

РОЛЬ ЗВАРЮВАННЯ В РОЗБУДОВІ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ В ПЕРШЕ ПІСЛЯВОЄННЕ ДЕСЯТИРІЧЧЯ

У статті йдеться про запровадження в народному господарстві електрозварювальних технологій, автоматизацію зварювання металів на підприємствах, що сприяло інтенсифікації виробництва, підвищенню продуктивності праці.

Прогресивні наукомісткі технології особливо актуальними були в умовах післявоєнної відбудови промисловості, транспорту, шахт і рудників. Науковий супровід модернізації зварювального виробництва здійснював Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона. Зварювальні автомати встановлюються на конвеєрах підприємств, що сприяло підвищенню продуктивності праці та зменшенню енергозатрат на одиницю випущеної продукції.

У 1950-і рр. були створені оригінальні зварювальні верстати – автомати для масового виробництва однотипних виробів. Унікальні наукові розробки Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона вивели його на передові рубежі розвитку світової науки й техніки.

Ключові слова: автоматичне зварювання, Інститут електрозварювання, технології, зварювальні апарати, металоконструкції, дослідні лабораторії.

У сучасних умовах інтеграції України в європейський економічний і науковий простір актуалізується вивчення вітчизняного досвіду розвитку наукомістких виробничих технологій під кутом зору історії науки й техніки. Наукові дослідження і винаходи, зроблені в Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона, відіграли провідну роль у розв'язанні нагальних завдань, зумовлених якісними змінами в науці, технологіях, виробництві.

Названій проблематиці присвячена низка праць вітчизняних учених: М.М. Матійка, О.М. Корнієнка, О.М. Жадкевича, Л.Г. Полонського. На сучасному історіографічному етапі вийшли в світ праці Б.М. Малиновського «Академик Борис Патон – труд на всю жизнь» (М., 2002), І.К. Походні, В.К. Лебедева «Борис Євгенович Патон. Життєвий і творчий шлях» (К., 2008) та ін. Окрему групу становлять колективні праці, присвячені історії становлення і наукових пошуків Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона, наприклад: «Національна академія наук України 1918 – 2008: до 90-річчя від дня заснування» (К., 2008), «Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона» (К., 1967) та ін. Окремі аспекти історії зварювальних технологій в УРСР поглиблено досліджували О.М. Корнієнко, О.П. Літвінов та ін.

У даному огляді характеризуються найважливіші чинники розвитку зварювальних технологій, зумовлених потребами відбудови народного господарства у перше післявоєнне десятиріччя.

Відомо, що в роки війни на теренах України було зруйновано понад 16 тис. промислових підприємств і 200 тис. будинків виробничого призначення. Уже в роки війни Інститут електрозварювання розпочав роботи по підвищенню продуктивності дугового зварювання, механізації зварювальних робіт на монтажі, розширення застосування автоматичного зварювання в різних галузях цивільного виробництва. Було запроваджено дугове зварювання, шлангові напівавтомати та ін.

Проектно-будівельні організації планували максимально використовувати зварювання на відбудовних роботах. Однаковий характер пошкоджень – руйнування несучих конструкцій – дозволив розробити єдину технологію відбудовних робіт. Вона полягала в мінімальному демонтажі ушкоджених конструкцій, їх ремонті та груповому підйомі на нові опори, що дозволяло використовувати до 80-85% старих конструкцій. На

Новокраматорському машинобудівному заводі (НКМЗ) таким способом вдалося відновити усього за 10 днів перекриття металокопункцій площею 2 тис. м², підняти перекриття мартенівського цеху площею 7,5 тис. м², виконуючи зварювання відсутніх елементів колони. Такі ж прийоми відбудовних робіт застосували на заводі у Миколаєві (маса металокопункцій мартенівського цеху склала 4,5 тис. т), на заводі «Запоріжсталь» та інших підприємствах [2].

У травні 1944 р. евакуйований Інститут електрозварювання (ІЕЗ) повернувся до Києва. Співробітники інституту посилили технічну допомогу підприємствам України. У тому ж році в майстернях ІЕЗ було організовано випуск зварювальних головок та допоміжної апаратури до установок, налагоджено виробництво покритих електродів для ручного зварювання [3]. До кінця року автоматичне зварювання під флюсом було впроваджено за допомогою ІЕЗ на 12 великих підприємствах, у тому числі на київському заводі «Ленінська кузня» (зварювання котельних барабанів), Дніпропетровському заводі металокопункцій ім. В.М. Молотова (з 1964 р. – ім. І.В. Бабушкіна) (зварювання балок) та інших.

У 1947 р. стали до ладу три турбіни Дніпрогесу, а в наступному році були відновлені найбільші теплові електростанції республіки – Зуєвська, Штерівська та Курахівська. До кінця 1950 р. потужність усіх електростанцій України перевищила довоєнний рівень на 600 тис. кВт. Швидкими темпами відновлювали машинобудівні заводи. До початку 1947 р. верстатний парк складав 80% довоєнного. У 1948 р. досягнув довоєнної потужності Новокраматорський машинобудівний завод, стали до ладу Ворошиловградський завод транспортного машинобудування, Харківський турбогенераторний і тракторний заводи. До кінця 1950 р. продукція машинобудування перевищила довоєнний рівень майже у 1,5 рази.

Однак, незважаючи на технічні переваги автоматичного зварювання і достатнє наукове забезпечення, темпи його впровадження були низькими. Це обумовлювалося нестачею як устаткування і матеріалів (багато заводів відповідного профілю було зруйновано), так і фахівців-зварників, технічного профілю. Окрім того, переважна більшість виробів промисловості серійного випуску була сконструйована без урахування умов, необхідних для застосування автоматичного зварювання.

9 червня 1947 р. Рада Міністрів СРСР прийняла постанову «Про розширення застосування в промисловості автоматичного електрозварювання під шаром флюсу», відповідно до якого передбачалось у найближчі півтора року ввести до ладу 670 зварювальних автоматів на 111 заводах країни; різко збільшити частку використання нової технології в загальному обсязі зварювальних робіт: у випадку прольотів мостів – до 90%, парових котлів – до 50%, паровозних котлів – до 80%, цистерн – до 60%, нафтохімічної апаратури – до 40%, у суднобудуванні – до 15%, виробництві металевих копункцій – до 25%, шахтних вагонеток – до 60%. Були виділені засоби та фонди на виробництво апаратури для випуску зварювальних флюсів і зварювального дроту, заплановано відкриття нових зварювальних кафедр у вузах, курсів підготовки кваліфікованих робітників.

ІЕЗ ім. Є.О. Патона було доручено науковий та організаційний супровід усіх зварювальних робіт у країні. Програма відродження промислового потенціалу країни, у тому числі промисловості України, торкалася всіх аспектів роботи зварників: удосконалення копункцій виробів, що зварюються; створення нових зварювальних матеріалів; апаратів і джерел живлення; розробки нових технологій зварювання. Величезні сподівання покладали на дугове зварювання під флюсом. Цю технологію почали інтенсивно розвивати за декількома напрямками, з яких слід виокремити такі: поліпшення якості сталі копункцій; створення високоякісних флюсів і електродного дроту для сталей різних марок, міді, титану, алюмінію та алюмінієвих сплавів; розробка технічних прийомів і технологій, що значно збільшують швидкості зварювання і розширюють номенклатуру зварних з'єднань; створення універсальної зварювальної апаратури (тракторів та шлангових напівавтоматів); спеціалізованої апаратури для поточного масового виробництва однотипних виробів [1,

с. 19-20]. При використанні зварювання для відновлення металоконструкцій виявилися певні недоліки технологій: тріщини в металі навколошовної зони, значні деформації, недостатня продуктивність тощо. На вирішення цих проблем необхідно було скоординувати зусилля вчених, створити наукові основи для подальшого розвитку зварювального виробництва. Було започатковано наукові дискусії з питань зварюваності, кристалізації ванни, виникнення тріщин, дугових процесів, розповсюдження тепла, розробки якісно нових електродів, зниження деформацій і напруги і т. ін. Оригінальні дослідження сприяли не лише вирішенню виробничих проблем, а й доповнили і уточнили наукові положення багатьох розділів зварювання і наплавлення, на основі яких удосконалилися технології, створювалося нове устаткування і матеріали. Були обґрунтовані нові вимоги до конструкційних матеріалів. Окрім того, подальший розвиток зварювального виробництва залежав від підвищення кваліфікації робітників, техніків, інженерів.

За темпами розвитку, рівнем розробок і масштабами застосування дугового автоматичного і напівавтоматичного зварювання під флюсом Інститут електрозварювання посідав лідируючі позиції в світі. До кінця 1940-х рр. були створені технологія і відповідне устаткування для зварювання в різних просторових положеннях, багатодугове зварювання, зварювання різних типів з'єднань; універсальні зварювальні апарати тощо.

Однією із характерних рис того часу було включення зварювальних автоматів у потокові лінії по виробництву серійних металомістких виробів і створення нових конструкцій, придатних до автоматизації складально-зварювальних операцій. Досвід впровадження автоматичного зварювання довів необхідність проектування нових чи зміни вже розроблених конструкцій. Для цього започатковувалася спільна робота конструкторів-проектувальників і технологів зварювального виробництва. Є.О. Патон акцентував увагу на форсуванні робіт з впровадження напівавтоматичного зварювання під флюсом, початих ще в 1943 р. [2, с. 41-43]. Для того, щоб розширити застосування зварювання під флюсом при монтажних-будівельних роботах, було поставлено завдання створення технології і відповідного устаткування для автоматичного зварювання вертикальних і стельових швів.

Для обговорення постанови уряду в жовтні 1947 р. у Києві була проведена Всесоюзна конференція по автоматичному зварюванню, на якій виступив Є.О. Патон з доповіддю «Перспективи подальшого розвитку автоматичного зварювання в СРСР».

Помітна увага приділялася відновленню і будівництву нових шахт Донбасу і Криворіжжя. Для цього необхідно було виготовити тисячі вагонеток. Основним постачальником їх був Торецький машинобудівний завод ім. Ворошилова в Дружківці. Довжина зварених швів на вагонетках, залежно від їх типу, складала 24-72 м. Водночас зварні шви виконували вручну електродами з крейдовим покриттям. Завод не міг впоратися із завданням, окрім того конструкція вагонеток не дозволяла застосовувати швидкісне автоматичне зварювання під флюсом. У 1946 р. Є.О. Патон поставив перед групою співробітників завдання розробити новий технологічний процес виробництва, що вимагало зміни всієї конструкції виробу. В основу організації лінії був покладений принцип сполучення операцій складання і зварювання вузлів із застосуванням спеціального устаткування, насамперед, вальцезварювальних верстатів, спроектованих у ІЕЗ (Р.І. Лашкевич, Б.Є. Патон, О.І. Корінний). На лінії розмістили дев'ять зварювальних головок. Довжина потокової лінії склала 45 м, виробнича площа зменшилася в 3,2 рази. Весь процес виготовлення займав 48 хвилин. Було досягнуто значної економії електроенергії і металу. За зміну випускали більш 60 вагонеток. У 1949 р. на Торецькому заводі було пущено потокову лінію з універсальним вальцезварювальним верстатом для виготовлення вагонеток різних типів [3, с. 123]. До 1950 р. усі 220 основних шахт Донбасу були відновлені, введені в дію кілька нових шахт і видобуток вугілля перевищив довоєнний рівень.

У 1946-1948 рр. на Маріупольському заводі ім. Ілліча за участю ІЕЗ ім. Є.О. Патона була побудована висококомеханізована лінія для виготовлення залізничних цистерн.

Створена комплексна зварювальна установка забезпечувала виконання кранових операцій, автоматичне зварювання всіх швів. Зварювання локомотивних котлів було розроблено співробітниками Всесоюзного проектно-технологічного інституту важкого машинобудування і впроваджено у 1950 р. на заводі ім. Г.І. Петровського в Херсоні при виробництві зварних вузлів локомотива.

У 1950-і рр. було створено багато нових потокових складально-зварювальних ліній. Для оснащення комплексно-механізованих і автоматизованих виробництв зварних конструкцій не лише зварювальними автоматами і джерелами живлення, а й допоміжним устаткуванням, в ІЕЗ ім. Є.О. Патона були розроблені проекти роликів стэндів, різних кантувачів, поворотних колон, велосипедних візків, маніпуляторів і таке ін.

У 1957 р. стала до ладу діючих потокова лінія з виробництва алюмінієвих котлів з товщиною металу 16 мм, діаметром 3000 мм і довжиною 15000 мм на київському заводі «Більшовик», створена працівниками заводу разом із співробітниками Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона. Значному поширенню автоматичного зварювання в суднобудуванні сприяло створення електромагнітних стэндів із флюсовими подушками для зварювання стикових з'єднань полотниць судових секцій. Уперше ці стенди впроваджено в 1947 р. на київському заводі «Ленінська кузня». На цьому ж заводі була впроваджена комплексно-механізована лінія для виготовлення площинних секцій річкових барж.

Отже, зусиллями учених ІЕЗ ім. Є.О. Патона автоматичне зварювання в УРСР стало провідним технологічним процесом. Наприклад, уже в 1952 р. під час виготовлення котлів залізничних цистерн автоматичним зварюванням виконували до 70% всього обсягу зварювальних робіт, а при виготовленні мостів – до 90% [4, с. 118].

У 1950-х рр. були створені оригінальні зварювальні верстати-автомати для масового виробництва однотипних зварних виробів. До числа таких верстатів належить створений в ІЕЗ ім. Є.О. Патона оригінальний верстат-автомат для зварювання під флюсом корпусів шахтарських ламп.

Окрім того, перша в СРСР і Європі суцільнозварна доменна піч об'ємом 1033 м³ була зведена в 1948 р. у Запоріжжі. До кінця 1950 р. були відновлені та споруджені 23 доменні печі потужністю 8,3 млн. тон чавуну на рік, 51 мартенівська піч з річною потужністю 4,7 млн. тон сталі, прокатні стани потужністю 4,4 млн. тон прокату.

Таким чином, розвиток зварювальних технологій за участі вчених Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона відіграв провідну роль у відбудові народного господарства, зменшенні енергозатрат, підвищенні ефективності виробництва.

ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Лопатин Е.В. Сварка биметаллических труб / Е.В. Лопатин // Строительство трубопроводов. – 1992. – №2. – С. 19-20.
2. Лаврищев В.Я. Автоматическая сварка стали с двойной газовой защитой / В.Я. Лаврищев // Автоматическая сварка. – 1970. – №2. – С. 41-43.
3. Макара А.М. Сварка высокопрочных сталей / А.М. Макара. – К.: Техника, 1971. – 140 с.
4. Малиновский Б.Н. Академик Борис Патон: труд на всю жизнь / Б.Н. Малиновский. – М.: ПЕРСЭ, 2002. – 271 с.

REFERENCES

1. Lopatin E.V. Svarka bimetallicheskih trub / E.V. Lopatin // Stroitel'stvo truboprovodov. – 1992. – №2. – S. 19-20.
2. Lavrishchev V.Ya. Avtomaticheskaya svarka stali s dvoynoy gazovoy zashchitoy / V.Ya. Lavrishchev // Avtomaticheskaya svarka. – 1970. – №2. – S. 41-43.
3. Makara A.M. Svarka vysokoprochnykh staley / A.M. Makara. – K.: Tekhnika, 1971. – 140 s.

4. Malinovskiy B.N. Akademik Boris Paton: trud na vsyu zhizn / B.N. Malinovskiy. – М.: PERSE, 2002. – 271 s.

Литвинов А. Роль сварки в развитии экономики Украины в первые послевоенные десятилетия.

В статье речь идет о внедрении в народном хозяйстве электросварочных металлов на предприятиях, что способствовало интенсификации производства, повышению производительности труда. Прогрессивные наукоемкие технологии были особо важны в условиях послевоенного восстановления промышленности, транспорта, шахт и рудников.

Научное сопровождение модернизации сварочного производства осуществлял Институт электросварки им. Е.О. Патона. Сварочные автоматы устанавливались на конвейерах предприятий, что способствовало повышению производительности труда и снижению энергозатрат на единицу выпускаемой продукции.

В 1950-е годы были созданы оригинальные сварочные станки - автоматы для массового производства однотипных изделий. Уникальные научные разработки Института электросварки им. Е.О. Патона вывели его на передовые рубежи развития мировой науки и техники.

Ключевые слова: автоматическая сварка, Институт электросварки, технологии, сварочные аппараты, металлоконструкции, исследовательские лаборатории.

Litvinov O. Role of welding at the economical development of Ukraine in the first post-war decade.

The article deals with the implementation of the electric welding technologies to the national economy, the metal welding automation at enterprises, which contributed to the intensification of production, the increase in labour productivity.

Progressive high technologies were particularly relevant in terms of post-war reconstruction of industry, transport and mines.

Since 1947 the automatic production of steam boilers, tanks, ships, mining trolleys etc. were widely implemented to the industry of USSR. The scientific support of welding production modernization was given by the Institute of Electric Welding named after E. Paton. The welding machines installed on conveyors at enterprises contributed to increasing productivity and reducing energy consumption per unit of output.

In the 1950s the original welding machines – automatic machines for mass production of similar products – were created.

The unique scientific developments of the Institute of Electric Welding named after E. Paton led it out to the forefront of world science and technology.

Keywords: automatic welding, the Institute of Electric Welding, technologies, welding machines, hardware, research laboratories.

Одержано 20.09.2014