

ПОЛЬСКОМУ ІНСТИТУТУ СВАРКИ 75 ЛЕТ!

Польський Інститут сварки був основан 28 березня 1945 р. Його очолювали директор Болеслав Шупп і заміситель Юзеф Пилярчик, який в грудні 1959 р. взяв на себе обов'язки директора. В перші послевоенні роки Інститут займався підготовкою сварників. В наступні роки Інститутом проводилася науково-дослідницька діяльність в області технологій дугової та контактної сварки, сварочних матеріалів, сварних конструкцій, свариваемості, систем управління та джерелів сварочного струму. Изготавлювали експериментальні зразки та малий серії сварочних апаратів, партії нових сварочних матеріалів для сварки, наплавки та пайки, а також постби для механізованої сварки. Новинки внедрялися в виробництво на промислових підприємствах.

В рамках трансформації в 1990-х роках була упрощена організаційна структура, проведено інтенсивний пошук нових завдань в області сварки, особливо тех, які економічно обґрунтовані. Уже близько 30 років Інститут працює в свободному та конкурентному ринку, в умовах самофінансування.

С 1 квітня 2019 р., в рамках проводимої в Польщі реформи, пов'язаної з досягненням цілей стратегії Європа 2020, Інститут сварки вівся в Ісследовательскую сеть ЛУКАСЕВИЧ, разом з іншими 35 науково-дослідницькими інститутами (близько 8 тис. працівників).

Організаційна структура Інститута сварки включає п'ять науково-дослідницьких відділів: відділ свариваемості та сварних конструкцій, відділ неразрушаючого контролю, відділ технології контактної сварки, склеювання та інженерії оточуючої середи, відділ сварочних технологій, відділ електронного сварочного обладнання та три центри: Центр по сварочної підготовки та надзору, Центр сертифікації, Центр маркетинга та наукової інформації.

В Інституті сварки працюють 148 працівників, зокрема 7 професорів та 19 кандидатів наукових наук.

Основними напрямами діяльності дослідницьких відділів інститута є проведення дослідницьких та експериментальних робіт та їх внедрення в різних сферах сварочного виробництва.

Відділ свариваемості та сварних конструкцій проводить експерименти нових конструкційних матеріалів та займається питаннями проектування сварних конструкцій. Завершено міжнародний проект з проектировання спиральношовових сварних труб для застосування при будівництві трубопроводів. Проводяться роботи по сварочним

остаточним напруженням, розроблено технологію та обладнання для вибраційної стабілізації розмірів конструкції після сварки з частотою до 700 Гц. Відділом проводяться роботи по інженерії поверхні, в тому числі розробляється технологія нанесення поверхневих шарів, що містять з'єднання ренію, з використанням електронно-лазерного процесу, та технологія електронно-лазерної сварки рознородних матеріалів. Важкою сферою діяльності відділу є експертиза по встановленню причин отказів сварних конструкцій – судових, мостових, трубопроводів та ін., а також по встановленню свариваемості невідомих матеріалів при ремонті старих конструкцій мостів та гідротехнічних споруд.

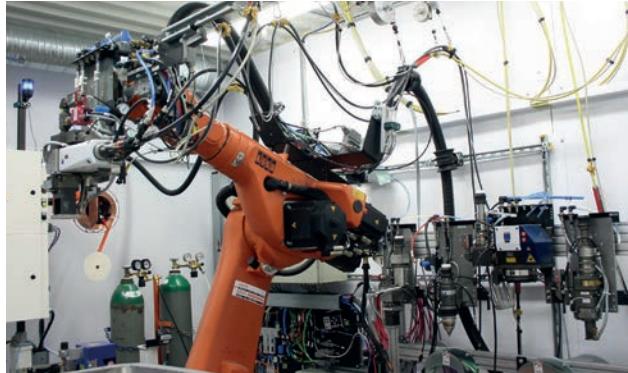
Створений недавно відділ неразрушаючого контролю реалізує проект з методологією та оцінкою достовірності контролю сварних з'єднань, дослідження тонкостінних труб для енергетики з використанням фазованої решітки Phased Array, проводить дослідження з ультразвукового контролю сварних з'єднань з аустенітної сталі та з'єднань рознородних сталей. Виконується порівнянні дослідження методами TOFD, Phased Array та цифрової рентгенографії сварних з'єднань, а також ряд експертних робіт. Отримані знання працівники відділу широко використовують на курсах неразрушаючого контролю, проводимих з методами VT, PT, MT, UT, RT на всіх трьох рівнях кваліфікації. Відділ є національним лідером в області навчання неразрушаючому контролю – щорічно навчається близько 2000 студентів, що становить більше 55 % ринку навчання в Польщі.

Відділ технології контактної сварки, склеювання та інженерії оточуючої середи проводить роботи в трьох напрямках. Перше напрямок передбачає розробку та впровадження технологій сварки тренінгом та контактної сварки, в тому числі сварки тренінгом з перемішуванням FSW (Friction Stir Welding) та ультразвукової сварки міді та алюмінію. В рамках міжнародних та європейських проектів розроблено технологію сварки тренінгом з перемішуванням та отриманий перший патент в області сварки FSW, який з'єднує листи та плити з суттєвими розмірними фізичними властивостями. Другі проекти в області метода FSW касуються сварки титанових сплавів Ti64 та CP-Ti, призначених для хірургічних інструментів та імплантатів, а також розробки та впровадження технології кольцевої сварки методом FSW пневматичних циліндрів. В останній час в Інституті розроблено технологію з'єднання методом FSW армуючих вставок з алюмінієвими корпусами автомобіль-

КОРОТКІ ПОВІДОМЛЕННЯ

ных двигательей. Результатом этого проекта стала заявка, совместно с автомобильной компанией, международного патента по производству блоков двигателя с использованием метода FSW. Инновационные проекты, реализуемые отделом, посвящены также применению метода высокоскоростной сварки трением HSW (сварка со скоростью до 24000 об/мин) для соединения элементов из стали и сплавов алюминия. По второму направлению проводятся исследовательские работы и обучение в области сварки и контактной сварки термопластов, а также курсы склеивания на основе требований EWF в сотрудничестве с Институтом Фраунгофера IFAM в Бремене. В рамках третьего направления выполняются проекты по исследованию вредных для здоровья химических веществ и пыли при сварке, пайке, пайкосварке и термической резке металлов; по выбросам загрязнений окружающей среды в процессах сварки MIG/MAG с применением новых присадочных материалов, а также исследование выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при контактной сварке листов, покрытых современными антикоррозийными покрытиями. Последний инновационный проект касается разработки методики исследования эмиссии при лазерной сварке.

В отделе сварочных технологий в последнее время были выполнены исследовательские проекты: по твердой пайке нержавеющей стали с титаном, гибридной сварке лазер + MIG/MAG конструкционных сталей и алюминиевых сплавов, лазерной пайкосварке YAG и лазерной сварке с присадочным материалом в виде проволоки. Разработано и внедрено технологию роботизированной сварки Т-образных соединений деталей авиационных двигателей, разработано технологию лазерной сварки оребренных котельных труб из аустенитной стали и никелевых сплавов, предназначенных для работы в котлах со сверхкритическими параметрами, технологию сварки броневой стали, низкоэнергетические технологии сварки MIG/MAG с управлением переносом капли за счет изменения формы сварочного тока, технологию роботизированной гибридной сварки деталей кар-



Лабораторный комплекс роботизированной лазерной сварки, укомплектованный лазером YAG мощностью 12 кВт, TruDisk 12002 TRUMPF

каса шасси и стрел кранов из термоупрочненной стали с высоким пределом текучести и технологию лазерной наплавки градиентных слоев. Отдел также активно участвует в процессе подготовки польской промышленности к строительству первой в стране атомной электростанции, в том числе разрабатывая для отечественных компаний, по запросу правительства, рекомендации по требованиям правил ASME, AFCEC и систем обеспечения качества, а также рекомендации по обучению сварочного персонала и неразрушающего контроля.

В последние годы ведущим продуктом отдела электронного сварочного оборудования, широко внедряемого в промышленности, являются устройства, разработанные для индукционного нагрева мощностью до 100 кВт и рабочей частотой до 400 кГц. Они используются в процессах термообработки: в металлургии и электромеханической промышленности, в плавке металлов, обработке поверхности, при нагреве и соединении металлов. Этим отделом также разрабатываются системы регистрации параметров дуговой и контактной сварки, в том числе разработано и внедрено систему регистрации технологических условий роботизированной сварки Т-образных соединений деталей авиационных двигателей.

Основной деятельностью Центра по сварочной подготовке и надзору Института сварки является непрерывное обучение персонала для сварочного производства. В Центре проводится подготовка сварочного персонала на всех уровнях в соответствии с программами MIS и EWF: I/EWE, I/EWT, I/EWS, I/EWP и I/EWIP (таблица).

Институтом сварки выдано также около 2000 сертификатов персонала по неразрушающему контролю, в соответствии с EN ISO 9712 и на основе аккредитации Польского центра аккредитации PCA.

Другие формы деятельности Центра в области обучения и подготовки кадров – это обслуживание и контроль польской системы подготовки сварщиков в локальных обучающих центрах на территории всей страны, курсы по неразрушающему контролю (VT, PT, UT, RT, MT) и специальные курсы (орбитальная сварка труб, сварка арматурной стали и т.д.).



Сварка трением с перемешиванием радиатора из медного сплава



Количество документов, выданных Институтом сварки в период 2004–2019 гг.

Количество международных дипломов, выданных Центром сертификации Института сварки до 18.03.2020 г.

Количество дипломов	IWE	IWT	IWP	IWS	IW	IWI
	2986	384	233	881	31	889

С целью помочи локальным обучающим центрам и одновременно обеспечения соответствующего уровня подготовки сварщиков в Польше, Институт сварки проводит:

- предметный надзор над подготовкой сварщиков во всей стране;
- аттестацию польских центров по подготовке сварщиков (в Польше 308 таких центров);
- проверку экзаменаторов, проводящих экзамены, на основании полномочий (лицензии), выданных Институтом сварки (в Польше имеется 219 таких экзаменаторов);
- выдачу сварщикам свидетельств квалификационного экзамена сварщика по PN-EN ISO 9606 и документов «Книга сварщика» на основании экзаменационных протоколов, присылаемых в Институт сварки.



В отделе электронно-лучевой сварки

В сферу деятельности института также входит аттестация процедур сварки, аттестация заводов, производящих сварные конструкции, экспертиза и сертификация сварных конструкций, экспертиза и сертификация продукции, предназначенной для сварочного производства, а также разработка инструкций и руководств. Благодаря этому сегодня Институт предлагает практически все, что нужно современной промышленности в области сварки.

Проф. Ян Пилиярчик, директор Института в 1990–2015 гг., характеризует деятельность Института в области обучения таким образом: «*Институт сварки в Гливицах является в Польше самым большим и очень важным научно-исследовательским центром, который проводит работы по исследованию, развитию и внедрению во всех областях и направлениях сварочного производства, что очень помогает в процессе обучения и подготовки кадров. Научные сотрудники Института, которые десятки лет работают во многих областях сварочного производства, совмещают в рамках своих специальностей глубокие теоретические знания с огромным лабораторным опытом и ценными результатами практического сотрудничества с промышленными предприятиями, благодаря этому всецело удовлетворяют требованиям, выдвигаемым к преподавателям наивысшего уровня.*

По материалам пресс-релиза
Института сварки Польши