

З А В Т О М А Т И Ч Н Е 2026 ¹ З В А Р Ю В А Н Н Я

«Автоматичне зварювання»

«Avtomatychne Zvaryuvannya» (Automatic Welding)

Видається з 1948 р.

www.patonpublishinghouse.com/ukr/journals/as

Published since 1948

ЗМІСТ

НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ РОЗДІЛ

Жуков В.В., Костін В.А., Григоренко С.Г., Губатюк Р.С. Сучасні підходи до побудови діаграм термодинамічного перетворення для зварювання (Огляд)	3
Лобанов Л.М., Лисак В.В., Міходуй О.Л., Тимошенко О.М., Пащин М.О., Кондратенко І.П., Чопик В.В., Карлов О.М. Залишкові зварювальні напруження в сплаві АМГ6 після електродинамічної обробки в умовах попереднього пружного розтягу	11
Барвінко А.Ю., Барвінко Ю.П., Яшник А.М., Костеневич О.С. Відновлення клепанних циліндричних резервуарів зварюванням	17
Качинський В.С., Allford D., Клименко В.І. Технологія пресового зварювання магнітокерованою дугою з імпульсним нагріванням та контрольованим припуском осадки	28
Онищенко П.І., Майданчук Т.Б. Сучасні технології зварювання сталей великих товщин	37
Калеко Д.М. Динаміка контакту між деталями, що зварюються, при конденсаторному приварюванні шпильок	48
Дмитрик В.В., Чень Сінлей, Касьяненко І.В., Гаращенко О.С., Платухін О.Л. Підвищення якісних характеристик зварного з'єднання комбінованого ротора	58

ІНФОРМАЦІЯ

Пам'яті В.М. Ілюшенка	65
Міжнародний конкурс зварників Ессен – 2025	66
Високоєфективний процес MIG-зварювання подвійним дротом. Рішення AOTAI	68

CONTENTS

SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL

Zhukov V.V., Kostin V.A., Grigorenko S.G., Gubatyuk R.S. Modern approaches to obtaining thermokinetic transformation diagrams for welding and related technologies (Review)	3
Lobanov L.M., Lysak V.V., Mikhoduj O.L., Timoshenko O.M., Pashchyn M.O., Kondratenko I.P., Chopyk V.V., Karlov O.M. Residual welding stresses in AMG6 alloy after electrodynamic treatment under conditions of preliminary elastic tension	11
Barvinko A.Yu., Barvinko Yu.P., Yashnyk A.M., Kostenevych O.S. Restoration of riveted cylindrical tanks by using welding	17
Kachinsky V.S., Allford D., Klymenko V.I. Press magnetically impelled arc butt welding technology with pulsed heating and controlled upset allowance	28
Onyshchenko P.I., Maidanchuk T.B. Modern welding technologies for thick-section steels	37
Kaleko D.M. Dynamics of contact between parts being welded during capacitor welding of studs	48
Dmitrik V.V., Chen Xinlei, Kasianenko I.V., Harashchenko O.S., Platuhin O.L. Improvement of quality characteristics of a welded joint of a combined rotor	58

INFORMATION

In memory of V.M. Ilyushenko	65
Essen International Welding Competition – 2025	66
Highly efficient MIG welding process with double wire. AOTAI solution	68



Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАНУ представляє Україну
в Міжнародному інституті зварювання
та в Європейській зварювальній федерації
The E.O. Paton Electric Welding Institute of the NASU represents Ukraine
in International Institute of Welding
and in European Federation for Welding



Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона Національної академії наук України
Міжнародний науково-технічний та виробничий журнал
E.O. Paton Electric Welding Institute of National Academy of Sciences of Ukraine
International Scientific-Technical and Production Journal
«Автоматичне зварювання»

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Вчені Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона
НАН України (Київ):

І.В. Кривцун (головний редактор),

О.М. Берднікова, В.В. Книш,

В.М. Коржик, В.А. Костін, Ю.М. Ланкін,

Л.М. Лобанов, С.Ю. Максимов,

О.В. Махненко, М.О. Пашчин,

В.Д. Позняков, І.О. Рябцев,

І.Ю. Романова – відповідальний секретар;

В.В. Дмитрик, НТУ «ХПІ», Харків;

В.В. Квасницький, Є.П. Чвертко,

НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», Київ;

А.Л. Майстренко,

Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАНУ;

В.В. Перемітько,

Дніпровський державний технічний університет, Кам'янське;

У. Райсген, Інститут зварювання та з'єднань,

Аахен, Німеччина.

Журнал зареєстровано Національною радою України
з питань телебачення і радіомовлення 11.09.2025;
ідентифікатор друкованого/онлайн медіа
R30-06491/ R40-06488.

Засновник (реєстрант) – Інститут електрозварювання
ім. Є.О. Патона НАН України.

ISSN 3041-2374 print, ISSN 3041-234X online

DOI: <https://doi.org/10.37434/as>

Журнал входить до переліку затверджених
Міністерством освіти і науки України видань
для публікації праць здобувачів наукових ступенів за
спеціальностями G8, G9, G10, G11, G12 кластеру
«Механічна інженерія та машинобудування».
Рекомендовано до друку редакційною колегією журналу.

Видавець

ТОВ «ВИДАВНИЧИЙ ДІМ «ПАТОН»
03150, Україна, Київ, вул. Казимира Малевича, 11
Тел./факс: (38044) 205-23-90
E-mail: journal@paton.kiev.ua
www.patonpublishinghouse.com/ukr/journal/as

Передплата 2026

Передплатний індекс 70031.

6 випусків на рік (видається раз на два місяці).

Друкована версія: 2520 грн. за річний комплект
з урахуванням доставки рекомендованою банделроллю.

Електронна версія: 2520 грн. за річний комплект
(випуски журналу надсилаються електронною
поштою у форматі .pdf).

Передплата можлива на попередні випуски за будь-який рік.

Статті з журналу «Автоматичне зварювання» вибірково
перевідаються англійською мовою в журналі
«The Paton Welding Journal»:

www.patonpublishinghouse.com/eng/journals/tpwj

За зміст рекламних матеріалів
видавець відповідальності не несе.

EDITORIAL BOARD

Scientists of E.O. Paton Electric Welding Institute
of NAS of Ukraine (Kyiv):

I.V. Krivtsun (Editor-in-Chief),

O.M. Berdnikova, V.V. Knysn,

V.M. Korzhyk, V.A. Kostin, Yu.M. Lankin,

L.M. Lobanov, S.Yu. Maksimov,

O.V. Makhnenko, M.O. Pashchin,

V.D. Poznyakov, I.O. Ryabtsev,

I.Yu. Romanova – Executive Secretary;

V.V. Dmitrik, NTU «Kharkiv Polytechnic Institute»,
Kharkiv, Ukraine;

V.V. Kvasnytskyi, E.P. Chvertko, NTUU «Igor Sykorsky
Kyiv Polytechnic Institute», Kyiv, Ukraine;

A.L. Maistrenko, V. Bakul Institute for Superhard Materials
of the NASU, Kyiv, Ukraine;

V. V. Peremitko, Dniprovsky State Technical University,
Kamianske, Ukraine;

U. Reisgen, Welding and Joining Institute, Aachen, Germany.

The Journal was registered by the National Council of Ukraine
on Television and Radio Broadcasting on 11.09.2025,
carrier identifier print/online media
R30-04566/ R40-06488.

Founder (registrant) – E.O. Paton Electric Welding Institute of
NAS of Ukraine.

ISSN 3041-2374 print, ISSN 3041-234X online.

DOI: <https://doi.org/10.37434/as>

The journal is included in the list of publications approved
by the Ministry of Education and Science of Ukraine
for the publication of works of applicants for academic degrees
in specialties G8, G9, G10, G11, G12 of the cluster
«Mechanical Engineering and Machine Building».
Recommended for publishing Editorial Board of the Journal.

Publisher

«PATON PUBLISHING HOUSE» LLC
03150, Ukraine, Kyiv, 11 Kazymyr Malevych Str.
Tel./fax: (38044) 205-23-90
E-mail: journal@paton.kiev.ua
www.patonpublishinghouse.com/eng/journal/as

Subscription 2026

Subscription index 70031.

6 issues per year, back issues available.

192€, subscriptions for the printed (hard copy) version,
air postage and packaging included.

156€, subscriptions for the electronic version
(sending issues of Journal in pdf format).

Subscription is possible for previous issues for any year.

Articles from «Avtomatychnе Zvaryvannya» (Automatic Welding)
journal is republished selectively in English in
«The Paton Welding Journal»:

www.patonpublishinghouse.com/eng/journals/tpwj

Publisher is not responsible
for the content of the promotional material.

Індекс реклам

ТОВ «ВТЦ» – I стор. обкладинки, стор. 68-72.

ТОВ «Патон Інтернешнл» – II стор. обкладинки.

ТОВ «Інтерхім БТВ» – IV стор. обкладинки.

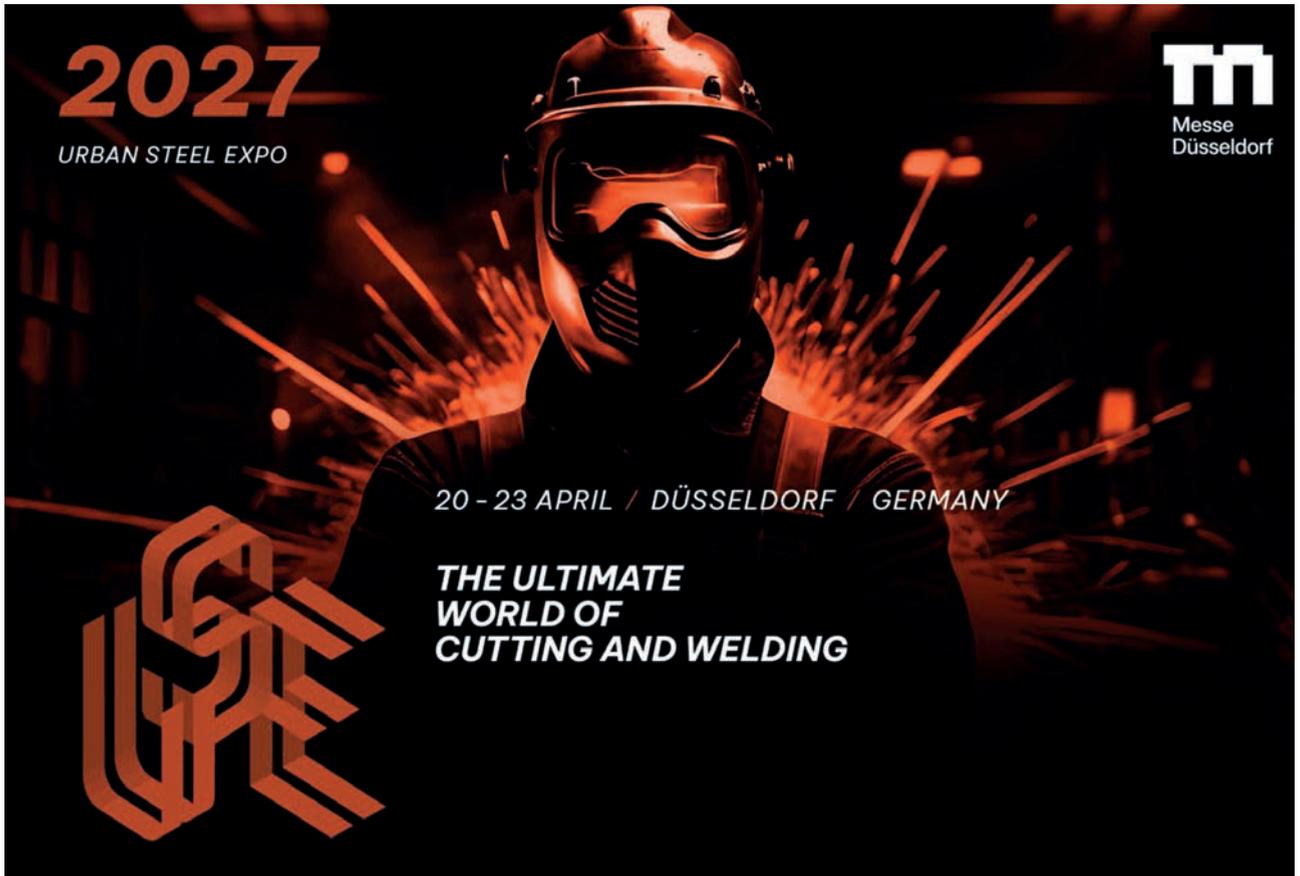
Підписано до друку 16.01.2026.

Формат 60×84/8. Офсетний друк.

Ум. друк. арк. 9,8.

Друк ТОВ «ДІА».

03022, м. Київ-22, вул. Васильківська, 45.



2027
URBAN STEEL EXPO

Messe Düsseldorf

20 - 23 APRIL / DÜSSELDORF / GERMANY

**THE ULTIMATE
WORLD OF
CUTTING AND WELDING**



AIPnD

JUNE 15TH/19TH
VERONA (ITALY)

14th
MECNDT 2026

EUROPEAN CONFERENCE ON NON-DESTRUCTIVE TESTING

ПАМ'ЯТІ В.М. ІЛЮШЕНКА



Дирекція та колектив Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України з великим сумом сповіщають, що 15 січня 2026 р. на 88 році життя не стало Валентина Михайловича Ілюшенка – кандидата технічних наук, визначного вченого в галузі технології та металургії зварювання та наплавлення конструкційних сталей й важких кольорових металів і сплавів.

Валентин Михайлович народився 01.07.1938 р. у смт. Макарів Київської обл. Після закінчення з відзнакою Київського політехнічного інституту (1959 р.) за спеціальністю «Устаткування та технологія зварювального виробництва» і до останнього працював в ІЕЗ ім. Є.О. Патона, де пройшов шлях від інженера до заступника директора ДКТБ Інституту, а згодом – завідувача наукового відділу. У 1971 р. захистив кандидатську дисертацію на тему «Металлургические и технологические особенности механизированной дуговой наплавки бронзы».

Основними напрямками його наукової та інженерної діяльності було дослідження в галузі металургії та технології зварювання та наплавлення кольорових металів і сплавів; розробка технологічних процесів та обладнання для автоматичного дугового зварювання у різних просторових положеннях; механізація зварювальних процесів.

Вагомий внесок В.М. Ілюшенко вніс у створення високоефективних технологічних процесів зварювання міді та її низьколегованих сплавів великих товщин для виготовлення відповідальних зварних конструкцій – кристалізаторів печей ЕШП та ВДН, фурм металургійного виробництва, мідних вузлів великих електричних машин та інших

розробок інституту з комплексної механізації зварювального виробництва у найважливіших галузях промисловості.

Маючи хороші професійну підготовку та організаційні здібності, В.М. Ілюшенко успішно поєднував науково-дослідну роботу на доручених йому напрямках з широким впровадженням нових розробок у виробництво. У 1980–1987 рр. будучи заступником начальника ДКТБ ІЕЗ ім. Є.О. Патона, він брав безпосередню участь у впровадженні нових розробок Інституту з комплексної механізації зварювального виробництва в різних галузях промисловості.

У 1987 р. В.М. Ілюшенко очолив науковий відділ проблем техніки та технології дугового зварювання, який і до тепер займається комплексними дослідженнями з розвитку технологічних процесів автоматизованого дугового зварювання, створенням дослідних зразків нової техніки для дугових процесів, вивченням зварювально-технологічних властивостей джерел живлення нового покоління, а також розробкою зварювальних матеріалів для мідних сплавів.

У 1992 р. В.М. Ілюшенка обрано академіком Української академії наук національного прогресу (з 2004 р. – Українська академія наук).

Починаючи з 1998 р. був членом редакційної колегії журналу «Сварщик».

Будучи впродовж багатьох років вченим секретарем, віце-президентом і виконавчим директором Товариства зварювальників України, Валентин Михайлович багато сил та енергії віддав організаційній роботі в Товаристві. Щире визнання колег і співробітників він заслужив своїм професіоналізмом, невичерпною діловою та творчою енергією, працьовитістю та доброзичливістю.

В.М. Ілюшенко – автор та співавтор понад 250 наукових праць і винаходів.

Нагороджений Почесною грамотою Президії Верховної Ради УРСР (1984 р.), Почесною грамотою Кабінету міністрів України (2009 р.), відзнакою НАН України «За професійні здобутки» (2008 р.), почесною відзнакою Товариства зварників України «За особистий внесок у розвиток зварювального виробництва» (2010 р.).

Валентин Михайлович був не тільки висококваліфікованим фахівцем у галузі зварювання та споріднених технологій, а й прекрасною людиною, який завжди знаходив можливість вислухати, дати цінні поради та допомогти в будь-якій життєвій ситуації. Вічна пам'ять, Валентине Михайловичу.

ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України
Редколегія журналу

МІЖНАРОДНИЙ КОНКУРС ЗВАРНИКІВ ЕССЕН – 2025



Під час проведення Міжнародного ярмарку зварювання та різання «Schweissen & Schneiden 2025», який проходив у місті Ессен (Німеччина) з 17 по 19 вересня 2025 р., відбувся Міжнародний конкурс зварників серед молоді до 22 років – «International Welding Competition 2025». Організатором конкурсу виступило Німецьке Зварювальне Товариство – DVS. Формування команди України, відбір кандидатів, їх підготовку, матеріальне забезпечення та відрядження здійснило Товариство зварників України (ТЗУ). Цього року у конкурсі взяли участь представники з 13 країн світу: Німеччини, Швейцарії, Болгарії, Чехії, Румунії, Греції, України, Боснії та Герцеговини, Іспанії, Словенії, Італії, Індії та Китаю. Кожна команда складалася з 4-х зварників, які виконували завдання за своїм методом зварювання, а також тренера та керівника команди.

Міжнародний конкурс складався з двох завдань: одного індивідуального та одного командного. Обидва завдання мали бути виконані протягом дев'яти годин: одна година відводилася на індивідуальне завдання і вісім годин – на командне.

У індивідуальному завданні учасники зварювали один тестовий зразок:

- у номінаціях 111 та 135 – кутове з'єднання пластин в стельовому положенні;
- у номінаціях 141 та 311 – стикове з'єднання труб у вертикально-неповоротному положенні.



Команда України разом з Президентом ТЗУ Сергієм Максимовим (третій ліворуч)

Командне завдання передбачало виконання стикових і кутових зварних швів на листах і трубах у всіх положеннях зварювання на конструкції, що являла собою посудину під тиском. Для цього застосовувалися процеси зварювання 111, 141, 311 і 135.

Склад команди України:

Василь Даукуліс, випускник ДНЗ «Ковельський центр професійно-технічної освіти» за професією «Електрогазозварник», переможець конкурсу «EdUP welding 2024» у номінації 111;

Микола Кокотко, майстер виробничого навчання ТНЗ «Міжрегіональне вище професійне училище автомобільного транспорту та будівництва», найкращий зварник віком до 22 років конкурсу «Paton Welding Cup 2025» у номінації 135;

Євгеній Панченко, здобувач освіти Комунального закладу «Дніпровське вище професійне училище будівництва» Дніпровської міської ради, переможець конкурсу «EdUP welding 2024» у номінації 141;

Остан Гаврис, випускник Івано-Франківського професійного будівельного ліцею за професією «Електрогазозварник», переможець конкурсу «EdUP welding 2024» у номінації 311;

Олександр Попов – тренер команди, заступник директора з виробничої роботи Вищого професійного училища №7 м. Кременчук;

Олександр Воробйов – керівник команди, керівник зварювальних робіт АТ «Одеський припортовий завод», виконавчий директор Одеського обласного ТЗУ.

Оцінювання якості зварних швів в індивідуальному та командному зварюванні проводилося між-



Виконане командне завдання



Загальна командна фотографія

народним журі, сформованим із представників команд. Контроль здійснювався візуальним методом за методикою, визначеною програмою конкурсу, відповідно до стандарту EN ISO 5817. Для стикових з'єднань труб індивідуального завдання також проводився рентгенографічний контроль, а для кутових швів – випробування руйнуванням на згин. В індивідуальному конкурсі загальний бал складався з результатів оцінки індивідуального завдання та оцінки якості двох швів конструкції командного завдання. У командному конкурсі зварна конструкція додатково випробовувалася тиском тривалістю дві хвилини на кожному етапі.

Результати конкурсу: Василь Даукуліс (номінація 111) – 2/3 місце (поділено з представником Китаю); Микола Кокотко (номінація 135) – 6 місце; Євгеній Панченко (номінація 141) – 5 місце; Остап Гаврис (номінація 311) – 4 місце.

У командному конкурсі переможцем стала команда Швейцарії, друге місце посіла команда Боснії та Герцеговини, а третє місце – команда Румунії.

Зварники України посіли шосте командне місце, що є за якістю зварних швів третім командним результатом. На превеликий жаль, зварна конструкція нашої команди не витримала випробування тиском та дала течу, що вплинуло на загальний результат.

Товариство зварників України висловлює щирі подяку всім, хто підтримував команду та надавав

допомогу в забезпеченні, підготовці та участі команди у конкурсі: ТОВ «ІНСАЙТ», м. Чернігів, ПП ТОВ «БІНЦЕЛЬ УКРАЇНА ГМБХ», м. Київ, ТОВ «Інтерхім-БТВ», м. Київ, ТОВ «ПАТОН ІНТЕРНЕСНЛ», м. Київ, ВАТ «САММІТ», м. Дніпро, «Міжрегіональне вище професійне училище автомобільного транспорту та будівництва», м. Львів, Швейцарська фундація технічного співробітництва України з розвитку «Свісконтакт», а також проєкту «Публічно-приватне партнерство для поліпшення професійної освіти в Україні» (EdUP), м. Київ.

Українська команда вперше взяла участь у Міжнародному конкурсі зварників серед молоді до 22 років «International Welding Competition 2025» і гідно представила Україну на міжнародній арені. Молоді зварники продемонстрували високий рівень професійної підготовки та здатність конкурувати на міжнародному рівні.

Такий результат став можливим завдяки тісній співпраці, що триває вже два роки, між Товариства зварників України та Проєктом EdUP, одним із напрямів діяльності якого є розвиток і вдосконалення професійної освіти в навчальних закладах України за зварювальними спеціальностями.

Участь у такому масштабному конкурсі стала важливим етапом у розвитку фахових навичок та підтвердила конкурентоспроможність українських спеціалістів на світовому рівні.

Олександр Воробйов,
виконавчий директор Одеського обласного ТЗУ.

ВИСОКОЕФЕКТИВНИЙ ПРОЦЕС MIG-ЗВАРЮВАННЯ ПОДВІЙНИМ ДРОТОМ. РІШЕННЯ AOTAI

З поступовим розвитком технології виробництва великогабаритних конструкційних деталей товсті та дуже товсті листи широко застосовуються в суднобудуванні, сталевих конструкціях, будівництві мостів, будівельному машинобудуванні та інших галузях. Вимоги до ефективності та якості зварювання також стають все вищими. Традиційні процеси зварювання більше не здатні задовольнити вимоги високоякісного та ефективного зварювання середніх та товстих листів.

Вимоги до високоєфективного зварювання

Висока ефективність: зменшена площа фаски; менша кількість проходів зварювання; зменшена деформація від зварювання.

Висока якість: покращене проплавлення; усунення дефекту неповного проплавлення кореня; кращі механічні властивості.

Висока швидкість наплавлення: менше шарів зварювання; економія часу; підвищена продуктивність.

Збільшення діаметра дроту: збільшений струм, підвищене тепловкладення, «пальцеподібне» проплавлення поперечного перерізу зварного шва, погані механічні властивості.

Використання подвійних джерел живлення та подвійного дроту з подвійною дугою: додатково додане джерело живлення та зварювальний пальник призводять до високої вартості; конструкція спеціального зварювального пальника є складною, а головка пальника має великі розміри; доступна лише обмежена кількість зварювальних положень, і його не можна застосовувати при ручному зварюванні.

Інноваційна технологія подвійного дроту

Використовується одне джерело живлення для зварювання, один механізм подачі дроту та один

спеціально виготовлений пальник для зварювання подвійним дротом, розмір якого такий же, як у звичайного пальника для одного дроту. Використовуються два дроти малого діаметра для створення більших зварювальних крапель та ширшого конуса дуги, що може підвищити швидкість наплавлення приблизно на 40% порівняно з традиційним процесом одного дроту.

Переваги: одне джерело живлення для зварювання; один механізм подачі дроту; один зварювальний пальник; один контактний наконечник.

Рішення AOTAI для GMAW подвійним дротом перевизначає діапазон застосування GMAW подвійним дротом. Воно використовує електромагнітну силу, що виникає між подвійними дротами, щоб подолати обертальну силу, що безумовно реалізує підвищення продуктивності.

Підвищення ефективності: розширення струму GMAW до 600–700 А; метал переноситься стабільно та нормально при високих струмах; швидкість наплавлення на 50% вища при кутовому зварюванні листів товщиною 8 мм. Рекомендовані стандарти: плоске кутове зварювання, 8 мм катети шва.

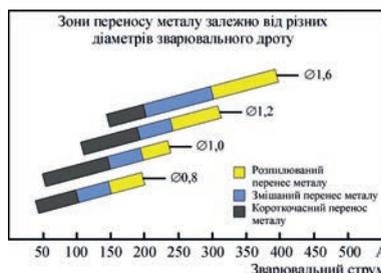
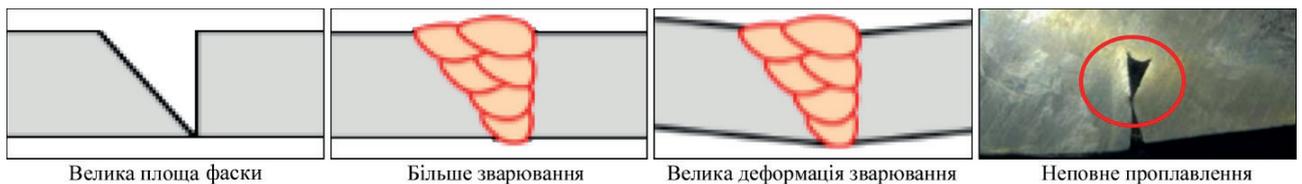
Порівняння швидкості наплавлення: один дріт – 6 кг/год; напівавтоматичний подвійний дріт – 10 кг/год; автоматичний подвійний дріт – 12 кг/год.

Порівняння діапазону застосовуваного струму

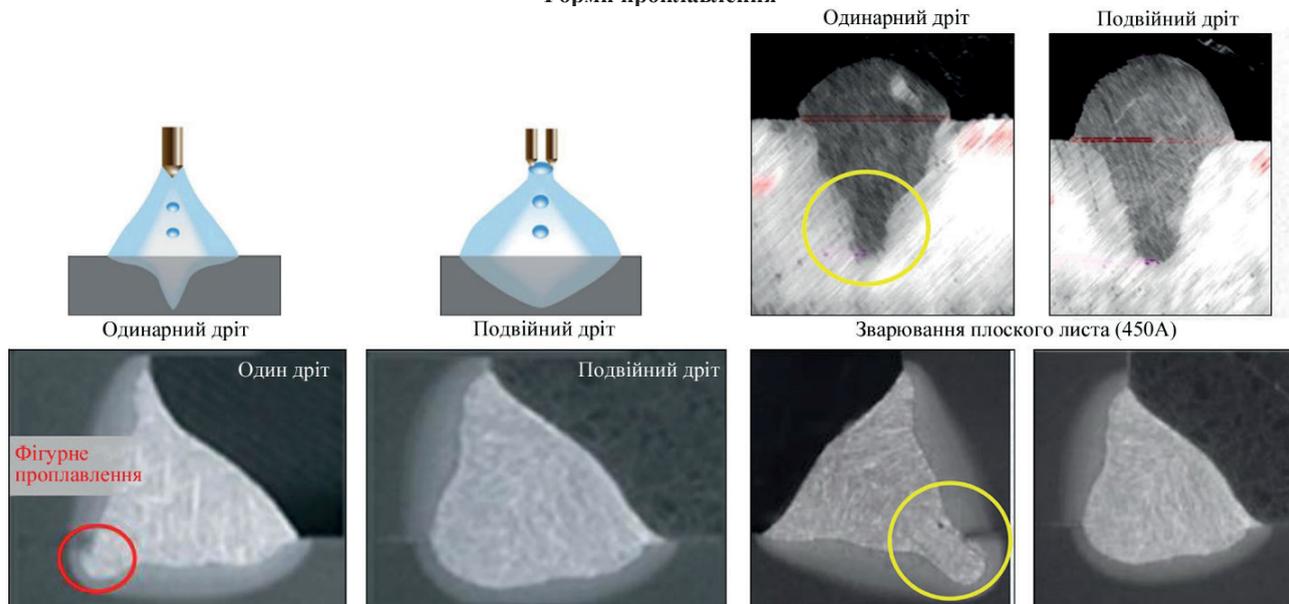
Тип	Діапазон струму	СТАБІЛЬНІСТЬ
Один дріт Ø 1.2	350А – 650 А	Обмежена
Подвійний дріт Ø 1.0	350 А – 750 А	Стабільне зварювання
Подвійний дріт Ø 1.2	400 А – 800 А	Найвища продуктивність

Діапазон застосовуваного струму

Нижня межа струму: глобулярне перенесення зі формуванням великої краплі, високі бризки, не-



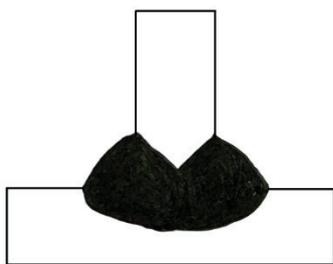
Форми проплавлення



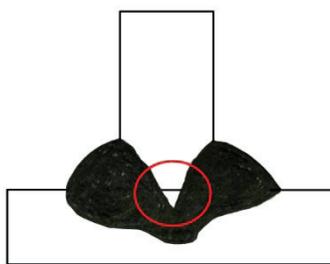
Порівняння форми та зовнішнього вигляду зварювальних швів

Плоске кутове зварювання (400А)

Зварювання з повним проплавленням з двох сторін для Т-подібного кутового шва



«Чашоподібне» проплавлення (традиційне зварювання)

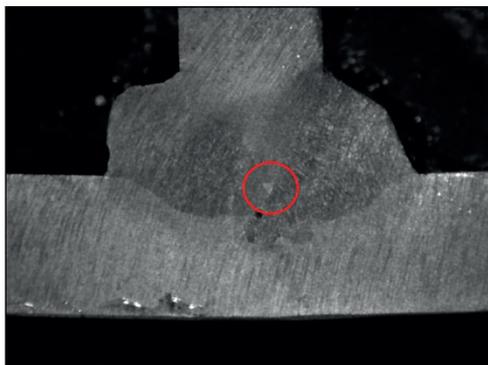


«Пальцеподібне» проплавлення (подвійний дріт)

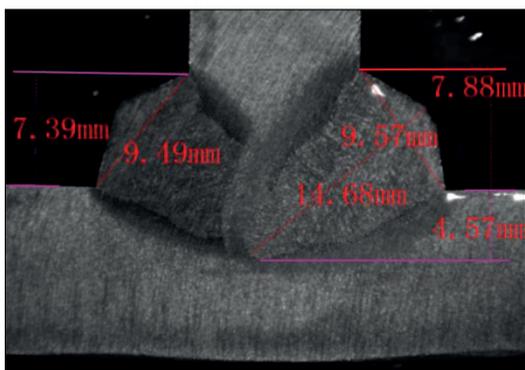


Повне проплавлення Т-подібних швів з обох сторін при зварюванні подвійним дротом

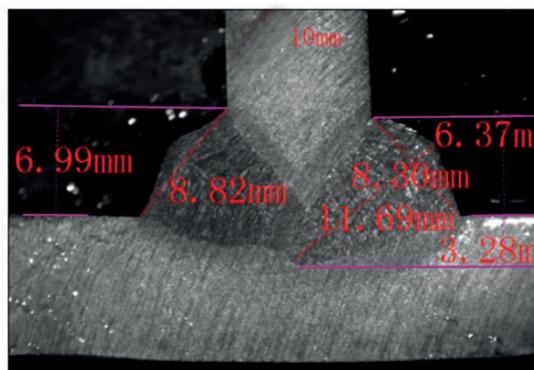
Товщина пластини 12 мм



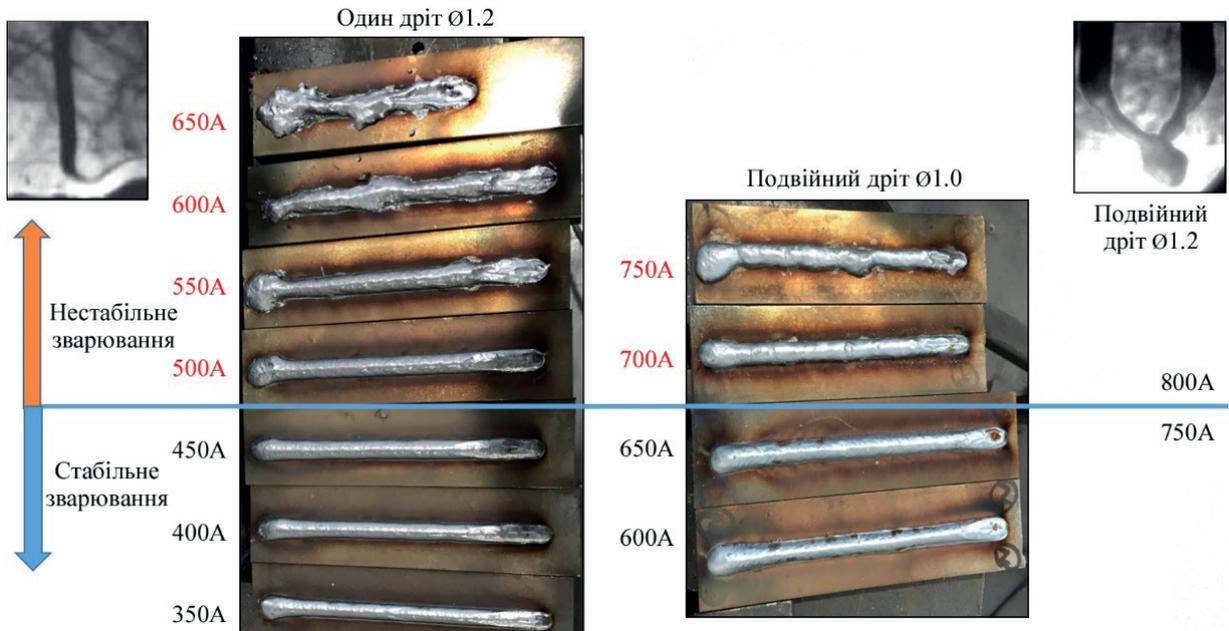
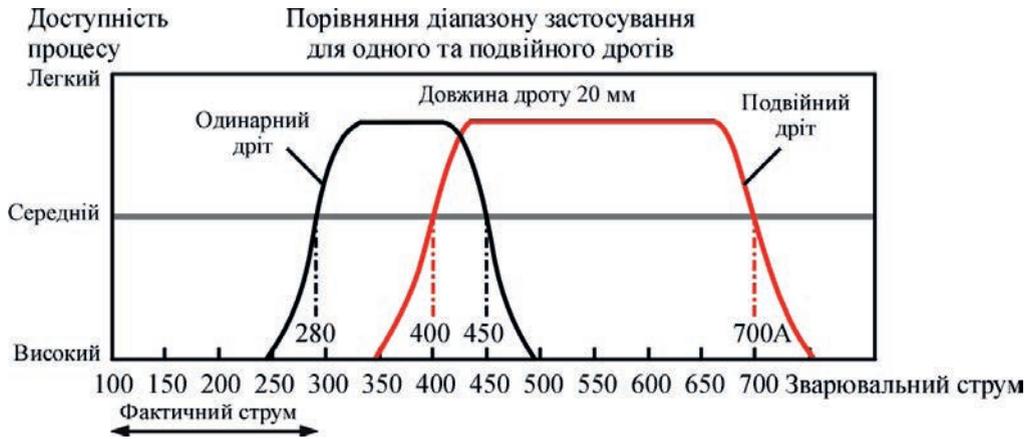
Товщина пластини 10 мм



Зварювання з повним проплавленням 550–580 А
60–65 см/хв



Зварювання з повним проплавленням 450–500 А
60–65 см/хв



стабільний процес. *Верхня межа струму:* обертання дуги, розплавлений метал викидається з ванни розплаву, і зварний шов має погане формування. *Оптимальний діапазон:* подвійний дріт забезпечує стабільне зварювання в широкому діапазоні струмів.

Високошвидкісне зварювання Т-подібного кутового шва

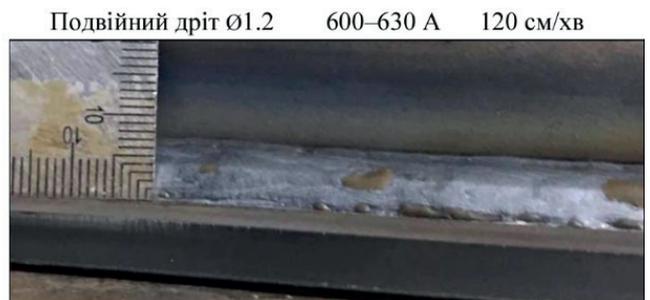
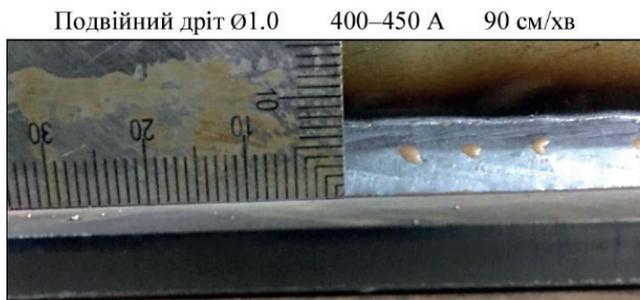
Параметри: товщина листа 6 мм, катет кутового шва 6–7 мм.

Подвійний дріт Ø 1.0 400-450 А 90 см/хв	Подвійний дріт Ø 1.2 600-630 А 120 см/хв	Один дріт (порівняння) Стандартний режим 40-50 см/хв
---	--	--

Порівняння ефективності зварювання: один дріт Ø1.2, 50 см/хв; подвійний дріт Ø 1.0, 90 см/хв (+80% покращення); подвійний дріт Ø 1.2, 120 см/хв (+140% покращення).

Покращення якості проплавлення

При збільшенні швидкості зварювання також покращується форма проплавлення зварного шва



(пальцеподібне проплавлення) та зменшуються пористість шва та інші дефекти, спричинені «пальцеподібним» проплавленням.

Один дріт: пальцеподібне проплавлення; можливі дефекти; неоптимальна форма.

Подвійний дріт: покращена форма; менша пористість; вища якість.

Результат випробувань: покращена форма проплавлення при наплавленні плоского листа (450 А) та плоскому кутовому зварюванні (400 А).

Переваги системи з одним джерелом живлення: легке збирання, низька вартість обладнання, компактна конструкція, просте керування.

Стабільність дуги

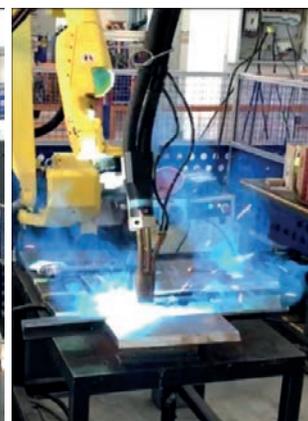
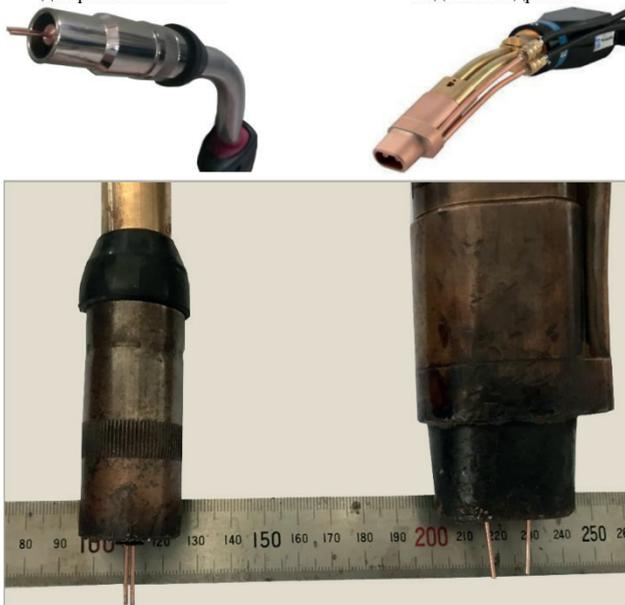
Переваги одної дуги: розташування двох дротів не впливає на зварювальну дугу; дуга не зазнає втручання, бризки нижчі, а ванна розплаву мала та легко контролюється.

Одна дуга (подвійний дріт з одним джерелом): без інтерференції дуги.

Компактність пальника

Пальник для зварювання подвійним дротом з одним джерелом живлення

Тандемний пальник для зварювання подвійним дротом



Зварювання подвійним дротом з одним джерелом живлення може застосовуватися при ручному, напівавтоматичному, та автоматичному зварюванні

Тандемне зварювання подвійним дротом може застосовуватися лише при автоматичному зварюванні

Система з одним джерелом

Тандемна система



Одне джерело живлення для зварювання
Один механізм подачі дроту
Один зварювальний пальник
Один контактний наконечник

Два джерела живлення для зварювання
Два механізми подачі дроту
Один великий зварювальний пальник
Два контактні наконечники

Подвійна дводротова дуга (тандемний подвійний дріт): можлива інтерференція між дугами.

Практичні приклади застосування. Галузі застосування

Спеціальні транспортні засоби – кутові шви, ефективність підвищена на 50%.

Вуглевидобувне машинобудування – зменшена кількість проходів, ефективність підвищена на 30%.

Виробництво сталевих конструкцій – К-подібні фаски, економія часу близько 40%.

Виробництво конструкційних деталей суден – кількість проходів зменшена з 2 до 1, ефективність підвищена на 50%.

Виробництво електричних веж – Т-подібні кутові зварні шви, високошвидкісне зварювання з двох сторін, повне проплавлення.

Просування технології

Ручне зварювання. Застосування конфігурації подвійного дроту з діаметром 1.0/1.2 мм; нижня межа застосовуваного струму становить 350 А; Зварювальний пальник з водяним охолодженням довжиною 3 м.

Автоматичне зварювання. Застосовуються обидві конфігурації подвійного дроту з діаметром 1.0 мм та 1.2мм. Нижня межа придатного струму коливається від 450 А до 500 А. Зварювальний пальник з водяним охолодженням.

Застосування методу. Зварювання подвійним дротом застосовується для кутового зварювання та заповнювального зварювання фасок, але не для зварювання у всіх положеннях

Перемикання між режимами. Можливе перемикання між зварюванням одним дротом та подвійним дротом (достатньо замінити контактний наконечник для зварювання одним дротом та витягти один зварювальний дріт).

Ключові переваги технології

Ефективність. Підвищення швидкості на 40–140%.

Якість. Покращене проплавлення зварних швів.

Вартість. Використання одного джерела живлення.

Універсальність. Підходить для ручного та автоматичного зварювання.

XXIV МІЖНАРОДНИЙ ПРОМИСЛОВИЙ ФОРУМ-2026

МІЖНАРОДНІ СПЕЦІАЛІЗОВАНІ ВИСТАВКИ



МЕТАЛОБРОБКА



УКРЗВАРЮВАННЯ



УКРВТОРТЕХ



ГІДРАВЛІКА ПНЕВМАТИКА



ПІДШИПНИКИ



УКРЛИТВО



АВТОМАТИЗАЦІЯ І РОБОТОТЕХНІКА



БЕЗПЕКА ВИРОБНИЦТВА



ЗРАЗКИ, СТАНДАРТИ ЕТАЛОНИ, ПРИЛАДИ



ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНЕ СКЛАДСЬКЕ ОБЛАДНАННЯ



ІНДУСТРІАЛЬНІ ПАРКИ

Генеральний інформаційний партнер:
ОБЛАДНАННЯ ІСТРУМЕН



26-28 травня

Місце проведення:
МВЦ, м. Київ,
Броварський пр-т, 15,
станція метро «Лівобережна»



+38 (095) 268-05-85,
+38 (096) 505-52-66

plast@iec-expo.com.ua

www.iec-expo.com.ua

