

## ПОЛЬСКОМУ ИНСТИТУТУ СВАРКИ 75 ЛЕТ!

Польский Институт сварки был основан 28 марта 1945 г. Его возглавили директор Болеслав Шупп и заместитель Юзеф Пилярчик, который в декабре 1959 г. принял на себя обязанности директора. В первые послевоенные годы Институт занимался обучением сварщиков. В последующие годы Институт проводилась научно-исследовательская деятельность в области технологий дуговой и контактной сварки, сварочных материалов, сварных конструкций, свариваемости, систем управления и источников сварочного тока. Изготавливали опытные образцы и небольшие серии сварочных аппаратов, партии новых сварочных материалов для сварки, наплавки и пайки, а также посты для механизированной сварки. Новинки внедрялись в производство на промышленных предприятиях.

В рамках трансформации в 1990-х годах была упрощена организационная структура, проведен интенсивный поиск новых задач в области сварки, особенно тех, которые экономически оправданы. Уже почти 30 лет Институт работает в свободном и конкурентном рынке, в условиях самофинансирования.

С 1 апреля 2019 г., в рамках проводимой в Польше реформы, связанной с достижением целей стратегии Европа 2020, Институт сварки вошел в Исследовательскую сеть ЛУКАСЕВИЧ, вместе с другими 35 научно-исследовательскими институтами (почти 8 тыс. сотрудников).

Организационная структура Института сварки включает пять научно-исследовательских отделов: отдел свариваемости и сварных конструкций, отдел неразрушающего контроля, отдел технологии контактной сварки, склеивания и инженерии окружающей среды, отдел сварочных технологий, отдел электронного сварочного оборудования и три центра: Центр по сварочной подготовке и надзору, Центр сертификации, Центр маркетинга и научной информации.

В Институте сварки работают 148 сотрудников, в том числе 7 профессоров и 19 кандидатов технических наук.

Основными направлениями деятельности исследовательских отделов института является проведение исследовательских и опытно-конструкторских работ и их внедрение в различных областях сварочного производства.

Отдел свариваемости и сварных конструкций проводит испытания новых конструкционных материалов и занимается вопросами проектирования сварных конструкций. Завершен международный проект по проектированию спиральношовных сварных труб для применения при строительстве трубопроводов. Проводятся работы по сварочным

остаточным напряжениям, разработана технология и оборудование для вибрационной стабилизации размеров конструкции после сварки с частотой до 700 Гц. Отделом проводятся работы по инженерии поверхности, в том числе разрабатывается технология нанесения поверхностных слоев, содержащих соединения рения, с использованием электронно-лучевого процесса, и технология электронно-лучевой сварки разнородных материалов. Важной областью деятельности отдела является экспертиза по определению причин отказов сварных конструкций – сосудов, мостов, трубопроводов и т.д., а также по определению свариваемости неизвестных материалов при ремонте старых конструкций мостов и гидротехнических сооружений.

Созданный недавно отдел неразрушающего контроля реализует проект по методологии и оценке достоверности контроля сварных соединений, исследований тонкостенных труб для энергетики с использованием фазированной решетки Phased Array, проводит исследования по ультразвуковому контролю сварных соединений из аустенитной стали и соединений разнородных сталей. Выполняет сравнительные испытания методов TOFD, Phased Array и цифровой радиографии сварных соединений, а также ряд экспертных работ. Полученные знания сотрудники отдела широко используют на курсах неразрушающего контроля, проводимых по методам VT, PT, MT, UT, RT на всех трех уровнях квалификации. Отдел является национальным лидером в области обучения неразрушающему контролю – ежегодно обучается около 2000 студентов, что составляет более 55 % рынка обучения в Польше.

Отдел технологии контактной сварки, склеивания и инженерии окружающей среды проводит работы в трех направлениях. Первое направление предусматривает разработку и внедрение технологий сварки трением и контактной сварки, в том числе сварки трением с перемешиванием FSW (Friction Stir Welding) и ультразвуковой сварки меди и алюминия. В рамках международных и европейских проектов разработана технология сварки трением с перемешиванием и был получен первый патент в области сварки FSW, касающийся соединения листов и плит с существенно различными физическими свойствами. Другие проекты в области метода FSW касались сварки титановых сплавов Ti64 и CP-Ti, предназначенных для хирургических инструментов и имплантатов, а также разработки и внедрения технологии кольцевой сварки методом FSW пневматических цилиндров. В последнее время в Институте разработаны технологии соединения методом FSW армирующих вставок с алюминиевыми корпусами автомобиль-

ных двигателей. 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 HSFW (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-

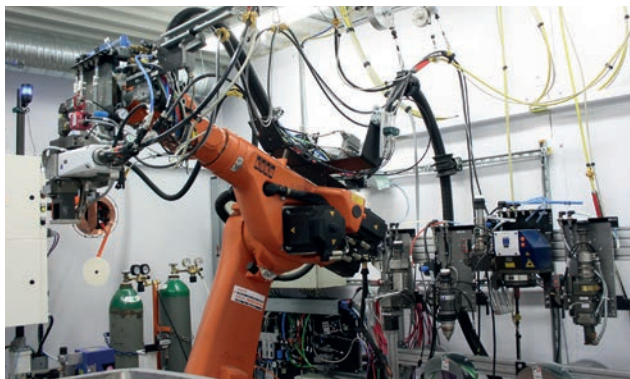
каса шасси и стрел кранов из термоупрочненной стали с высоким пределом текучести и технологию лазерной наплавки градиентных слоев. Отдел также активно участвует в процессе подготовки польской промышленности к строительству первой в стране атомной электростанции, в том числе разрабатывая для отечественных компаний, по запросу правительства, рекомендации по требованиям правил ASME, AFCEN 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.).



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



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 помощи 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);
- выдача 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 Пилярчик, 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