

## ВИСТАВКА FABTECH-2024



Презентація розробок ІЕЗ з демонстрацією процесу зварювання в компанії Arc Specialties, Х'юстон, США

На запрошення Dan Allford, президента Arc Specialties, США, в рамках довгострокової співпраці з Інститутом електрозварювання ім. Є.О. Патона (ІЕЗ), у жовтні 2024 р. відбувся діловий візит до США провідного наукового співробітника ІЕЗ Володимира Качинського. Програма візиту включала презентації останніх результатів роботи ІЕЗ щодо наукових досягнень у розробці передових технологій та їх промислового застосуванні. Під час візиту були проведені презентації в компаніях Arc Specialties та American Society Metals (ASM International) за підтримки Jean-Marc Teteuvide, спеціаліста з розвитку бізнесу компанії Har-Bach Fusion Technology, для представників наукових організацій та промислових компаній США. ASM International – це асоціація для залучення фахівців у галузі матеріалознавства для вирішення науково-технічних завдань. Загальна кількість присутніх склала близько 120 осіб.

14 жовтня ІЕЗ був представлений та взяв участь у роботі пленарного засідання Американського зварювального товариства (AWS). Під час роботи AWS було проведено декілька зустрічей, у тому числі з президентом AWS у 2003 р. Ernest Levert Sr., президентом AWS у 2013 р. Nancy C. Cole та майбутнім президентом AWS у 2025 р. Richard Holdren.

Крім того, з 15 по 17 жовтня на виставці FABTECH-2024 в Орlando була представлена розробка ІЕЗ — устаткування для пресового зварювання магнітокерованою дугою (ПЗМД) з демонстрацією процесу зварювання труб. Розроблений в ІЕЗ процес ПЗМД було включено до 60 «найкрутіших» демонстрацій технологій в одному відео, представленому на FABTECH, за словами відомого експерта Jake Hall з компанії The Manufacturing Millennial. FABTECH Expo це найбільша в Північній Америці подія з обробки металу тиском, виготовлення та зварювання.

На виставці FabTech-2024 понад 1500 компаній з 35000 експонентами продемонстрували свої продукти та послуги на площі 750000 квадратних



Презентація розробок ІЕЗ для ASM International, Х'юстон, США



Зустріч з Mr. Ernest Levert Sr., президент AWS у 2003 р.

Зустріч з Nancy C. Cole, президент AWS у 2013 р.

Зустріч із Richard Holdren, майбутнім президентом AWS у 2025 р., Dan Allford, президент Arc Specialties, Володимир Качинський, ІЕЗ





Зварювальний апарат ПЗМД був представлений Володимиром Качинським на виставці FABTECH 2024 в Орландо з демонстрацією процесу живого зварювання



футів. Незважаючи на погану погоду, спричинену ураганом Ірма, який обрушився на Орландо, штат Флорида, FabTech мав приголомшливий успіх. Подія привернула значну кількість експонентів і відвідувачів, які висловили свій оптимізм щодо майбутнього виробництва в усьому світі та в Сполучених Штатах. Помітною родзинкою цьогорічної FabTech стала демонстрація роботів-коллаборантів (коботів). Незважаючи на те, що дугове зварювання традиційно не асоціюється з коботами, спільний характер коботів у поєднанні з його здатністю відчувати контакт з людиною та вимикати його, перш ніж завдати шкоди, підвищує безпеку зварювальних робіт. Повторні, рутинні та ергономічно складні завдання можуть бути виснажливими та небезпечними для працівників практично в будь-якому виробничому середовищі. Коботи можуть значно підвищити рівень продуктивності шляхом автоматизації практично будь-яких ручних завдань, включаючи невеликі партії або швидкі зміни. Крім того, коботи можуть повторно використовувати програми для виконання невеликих повторюваних завдань. Очікується, що в найближчі роки участь коботів буде широко поширена, особливо у сферах зварювання та різання. Ця тенденція супроводжується зменшенням кількості виробників, оскільки поточний ринок переповнений новими учасниками, багато з яких можуть не витримати конкуренції більше кількох років.

Іншим напрямком інновацій, представлених у FabTech, був 3D-друк або адитивне виробництво (АВ). У той час як АВ часто сприймається як нова технологія, зварювання є однією з новаторських адитивних технологій. АВ швидко переходить від новинки до життєздатного методу виробництва. Значна частина робіт передбачає використання дугового зварювання з використанням дротів, процес, відомий як дугове адитивне виробництво (wire-arc additive manufacturing - WAAM).

У той час, як тривають значні дослідження щодо розробки кодів і специфікацій для цієї нової технології, а також вимірювання властивостей матеріа-

лів у друківаних деталях, є простір для інновацій у використанні інших процесів зварювання з вищою швидкістю наплавлення, ніж традиційний GMAW. Високопродуктивним кандидатами на АВ є електрошлакове та дугове зварювання під флюсом. Був значний наголос на автоматизації не тільки процесів зварювання, але й автоматизації підготовки деталей, механічної обробки, очищення, контролю після зварювання та обробки після зварювання. Майбутні виробничі клітини включатимуть більше процесів на меншій площі. Існує також помітна тенденція відходу від традиційних капіталомістких закупівель великих систем до більш доступних, недорогих моделей. Перша модель — це роботи як послуга, де постачальник зберігає право власності та просто надає обладнання за плату протягом обмеженого часу, що дозволяє виробникам використовувати переваги робототехніки без значних капіталовкладень. Це також виправдовує використання роботів для коротших виробничих циклів. Друга модель – орендовані роботи. У цій моделі виробник зберігає право власності, а також відповідальність за моніторинг, оновлення програмного забезпечення та обслуговування. Це також усуває ризик великих капітальних витрат. Цілком імовірно, що обидві ці моделі стануть більш поширеними в майбутньому.

На стенді компанії Arc Specialties ми з гордістю продемонстрували кілька інноваційних технологій. Першою технологією була концепція використання традиційних роботів у небезпечних середовищах, таких як бурові судна в Мексиканській затоці, щоб замінити людей у фізично складних і небезпечних завданнях. Зробивши роботів мобільними, відкриваються численні можливості для роботи зі стаціонарними або надто великими деталями, які було б економічно недоцільно переміщати вручну. Другою технологією були роботи, здатні як зварювати, так і різати в польових умовах на рухомій магнітній основі. У цій програмі використовувався робот для співпраці, який покращив

безпеку та забезпечив мобільність у обмеженому просторі, працюючи однією рукою. Третя інновація на виставці було представлено технологію пресового зварювання магнітокерованою дугою (ПЗМД), розроблену в ІЕЗ. Нам пощастило, що Володимир Качинський, старший науковий співробітник ІЕЗ, який брав участь у його розробці, представив і продемонстрував цю унікальну технологію. ПЗМД відносно невідомий у Сполучених Штатах, і відвідувачі були вражені його здатністю зварювати труби малого діаметру менш ніж за чотири секунди, що зазвичай займає години за допомогою традиційних методів. Загалом виставка підкреслила швидкий темп технологічного прогресу. Комп'ютери, датчики та роботи стають швидшими, ефективнішими та доступнішими, дозволяю-

чи нам вирішувати раніше неможливі проблеми. Автоматизація контролю якості забезпечує більшу послідовність вимірювань і підтримку високого рівня якості продукції. Повторюваність плеча роботи +/- 0,03 мм (ідеально підходить для автоматизації високоточних операцій контролю якості та тестування. Однак не менш важливо підтримувати чітке розуміння процесів, параметрів і процедур зварювання, щоб забезпечити успіх. Незважаючи на виклики, спричинені пандемією COVID-19, виставки залишаються незамінними платформами для зв'язку постачальників технологій із кінцевими користувачами. Таким чином, ми очікуємо, що торговельні виставки й надалі відіграватимуть ключову роль у майбутньому галузі.

Володимир Качинський, ІЕЗ,  
Dan Allford, президент, Arc Specialties

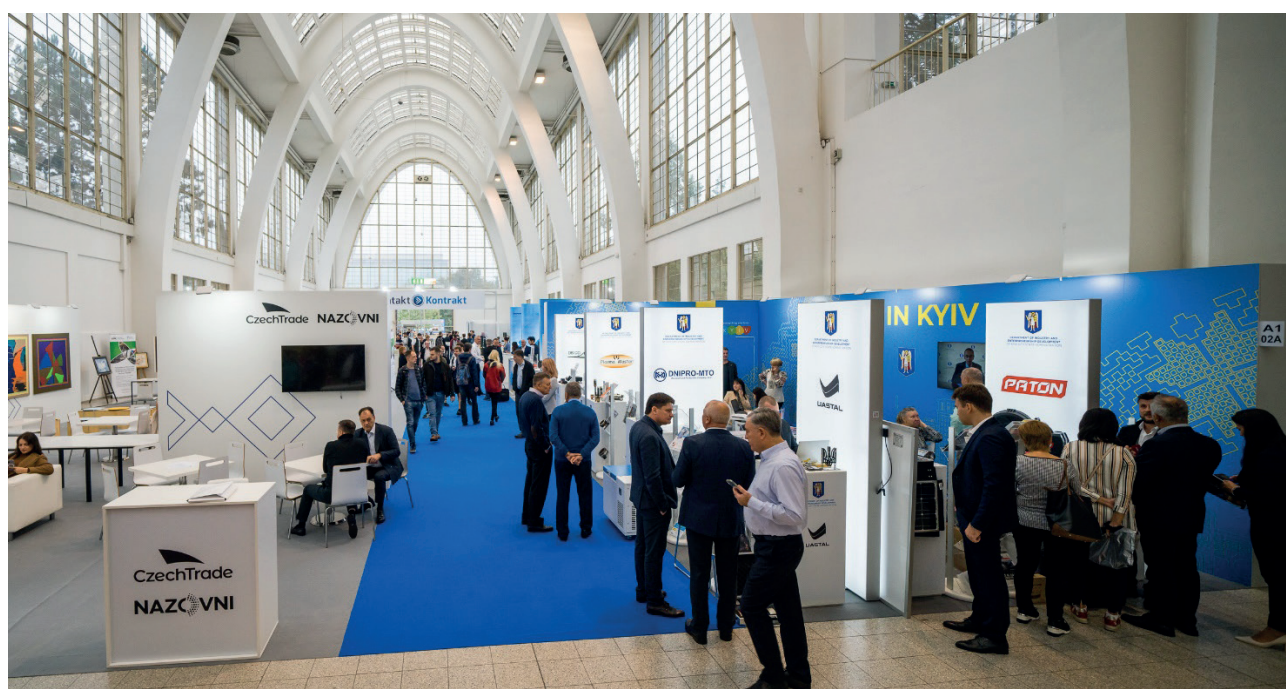
## МІЖНАРОДНА ПРОМИСЛОВА ВИСТАВКА В м. БРНО

З 8 по 11 жовтня 2024 р. у м. Брно (Чеська Республіка) відбулася 65-та Міжнародна промислова виставка «The MSV International Engineering FAIR», в якій брала участь делегація з м. Києва для демонстрації промислового потенціалу столиці України під назвою «Made in Kyiv».

Захід відбувся за фінансової і технічної підтримки Київської міської державної адміністрації (КМДА) і Торгово-промислової палати України (ТПП). У складі делегації було 10 компаній, а саме: ТОВ фірма «Плазма-Мастер Лтд», ТОВ «Патон

Інтернешнл», ТОВ «Сторожук» (UASTAL), ПрАТ «Промзв'язок», ТОВ «Конструкторське бюро контрольних приладів», Інститут технічної теплофізики НАН України, ТОВ «Науково-виробниче товариство «Дніпро-МТО», ТОВ «Науково-виробнича фірма «Ірком-ЕКТ», ТОВ «Техсервіс БЕКО і партнер ГМБХ» (ТВЕКО) і ТОВ «Пролог Семікор».

Свої кращі досягнення учасники делегації змогли продемонструвати на об'єднаному стенді «Made in Kyiv», який було організовано в одному з центральних павільйонів виставки. З галузі



Виставковий павільйон