



яка дозволяє компенсувати неточності збирання та підготовки стыка під сварку. В основу роботи покладено лазерний триангуляційний метод, суть якого заключається в формуванні світлового сліда на зварюваних поверхнях з наступною його фіксацією спеціалізованою відеокамерою. Завдяки системі технічного зору робот не тільки визначає просторове положення деталей та стыкового з'єднання перед сваркою, але й отримує додаткову технологічну інформацію, таку як ширина та глибина розділки, величина зазору, перевищення однієї кромки відносно іншої. Ця інформація дуже важлива, так як відкриває перед технологами можливість адаптивного автоматичного управління процесом зварювання.

Як і на попередніх виставках «УкрСварка» на своїх стендах представляла журнали, видавані

ІЕС ім. Е. О. Патона НАН України: «Автоматична зварка», «Технічна діагностика та неспричинюючий контроль», «Сучасна електрометалургія» та «Сварщик». Великий інтерес у відвідувачів викликала тематика листопадового випуску журналу «Автоматична зварка», організованого видавцем спеціально до проведення Промислового форуму.

В ці дні пройшов ХІ конкурс зварників України «Золотий кубок Бенардоса-2015». Церемонія нагородження переможців конкурсу відбулася в урочистій обстановці у стендах учасників виставки «УкрСварка», яка є головною виставочною майданчиком для фахівців в області технології зварювання, різки, наплавки та родических технологій в Україні.

А.Т. Зельниченко

К.А. ЮЩЕНКО — 80

В грудні виповнилось 80 років відомому вченому в галузі технології зварювання та зварювального матеріалознавства, доктору технічних наук, академіку НАН України, професору, заслуженому діячу науки та техніки України, лауреату Державної премії СРСР, Премії РМ СРСР, Премії ім. Е.О. Патона, заступнику директора з наукової роботи Інституту електрозварювання ім. Е.О. Патона Костянтину Андрійовичу Ющенку.

К.А. Ющенко працює в Інституті електрозварювання ім. Е.О. Патона НАН України з 1958 р. Основний напрямок його наукової діяльності — нові металічні матеріали, процеси їх одержання та обробки поверхні, технологія зварювання. Наукова діяльність К.А. Ющенка пов'язана із створенням добре зварюваних сталей та сплавів, зокрема таких, що використовуються в агресивних середовищах, умовах випромінювання, при криогенних та високих температурах, розробкою теоретичних основ їх зварювання.

У 1962–1965 рр. ним було виконано цикл робіт по теорії зварювання сталей феритно-аустенітного класу. Було встановлено закономірності змінення фізико-механічних та корозійних властивостей металу з багатокомпонентним фазовим складом. Вивчення мікропроцесів вибіркового електрохімічного розчинення фаз дозволило встановити взаємозв'язок між ступенем їх легування в активних середовищах. Це стало основою для розробки нових систем економно легированих нікелем сталей та швів, створення зварювальних ма-

теріалів і процесів, які забезпечують їх широке використання в хімічному машинобудуванні. Виконані дослідження узагальнені К.А. Ющенко у кандидатській дисертації (1965 р.).

У 1965–2005 рр. К.А. Ющенко очолює в ІЄЗ дослідження по створенню нових конструкційних зварюваних сталей та сплавів для криогенної техніки, нових технологій по інженерії поверхні.

Однією з найважливіших проблем світового рівня є оптимізація складу сталі і шва, виходячи з вимог високої питомої міцності, стійкості проти крихчіння за різних умов навантаження в інтервалі 4,2...293 К, в тому числі при дії сильних магнітних полів, радіаційного випромінювання, термоциклах. Проведені К.А. Ющенко дослідження, поряд з теоретичними роботами, дозволили створити гаму нових добре зварюваних сталей для криогенної техніки, а також зварювальних матеріалів і процесів. Це стало основою для розвитку нового наукового напрямку — зварювального криогенного матеріалознавства, яке одержало визнання і розвиток не тільки в країнах СНД, але й за кордоном.

К.А. Ющенко із співробітниками виконано великий цикл робіт по оцінці конструкційної





міцності зварних з'єднань при криогенних температурах. Теоретичні дослідження були реалізовані при створенні методів розрахунку і норм проектування конструкцій, прийнятих в Україні, Росії та інших країнах.

Понад 80 нових марок сталей, зварювальних дротів, флюсів, технологій, створених під керівництвом і за участю К.А. Ющенко, використовуються у вітчизняному криогенному машинобудуванні. Їх використання реалізовано в новітніх великих національних проектах, таких, як «Буран» (стартовий комплекс), «Токамак-7», «Токамак-15» (силова надпровідна магнітна система), великі імітатори космосу, МГД-генератори, пристрої життєзабезпечення та бортові двигуни космічних систем, нове покоління газотурбінних двигунів. Нові сталі та матеріали, розроблені К.А. Ющенко, включені як кандидатні при створенні міжнародного термоядерного реактору «ІТЕР» і магнітної системи установки «Стеларатор». В останні роки розроблено і освоєно заводами Дніпроспецсталь, НКМЗ і Запоріжсталь промислову технологію виробництва товстолистового прокату великих поковок (масою до 20 т) стабільноаустенітної сталі для здійснення будівництва прототипу реактора з керованим термоядерним синтезом.

Наукові дослідження та технологічні розробки у галузі криогенного матеріалознавства узагальнено К.А. Ющенко у докторській дисертації (1982 р.).

Розвиваючи теоретичні роботи по матеріалам для зварювання високолегованих сталей, К.А. Ющенко у 1985 р. розробив нові положення та ідеї щодо процесів, які викликають утворення тріщин у швах при кристалізації та повторних нагріваннях. Теоретично обгрунтовано та експериментально підтверджено роль дислокаційних і сегрегаційних процесів у верхньому та нижньому інтервалах крихкості на утворення тріщин. Одержані дані реалізовано при створенні нових оригінальних систем легування швів та матеріалів електродних дротів, які знайшли застосування при зварюванні спеціальних сплавів на основі нікеля.

В останні роки К.А. Ющенко із співробітниками на основі дослідження процесів скрихчення високохромистих сталей з ОЦК-структурою системи Fe-20Cr запропонував керувати сегрегацією при рекристалізації металу за рахунок контрольованого диспергування домішок в зерні. Ці роботи відкрили перспективний напрямок у розробці технологічних безнікелевих корозійностійких високохромистих ферітних сталей, що дозволило запропонувати гаму добре зварюваних сталей масового призначення. Нові сталі

типу 04X19AFТ з нітрідно-ванадієвим дисперсійним мікролегуванням, освоєні металургійними виробництвами, знайшли широке застосування у промисловості.

Одним із значних наукових досягнень є створення К.А. Ющенко із співробітниками теорії зварювання високолегованих сталей із понадрівноважним вмістом азоту. Цикл робіт дозволив обгрунтувати принципи одержання якісних з'єднань металів нового класу із понадрівновісним легуванням газами. Дослідження з кінетики деазотації дозволили встановити умови існування квазірівновісних станів у приграничних зонах металу, що кристалізується, роль фазових змін металу в системі «рідина-газ». Вперше у світовій практиці розроблено матеріали та процеси, що дозволяють зварювати метал із понадрівновісним вмістом азоту до 1 %.

У 1990–1995 рр. К.А. Ющенко виконано цикл робіт по зварюванню кераміки та кераміки з металом. Досліджено процеси взаємодії оксидної, боридної та нітрідної кераміки з металізованою плазмою в умовах прикладення високоенергетичних імпульсних навантажень. Теоретично обгрунтовано можливість одержання якісних нерознімних з'єднань різних видів кераміки. Одержано унікальні характеристики міцності з'єднань кераміки на основі карбіду кремнію при температурах понад 1800 °С.

У 1986–2015 рр. К.А. Ющенко бере участь у роботах по створенню нових матеріалів та процесів щодо обробки поверхні та нанесення покриттів. Він провадить дослідження по створенню і використанню спеціальних порошкових дротів для стійкого проти зносу та корозійностійкого наплавлення, нових видів дротів та порошоків на основі тугоплавких матеріалів, розробці нових композицій сплавів з аморфною структурою. Нові матеріали та процеси знайшли використання у промисловості, багато з яких є оригінальними та запатентованими. До них відносяться нові технологічні процеси, такі як карбованадування, плазмо-детонаційна обробка, мікроплазмове наплавлення і напилення.

У 1980 р. за роботи по створенню спеціалізованих комплексів для металургійного виробництва К.А. Ющенко присуджено Премію Ради Міністрів СРСР. У 1983 р. — Премію ім. Є.О. Патона НАН України за роботи з криогенного матеріалознавства. У 1985 р. К.А. Ющенко удостоєно Державної премії СРСР за створення нових сталей та сплавів.

К.А. Ющенко — автор більш, як 900 друкованих робіт та винаходів, серед яких 5 монографій, 1



довідник. Багато років він очолює один із провідних відділів Інституту електрозварювання. Під керівництвом К.А. Ющенко підготовлено понад 40 кандидатських та 6 докторських дисертацій. К.А. Ющенко веде велику науково-організаційну діяльність. У 1989 р. його обрано віце-президентом Міжнародного інституту зварювання. З 1986 по 1992 рр. він — заступник голови Національного комітету СРСР по зварюванню. З 1993 р. — голова Національного комітету по зварюванню України. К.А. Ющенко — науковий керівник проблеми «Газотермічні та вакуумні покриття...», Комплексної програми науково-технічного прогресу країн РЕВ, з 1990 р. — керівник напрямку «Нерознімні з'єднання та покриття», програми «Нові речовини та матеріали». Очолює секцію по покриттям науково-технічної ради по одержанню та обробці нових матеріалів, член Відділення фізико-технічних проблем матеріалознавства НАН України (1983–2015 рр.), член Спеціалізованої ради по захисту дисертацій при Інституті електрозварювання, член редколегії журналу «Автоматическая

сварка». К.А. Ющенко є виконавчим директором київського відділення Американського міжнародного товариства по матеріалам (ASM International) та членом керівної ради Європейського відділення цього товариства по матеріалам, членом технічного комітету та головою спеціального комітету Міжнародного інституту зварювання по з'єднанням та покриттям перспективних матеріалів в авіаційній техніці. Керував виконанням робіт ряду міжнародних європейських проектів по матеріалам та технологіям у галузі покриттів (ІНТА С, БРАЙТ, ТА СІС).

К.А. Ющенка нагороджено Почесною Грамотою Верховної Ради УРСР, орденом Дружби народів, орденом князя Ярослава Мудрого V ступеня, медалями. У 2001 р. йому присуджено звання Заслужений діяч науки і техніки України.

З 2005 р. очолює роботи по створенню технологій і обладнання для зварювання і ремонту авіаційних двигунів спеціального призначення. Нові розробки і обладнання використовуються на авіаційних підприємствах України.

ДЕСЯТЬ МИРОВЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СТАЛИ



Согласно последним статистическим данным, опубликованным Всемирной ассоциацией производителей стали, выход сырой стали в 66 странах мира в октябре 2015 г. составил 133,640 млн. т. Ежемесячный выход снизился на 3,1 % по сравнению с октябрём прошлого года. На долю этих стран приходится примерно 99 % от общего объёма производства стали в мире.

Крупнейшие мировые производители стали в октябре 2015 г., тыс. т:

- | | | | |
|-----------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| 1. Китай — 66124 | 2. Япония — 9003 | 3. Индия — 7500 | 4. США — 6739 |
| 5. Южная Корея — 5830 | 6. Россия — 5678 | 7. Германия — 3638 | 8. Бразилия — 2983 |
| | 9. Турция — 2774 | 10. Украина — 2055 | |

Список десяти стран по совокупному производству стали в течение января-октября 2015 г., тыс. т:

- | | | | |
|-------------------|------------------------|---------------------|---------------------|
| 1. Китай — 675104 | 2. Япония — 87815 | 3. Индия — 75075 | 4. США — 67243 |
| 5. Россия — 59307 | 6. Южная Корея — 57672 | 7. Германия — 36208 | 8. Бразилия — 28236 |
| | 9. Турция — 26554 | 10. Украина — 19148 | |

<http://www.azovpromstal.com/news>