

## ОПЫТ ЭФФЕКТИВНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ СУДОСТРОЕНИЯ

**А. М. КОСТИН**, канд. техн. наук (Нац. ун-т кораблестроения имени адмирала Макарова, г. Николаев)

Описан положительный опыт работы регионального центра подготовки специалистов сварочного производства для судостроения Украины.

*Ключевые слова:* сварочное производство, подготовка кадров, судостроение

Интеграция Украины в Европейское сообщество, в том числе и в области подготовки специалистов сварочного производства, идет по пути признания принципов Болонской системы, с учетом имеющихся международного опыта и отраслевой практики внутри страны [1]. В этой связи интересен опыт Национального университета кораблестроения (НУК) имени адмирала Макарова, который в 1996 г. совместным Приказом Министерства образования и науки и Министерства промышленности Украины утвержден в качестве ведущей организации по подготовке кадров сварочного производства всех уровней для судостроения. В НУК совместно с судостроительными заводами юга Украины создано объединение «Судостроительный учебный центр сварочной техники» (СУЦСТ), соучредителями которого стали ОАО «Вадан Ярде «Океан», ГП НПКГ «Заря-Машпроект», «Херсонский судостроительный завод», «Завод им. 61 коммунара», «Черноморский судостроительный завод» и НУК. Объединение является самостоятельной юридической организацией и ведет свою деятельность на принципах хозяйственного расчета и самоуправления. Высшим органом управления СУЦСТ является Опекунский совет. Кроме того, для расширения практической подготовки инженеров и их адаптации к условиям производства кафедра организовала два филиала на ведущих предприятиях города — «Вадан Ярде «Океан» и ГП НПКГ «Заря-Машпроект». Заведующими филиалов кафедры являются директор по технике Ю. В. Солониченко и главный сварщик Ю. В. Бутенко. Указанные предприятия являются базовыми для проведения всех видов практики у студентов.

Создание новой эффективной организационной структуры позволило кафедре существенно расширить перечень выполняемых работ и область сотрудничества с ведущими предприятиями

региона. В частности, начиная с 1997 г. СУЦСТ совместно с немецким союзом сварщиков земли Мекленбург-Форпоммерн (SLV) в рамках международной программы «Трансформ» начал осуществлять переподготовку ведущих специалистов сварочного производства предприятий юга Украины с выдачей сертификата «Европейский сварочный инженер», а с 2000 г. проводится подготовка по программе «Международный сварочный инженер». Осуществление этой программы позволило преподавателям кафедры повысить свою квалификацию и получить соответствующие сертификаты [2].

Объединение осуществляет также подготовку и аттестацию рабочих-сварщиков в соответствии с НПАОП 0.00-1.16-96 (Дозвіл № 019.05.48.80.42.0) и правилами Российского Морского Регистра Судостроения (РМРС) (Свидетельство о сертификации предприятия № 05.00035.160). Для этих целей на кафедре сварочного производства оборудован учебный класс на двенадцать сварочных постов и аттестационная лаборатория, где в полном объеме проводится подготовка и аттестация сварщиков с выдачей квалификационных удостоверений на право выполнения работ по изготовлению, монтажу, реконструкции и ремонту объектов и оборудования в соответствии со всеми действующими в Украине нормативными документами (НПАОП, СНИП, ДБН, ДСТУ). Аттестационная база СУЦСТ является также официальным региональным испытательным центром Николаевского отделения РМРС, с которым кафедра плодотворно сотрудничает. Подготовка и аттестация ведутся практически по всем способам сварки. Для этого создана постоянно действующая аттестационная комиссия, председателями которой являются Ю. В. Бутенко, гл. сварщик ГП НПКГ «Заря-Машпроект» (г. Николаев), Ю. М. Конашук, гл. сварщик СиЭнЖиЭс Инжиниринг (г. Симферополь), А. Н. Воробьев, гл. сварщик Одесского припортового завода, А. М. Костин, доц. НУК. СУЦСТ готовит специалистов первого и второго уровней по неразрушающим методам контроля сварных швов. Протоколы аттестационных испытаний сварщиков приз-

наны практически всеми классификационными обществами и являются основанием для выдачи удостоверений в соответствии с требованиями классификационных обществ (GL, LR, BV).

Опыт работы показал, что предприятиям экономически выгодно проводить аттестацию сварщиков на объединенной базе, имеющей значительный материальный и научный потенциал. Независимая экспертная оценка полностью исключает влияние на результат аттестации и дает возможность объективно оценить квалификацию сварщиков. При таком подходе сотрудники кафедры постоянно находятся в курсе производственных проблем, что в целом положительно сказывается на учебном процессе. Действующая аттестационная база способствует привлечению денежных средств на ремонт и модернизацию оборудования, учебных классов и аудиторий, позволяет осуществлять обучение студентов рабочей профессии сварщика, при этом все расходные сварочные материалы приобретаются за счет СУЦСТ. Часть студентов успешно сдают квалификационные экзамены и получают базовое удостоверение электросварщика, которое дает им возможность во время прохождения производственной практики работать по этой профессии.

В рамках аттестационно-испытательной работы кафедра постоянно проводит практические семинары, консультации и лекции по разработке и внедрению в производство новых сварочных материалов, основного и вспомогательного сварочного оборудования с привлечением ведущих отечественных и зарубежных специалистов. В последние годы на базе кафедры на регулярной основе пропагандировали свою продукцию такие фирмы, как КЗЭСО, СЭЛМА, «Арксел», НПФ «Амити», «Messer Cutting & Welding», «Boehler», «Abicor Binzel», ESAB, «Drahtzug Stein», «МежГосМетиз» и др. Работы по указанному направлению проходят с активным привлечением студентов, которые получают новые знания непосредственно от разработчиков в активной и интересной форме.

Специалисты кафедры как независимые эксперты систематически участвуют в оценке качества изготовления отдельных деталей, узлов и объектов, осуществляют квалификацию технологий сварки в соответствии с ДСТУ 3951–2000 и правилами РМРС, выезжают на консультации и проводят занятия для рабочих и инженерно-технических работников без отрыва от производства непосредственно на предприятиях. Обучение, как правило, ведется с привязкой к конкретным изделиям с подробным обсуждением существующих проблем. Появляется возможность совместной научной работы и внедрения прогрессивных технических и технологических решений в производство. Одним из последних наиболее показательных примеров в этом направлении является

совместная разработка НУК и НПП «УкрТерт-Маш» источника плазменной резки Plasma 110i HF, который на всеукраинском конкурсе-выставке «Кращий вітчизняний товар 2008 року» в номинации «Судостроение» был отмечен дипломом [3], или, например, разработка НПФ «Амити» источника питания ВДУ1202 с комбинированной внешней характеристикой в комплексе с автоматом ТС77, который позволяет в автоматическом режиме с использованием проволоки сплошного сечения под флюсом получать стыковые соединения толщиной от 16 до 40 мм в щелевой зазор без разделки кромок [4]. И таких примеров множество.

В последние годы установилось плодотворное взаимовыгодное сотрудничество с нашими постоянными партнерами такими, как СЭЛМА, КЗЭСО, «Вадан Ярде «Океан», ГП НПКГ «Заря-Маш-проект», Николаевское отделение РМРС и др. Предприятия регулярно приглашают на работу наших выпускников и направляют на заочное обучение своих работников. Обучение студентов ведется с учетом профиля работы предприятий региона, значительная часть дипломных проектов выполняется по их заказу. Главные сварщики предприятий активно задействованы в учебном процессе, они постоянно присутствуют на защите дипломных проектов, что облегчает им выбор выпускников для пополнения кадрового состава подразделений, связанных со сварочным производством. Перечисленные выше предприятия, кроме активного сотрудничества в области подготовки кадров, оказывают кафедре сварочного производства значительную материальную помощь. Только за последние годы кафедра получила новое оборудование, материалы и помощь от спонсоров на сумму более 100 тыс. грн. И помощь не прекращается даже в условиях всеобщего экономического кризиса.

С выпускниками, работающими на предприятиях Николаева, Херсона, Симферополя, Керчи, Одессы и многих других городов, кафедра поддерживает тесные связи, привлекает их к участию в практических семинарах, к сотрудничеству в рамках плана работ СУЦСТ, наиболее одаренных приглашает на учебу в аспирантуру. СУЦСТ взял на себя функции регионального координатора и консолидировал усилия предприятий в области подготовки кадров всех уровней для нужд сварочного производства. Расширение сферы деятельности кафедры укрепляет связи коллектива преподавателей с успешно работающими предприятиями, что положительно сказывается на ее имидже.

Как показал опыт, комплексный подход к проблеме подготовки кадров на основе тесного сотрудничества с предприятиями различных форм собственности, создание филиалов кафедры на базе ведущих промышленных предприятий региона, совместная организация регионального центра

подготовки кадров обеспечивают модернизацию материально-технической и методической базы по подготовке специалистов сварочного производства всех уровней для нужд различных отраслей промышленности.

1. Журавський В. С., Згуровський М. З. Болонський процес: головні принципи входження в Європейський простір вищої освіти. — К: ТВЦ «Видавництво «Політехніка», 2003. — 200 с.
2. Эффективные организационные структуры подготовки специалистов сварочного производства для судостроения. Positive experience of functioning of the regional center for training welding fabrication specialists for shipbuilding of Ukraine is described.

ния / В. Ф. Квасницкий, А. М. Костин, Н. П. Романчук, С. К. Чернов // Автомат. сварка. — 2006. — № 4. — С. 48–49.

3. Універсальне квазірезонансне джерело живлення нового класу для плазмового різання: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова. Переможці 2008 конкурсу «Кращий вітчизняний товар року». — <http://www.krashiy.com/main/ukr/nominations2008/nid=25&pid=1119&id=8264>.
4. Пат. 30840 Україна. Випрямляч для дугового зварювання та наплавлення під флюсом / С. В. Драган, Ю. А. Ярослав, О. О. Ярослав та ін. — Опубл. 11.03.2008.

Поступила в редакцию 17.04.2009

### **Пятая международная конференция «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СВАРКЕ И РОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССАХ»**

**Поселок Качивели, Крым  
25–28 мая 2010 г.**



**Тематика конференции включает доклады по следующим основным направлениям:**

- Математическое моделирование:

физических явлений, определяющих эффективность и распределение тепловложений при сварочном нагреве;  
процесса переноса металла при сварке;  
образования и гидродинамики сварочной ванны при сварке плавлением сплошных и пористых материалов;  
кристаллизации сварочной ванны, химического состава зоны проплавления и образования химической неоднородности;  
кинетики микроструктурных изменений при одно- и многопроходной сварке;  
зависимости химический состав–микроструктура–механические свойства;  
кинетики деформационных процессов в температурных интервалах образования горячих трещин и условий их предупреждения;  
термодеформационных процессов при сварке давлением с учетом больших деформаций;  
транспорта водорода в сварных соединениях;  
оценки риска образования холодных (водородных) трещин;  
остаточных напряжений и деформаций при многопроходной сварке с учетом изменений микроструктуры металла;  
деградации свойств материала сварных соединений под воздействием высоких температур, химически агрессивных сред и ядерного облучения;  
процесса идентификации дефектов в сварных соединениях при неразрушающих методах испытаний.

- Информационные технологии в сварке, наплавке и нанесении покрытий

**Оргкомитет:** ИЭС им. Е.О. Патона НАНУ, отдел № 34, ул. Боженко 11, Киев-150, 03680, Украина;  
к.т.н. Романова Ирина Юрьевна, тел.: (38044) 271-26-33, факс: (38044) 287-65-57, E-mail: d34@paton.kiev.ua;  
к.ф.-м.н. Зельниченко Александр Тимофеевич,  
тел./факс: (38044) 529-26-23, 287-46-77, E-mail: journal@paton.kiev.ua.