисленню металу в процесі зварювання. Нелеговані та леговані сталі переважно зварюють в середовищі активного захисного газу, наприклад, вуглекислого- MAG (metal active gas welding). Високолеговані й такі матеріали як алюміній, магній, сплави на основі нікелю, титан, зварюються в середовищі інертного захисного газу, наприклад, аргону- MIG (metal inert gas welding).
- 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).

При зварюванні MIG/MAG газовий шланг підключається до штуцера подачі газу на задній панелі зварювального апарата і закріплюється хомутом. Регулятор витрати газу вибирайте в залежності від типу захисного газу, який Ви застосовуєте для роботи.



Мал. 6

### 6.4 Встановлення параметрів зварювання (режим MIG/MAG)

Встановіть перемикач режимів (8) (Мал. 1) на передній панелі в режим напівавтоматичного зварювання MIG/MAG.

Параметри зварювальної напруги та швидкості подачі дроту встановлюються за допомогою регулятора швидкості подачі дроту (6) (Мал. 1) та регулятора напруги (5) (Мал. 1) на передній панелі. Необхідний рівень налаштувань підбирається дослідним шляхом, залежно від умов і методів зварювання, товщини матеріалу й інших змінних факторів.

*Дані рекомендації мають ознайомчий характер і не є точними даними.*

Вибір режиму 2T/ SPOT / 4T:

Товщина металу, мм	Зазор, мм	Діаметр дроту, мм	Робоча напруга, В	Швидкість дроту, м/хв	Витрата газу л/хв
0,8	0	0,8	13-15	2,5-3,5	8-9
1,0	0	0,8	15-17	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	21-22	7,5-9	10-15

Перемикання режимів зварювання в режимі (MIG/MAG) виконується перемикачем (9) (Мал. 1):

- 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 за допомогою регулятора SPOT TIME (11) (Мал. 1).
- 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.

## 6.5 Виконання зварювальних робіт в напівавтоматичному режимі (режим MIG/MAG)

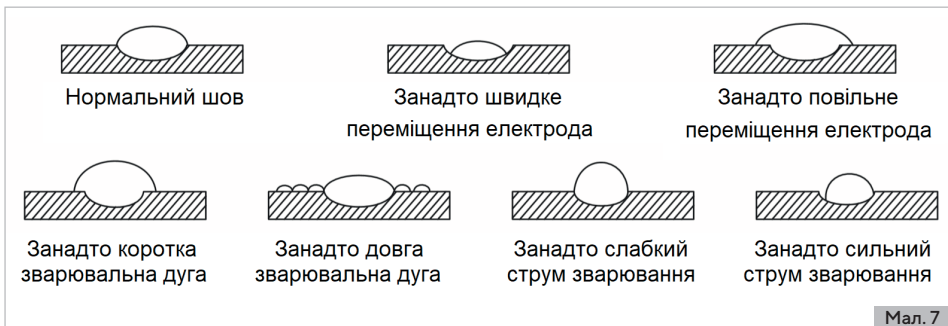
### Перед початком зварювальних робіт виконайте умови пунктів 6.1- 6.4

- 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 із наконечника пальника, відкусивши зайве.
- Під час проведення зварювальних робіт завжди використовуйте захисну маску зварника 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.
- Натиснувши 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 зварювального шва і утримуючи протягом всього зварювального процесу на однаковій відстані до шва (6 - 8 мм), в залежності від товщини і типу дроту та 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.

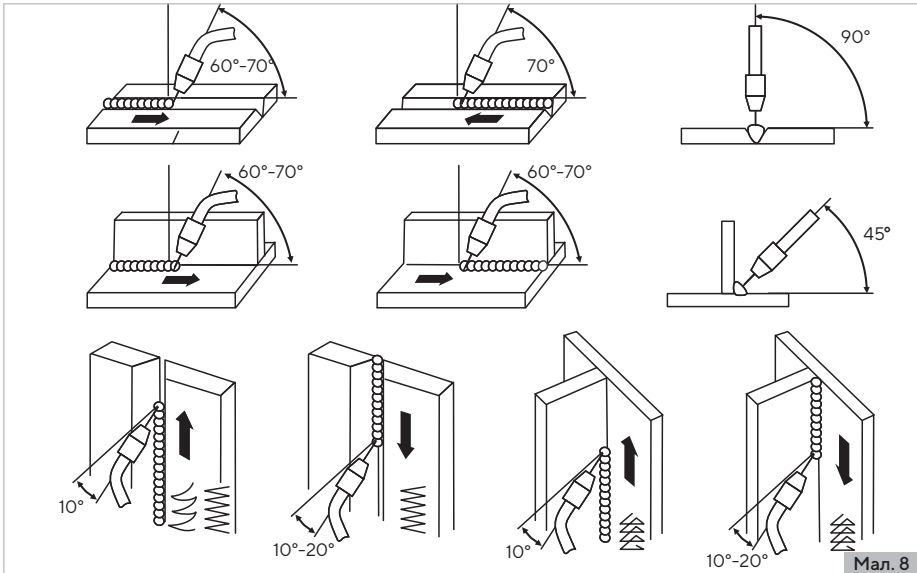
Для отримання міцного зварювального з'єднання треба забезпечити оптимальні режими зварювання - величину зварювального струму, швидкість подачі зварювального дроту, обсяг подачі захисного газу. Крім цього необхідно витримувати довжину зварювальної дуги, швидкість переміщення точки зварювання вздовж шва,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

### Основні види помилок при зварюванні напівавтоматом:



Мал. 7

Рекомендоване положення зварювального пальника для різних типів зварних швів:



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

## 7. ПІДГОТОВКА АПАРАТА ДО РОБОТИ ТА ПОЧАТОК РОБОТИ В РЕЖИМІ (ММА).



*Увага! Температура навколишнього середовища під час проведення зварювальних робіт повинна бути у діапазоні від  $-10$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ .*

*Зварювальний апарат розташовуйте на надійній рівній поверхні, на відстані не ближче 20 сантиметрів від найближчих стін.*

При підключенні зварювального апарата до електричної мережі змінного струму напругою 230В і частотою 50Гц необхідно забезпечити захист розетки автоматичним вимикачем або плавким запобіжником зі струмом спрацьовування відповідним максимальному струму, що споживає апарат. Для захисту кола підключення апарата рекомендується використовувати автоматичні або плавкі запобіжники на струм не менше 25А.

### 7.1. Підключення зварювального оснащення для дугового зварювання електродами (режим ММА)

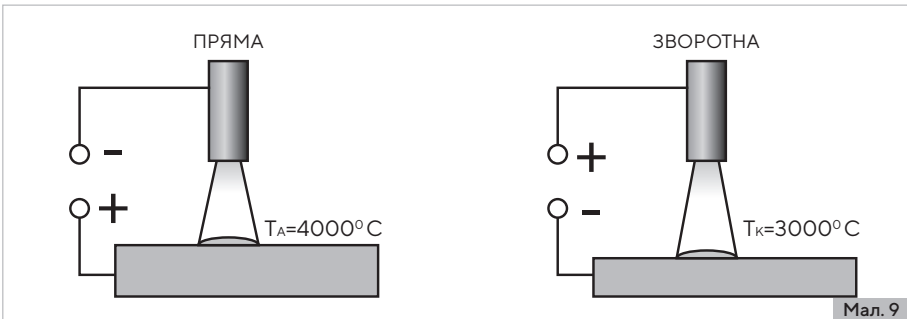


Перед під'єднанням зварювальних кабелів та налагодженням зварювального апарата упевніться, що апарат вимкнений з мережі живлення.

Підключіть байонетні роз'єми кабелю електродотримача та затиску маси до відповідних гнізд на передній панелі та поверніть за годинниковою стрілкою, щоб їх зафіксувати.

## 7.2 Вибір полярності 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.
- Електроди з основним покриттям для зварювання постійним струмом (УОНИ 13/55 і т.д.) застосовуються переважно у випадках, коли необхідно отримати високі механічні показники зварювального з'єднання. Зварювання виконують постійним струмом на зворотній полярності (електрод під'єднується до роз'єму зварювального апарата із 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.



## 7.3 Налаштування зварювального струму

- Увімкніть зварювальний апарат за допомогою вимикача на задній панелі. При цьому Індикатор наявності мережі (3) (Мал.1) засвітиться, а зварювальна напруга надійде на вихідні клєми.
- Поверніть регулятор струму (6) (Мал.1) на передній панелі для встановлення 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 діаметра обраного електрода

Діаметр електрода, 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	110-140
4,0	4,0-20,0	130-160

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

- За допомогою регулятора інтенсивності форсажу дуги «Arc Force» (5) (Мал.1) можна виставити відсоток інтенсивності роботи даної функції. Особливо корисною дана функція є при роботі із тонкими металами, коли встановлений невисокий зварювальний струм і є ймовірність переривання дуги.

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

### 7.5 Виконання зварювальних робіт електродами



- *Переконайтеся, що всі роз'єми надійно закріплені та не мають люфтів.*
- *Переконайтеся, що затискач має гарний контакт з робочою поверхнею, видаліть іржу та фарбу з місця контакту.*

- *Підключіть апарат до джерела живлення за допомогою мережевої вилки.*
- *Під час проведення зварювальних робіт завжди використовуйте захисну маску зварника для захисту очей від сильного світлового та ультрафіолетового випромінювання.*

### 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.

**Підготовка до зварювання в режимі MMA:**

- Очистіть 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 обертанням регулятора (3) (Мал. 1). Також дивіться пункт 7.3.

**Способи запалювання дуги:**

Для запалювання дуги існує два способи:

- Електрод підводять перпендикулярно до місця початку зварювання і після порівняно легкого дотику до виробу відводиться вгору. Цей спосіб називається «запалювання дуги дотиком». При цьому способом 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.
- 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 способом 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 й одночасно рухайте його по горизонталі. Якщо електрод прилипає, хитніть його з боку в бік і знову запаліть дугу. Після запалу дуги 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 розділяються 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  $90^\circ$ . Один із найважливіх 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. Зварюванням кутом назад. Використовується при виконанні стикових або кутових зварювальних з'єднань, причому на невеликих ділянках. Електрод нахилиється 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 електродом 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 обмаски довжиною близько 1-2 мм. За умов повторного запалювання дуги необхідно дозованим ударом збити з електрода це кільце та залишки шлаку.

### Завершення зварювання

Завершення 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:

- 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.
- У техніці зварювання існує й інший спосіб виконати завершення зварювання, - це заварка кратера. Таке завершення зварювання полягає у 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 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 та видалити осколки за допомогою металевої щітки. Домогтися одного рівня площини зварювального шва та 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 впевнившись, що вони повністю охолонули.***

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

### **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. Робота зварювального апарата буде продовжена автоматично, коли 3I охолоне.

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.

## 8. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ

Для забезпечення нормальної роботи зварювального інвертора 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 до сервісу Dnipro-M, в залежності від їх складності. Внутрішню чистку апарата проводять періодично з інтервалом, що залежить 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 та 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 вилки з розетки) та після 3-х хвилинної витримки апарата у відключеному стані.

## 9. ТРАНСПОРТУВАННЯ, ЗБЕРІГАННЯ ТА УТИЛІЗАЦІЯ

### Транспортування

Апарат може транспортуватися усіма видами транспорту, які забезпечують збереження апарату, відповідно до загальних правил перевезень. Під час вантажно-розвантажувальних 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 апарату: температура навколишнього середовища від  $-15^{\circ}\text{C}$  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°C і відносній вологості не більше 90%, укривши 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 дрiт заземлення.
2. Видаліть пил, бруд із зовнішньої частини корпусу апарата, байонетних роз'ємів і затиску «маси».
3. Змастіть тонким шаром машинного масла клему затиску «маса».

**Утилізація**

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

## ОФІЦІЙНІ СЕРВІСНІ ЦЕНТРИ DNIPRO-M

1. ВІННИЦЯ, вул. Максима Шимка, 38
2. ДНІПРО, вул. Михайла Грушевського, 15А
3. ЖИТОМИР, вул. Київська, 106
4. ЗАПОРІЖЖЯ, просп. Соборний 22
5. ІВАНО-ФРАНКІВСЬК, вул. Гетьмана Мазепи, 168
6. КАНІВ, вул. Енергетиків, 1 (біля центрального ринку)
7. КИЇВ, вул. Миропільська, 2, ринок Юність, Торговий Центр 2 поверх
8. КИЇВ, вул. Новокостянтинівська, 9а
9. КИЇВ, ринок Шпалерний, вул. Зодчих, 72а
10. КРОПИВНИЦЬКИЙ, вул. Орджонікідзе, 2А
11. ЛУЦЬК, вул. Яровиця, 17
12. ЛЬВІВ, вул. Городоцька, 357
13. МИКОЛАЇВ, вул. Пушкінська, 17А
14. ОДЕСА, вул. Василя Стуса, 2/1
15. ПОЛТАВА, пров. Перспективний, 10
16. РІВНЕ, вул. Будівельників, 1в
17. СУМИ, проспект Курський, 147 (колишня камвольна фабрика, 2 поверх. Адмін будівля)
18. ТЕРНОПІЛЬ, вул. Я.Стецька, 20А
19. УЖГОРОД, вул. Міксата, 48
20. ХАРКІВ, проспект Льва Ландау, 147А
21. ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ, Старокостянтинівське шосе, 5, ТЦ «Комфорт Центр», 1 поверх, центральний вхід
22. ЧЕРКАСИ, вул. Смілянська, 142/3
23. ЧЕРНІГІВ, вул. Ринкова, 10
24. ЧЕРНІВЦІ, просп. Незалежності, 127

**Більш детальна інформація стосовно сервісних центрів міститься на нашому офіційному сайті [dnipro-m.ua](http://dnipro-m.ua).**

ДЛЯ НОТАТОК

A large grid of small dots for taking notes, covering most of the page.



ДЛЯ НОТАТОК

A large grid of small dots for taking notes, arranged in approximately 25 rows and 40 columns.

ДЛЯ НОТАТОК

A large grid of small dots for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of dots.



