

Интервью с заместителем директора ИЭС им. Е.О. Патона НАН Украины академиком Л.М. Лобановым

На протяжении всего периода деятельности Института электросварки им. Е.О. Патона большое внимание уделяется созданию высокоэффективных сварных конструкций. В настоящее время это направление работ возглавляет академик НАН Украины, заслуженный деятель науки и техники Украины Леонид Михайлович Лобанов. Его научная деятельность связана с фундаментальными и прикладными исследованиями в области материаловедения, прочности материалов и сварных конструкций. Его труды посвящены исследованиям поведения материалов при сварке, развитию теории сварочных напряжений и деформаций, разработке методов исследования и регулирования напряженно-деформированных состояний сварных соединений, созданию сварных конструкций новой техники, разработке методов и средств их неразрушающего контроля и диагностики.

Исследования и разработки, выполненные Л.М. Лобановым и возглавляемым им коллективом отмечены:

1981 г. — Премия Совета Министров СССР за разработку и внедрение новых физических методов исследования и совершенствования металлургических процессов и конструкций новой техники;

1994 г. — Государственная премия Украины в области науки и техники за цикл научных работ в области теории расчетов пространственных конструкций и сооружений на статические и динамические нагрузки;

2004 г. — Премия им. Е.О. Патона за цикл работ в области прочности, диагностики и продления ресурса сварных конструкций.

Л.М. Лобанов опубликовал свыше 700 научных трудов, включая 80 авторских свидетельств и патентов. Он подготовил 9 докторов и 16 кандидатов технических наук. Награжден орденами «За заслуги» I, II и III степени, а также Орденом «Знак почета», отмечен наградой НАН Украины «За научные достижения».

В канун 75-летия со дня рождения Л.М. Лобанова редакция журнала взяла у юбиляра интервью, касающееся направлений его деятельности.



Леонид Михайлович, многие ученые и специалисты в Украине и за рубежом знакомы с Вашими публикациями по теме создания экономичных сварных конструкций, контроле их качества и повышения надежности. Каковы истоки появления у Вас интереса к этому направлению?

Создание экономичных, надежных и долговечных сварных конструкций, работающих на земле и под водой, при нормальных, высоких и низких температурах, в различных экстремальных условиях эксплуатации является важной научно-технической проблемой. Большой вклад в ее решение внесли ученые и специалисты Института электросварки им.

Е.О. Патона НАН Украины. Обладая большими знаниями и неординарной инженерной интуицией, основатель нашего института Евгений Оскарович Патон определил основные направления работ, связанных с созданием надежных и экономичных сварных конструкций. Они предусматривают комплексное решение исследовательских, материаловедческих, конструкторских и технологических задач. Такой подход получил широкое развитие благодаря деятельности его учеников и последователей. Исследования и разработки, проведенные в ИЭС, дали возможность изготавливать рациональные сварные конструкции при высоком уровне автоматизации и механизации сварочных работ. При этом основные объемы сварочных работ переносятся в заводские условия, что обеспечивает значительный рост производительности сварочных процессов и повышение качества сварных соединений.

Какие актуальные задачи в отмеченной области необходимо решать сегодня?

В настоящее время выполняется комплекс новых исследований по оценке статической и циклической прочности сварных соединений с учетом их механической неоднородности и наличия трещиноподобных дефектов, сопротивления сварных соединений хрупким и слоистым разрушениям, по разработке научных подходов к обеспечению надежности и долговечности сварных конструкций при выполнении требований по снижению их металлоемкости, созданию технологий упрочняющих обработок сварных соединений, применении математических методов исследования термомеханических процессов при сварке, широком применении средств неразрушающего контроля и технической диагностики сварных соединений и конструкций. Создаются новые типы высокоэффективных сварных конструкций, в том числе строительные металлоконструкции, пролетные строения мостов, тяжелонагруженные конструкции из высокопрочных сталей для горнодобывающей техники и железнодорожного транспорта.

Какие практические примеры воплощения в жизнь в последние годы разработок ИЭС в области сварных конструкций?

Следует отметить сооружение в Киеве Национального спортивного комплекса «Олимпийский» перед проведением европейского футбольного чемпионата ЕВРО-2012. Коллективом ИЭС были разработаны и внедрены технологии сварки несущих металлоконструкций этого уникального комплекса.



Проведено научно-технологическое сопровождение сборочно-сварочных работ в заводских условиях, а также непосредственно на строительной площадке. Аналогичные работы были выполнены при сооружении Международного выставочного центра на Броварском шоссе в г. Киеве.

Внедрены новые стали С390-С690 в производство сварных конструкций и с их применением создан ряд уникальных инженерных сооружений, среди которых резервуары для хранения нефти вместимостью 50 и 75 тыс. т, пролетные строения Подольского мостового перехода и Чабанского моста в г. Киеве. Сотрудники ИЭС приняли активное участие в строительстве Дарницкого железнодорожно-автомобильного моста в г. Киеве и участвуют в строительстве Запорожского мостового перехода. Выполнено научно-техническое сопровождение сборочно-сварочных работ при монтаже металлоконструкций крыши из алюминиевого сплава терминала «Д» в аэропорту Борисполь. Большой опыт исследований и разработок ИЭС в области проектирования и изготовления различных типов строительных конструкций, определения их технического состояния и реконструкции обобщен в трехтомном издании «Сварные строительные конструкции».

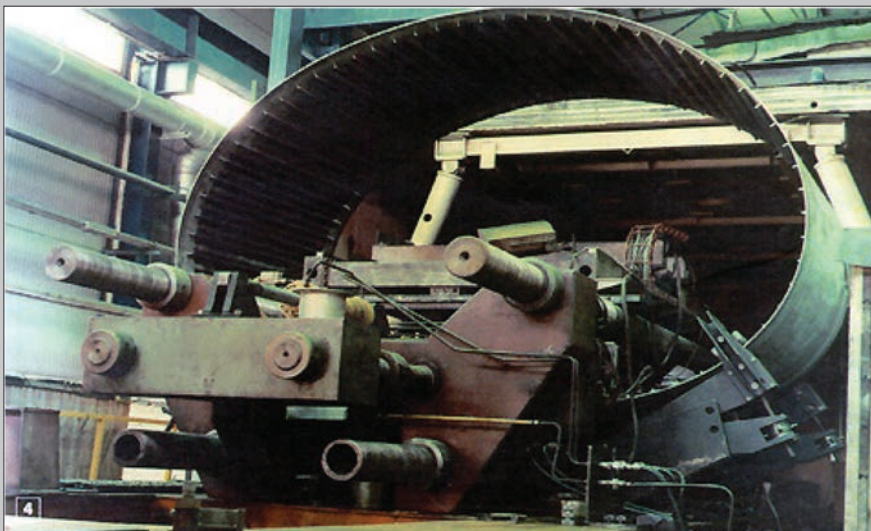
Леонид Михайлович, в Ваших публикациях часто употребляется понятие «бездеформационная сварка конструкций». Не могли бы Вы пояснить в чем заключается такой подход при производстве конструкций?

Благодаря нашим разработкам сформировано новое научно-техническое направление — бездеформационная сварка конструкций, которое базируется на создании предварительных перед сваркой напряженно-деформированных состояний, оптимизированных по отношению к свароч-

ным напряжениям и деформациям. Для всех типов сварных соединений разработаны способы определения оптимальных параметров предварительных напряженно-деформированных состояний, которые позволяют устранить остаточные сварочные деформации. Такой подход включает также применение сборочно-сварочных агрегатов, которые объединяют деформирующие системы, оборудование для механической обработки свариваемых кромок в условиях заданного нагружения и специализированную сварочную аппаратуру.

Назовите, пожалуйста, примеры его использования.

Он реализован на предприятиях ракетно-космической и авиационной промышленности при изготовлении тонколистовых конструкций из легких сплавов, к которым предъявляются высокие требования точности геометрических размеров и качества соединений. Уникальные установки были поставлены по контрактам предприятиям Китайской народной республики. В настоящее время заключен договор с КБ «Южное» на разработку технологии бездеформационной сварки стрингерных панелей, а в дальнейшем и стрингерных оболочек из высокопрочного алюминиевого сплава.



Каким новым методам неразрушающего контроля Вы бы отдали предпочтение?

Сделан значительный вклад в создание систем диагностики изделий космической и авиационной техники. Разработан диагностический метод электронной широкографии, который основан на применении лазерной аппаратуры и компьютерной обработки оптической информации. Его существенным преимуществом являются бесконтактность измерений и возможность осуществлять в реальном масштабе времени неразрушающий контроль качества объектов как из металлических, так и композиционных материалов. Разработанная технология диагностики и широкографическая аппаратура внедрены в КБ «Южное». Исследования, проведенные по заказу ГП «АНТОНОВ» на образцах обшивки самолета, показали, что методом электронной широкографии выявляются коррозионные повреждения элементов фюзеляжа и крыла самолета без демонтажа облицовки и герметика.

На основе применения способа электронной спекл-интерферометрии созданы технология и портативный прибор для определения остаточных напряжений в сварных соединениях конструкций новой техники. Конкурс, проведенный Международным институтом сварки, подтвердил, что разработанный в ИЭС метод и аппаратура для его реализации обеспечивают достоверную оценку локальных особенностей остаточного напряженного состояния сварных соединений. Эта методология и оборудование эффективно используются в лабораторной практике ИЭС и поставлены по контрактам различным промышленным и исследовательским организациям дальнего зарубежья.

Леонид Михайлович, известно, что в последние десятилетия Вы много сил и энергии отдаете проблеме остаточного ресурса длительно работающих конструкций и сооружений. Каким образом организована работа в этом направлении в Украине?

Во многих странах прослеживается тенденция исчерпания нормативных сроков эксплуатации большого количества конструкций, сооружений, инженерных систем. Особое значение эта проблема приобрела в Украине. Вследствие сложных экономических условий большинство субъектов хозяйственной деятельности практически прекратили обновление основных фондов. В этой



связи вопросы безопасности функционирования ответственных объектов промышленности, энергетики, транспорта, строительства становятся с каждым годом все более актуальными. Важными являются задачи, связанные с управлением эксплуатационной надежностью и долговечностью таких объектов путем определения их технического состояния и остаточного ресурса, установления научно обоснованных сроков и регламентов эксплуатации.

Решению этих задач посвящена целевая комплексная программа НАН Украины «Проблемы ресурса и безопасности эксплуатации конструкций, сооружений и машин», которая выполняется с 2004 г. Научным руководителем программы является академик Борис Евгеньевич Патон. Цель программы — разработка методологических основ прогнозирования остаточного ресурса, создание методов, технических средств и технологий для оценки технического состояния и продления сроков эксплуатации техногенно и экологически опасных объектов.

Проекты программы направлены на выполнение таких важных заданий, как развитие методов и средств неразрушающего контроля качества и технической диагностики конструкций; создание систем непрерывного мониторинга ответственных объектов длительной эксплуатации с использованием современных информационных технологий; разработка способов прогнозирования остаточного ресурса конструкций с повреждениями и технологий восстановления их работоспособности; создание эффективных методов, механических средств и технологий для оценки и продления ресурса оборудования тепловой и атомной энергетики, химической и нефтеперерабатывающей промышленности, нефте- и газопроводов, авиакосмической техники, а также мостов, строительных и транспортных конструкций; подготовка нормативных документов, научно-технических справочников и пособий по вопросам оценки и продления ресурса объектов длительной эксплуатации.

Есть ли положительные результаты выполнения работ по программе «Ресурс»?

В процессе выполнения проектов программы получены значительные научно-технические и практические результаты. Так, внедрены акустико-эмиссионные системы для непрерывной диагностики компонентов оборудования на Одесском припортовом заводе и теплоцентрали «Киевэнерго», создана аппаратура для бесконтактного измерения износа поверхностей железнодорожных рельсов, разработана методология низкочастотного ультразвукового контроля повреждений в труднодоступных участках трубопроводов, разработаны технология и оборудование для формирования усиливающих конструкций с применением металлополимерной проволочной муфты для ремонта локальных дефектов нефте- и газопроводов без остановки транспорта продуктов, восстановлены уникальные промышленные изделия и пролетные строения железнодорожных мостов, созданы современные стандарты и нормативные документы для инженерной практики и многое другое.

Основные результаты работ по каждому проекту программы обобщаются в итоговых сборниках статей, которые издаются институтом каждые три года. Специалисты считают эти сборники энциклопедией по вопросам ресурса. Они являются важным вкладом в формирование научно-технического аспекта инженерной культуры в нашей стране и предоставляют новый инструментарий в решении проблем ресурса безопасной эксплуатации конструкций и оборудования.

Благодарим Вас, Леонид Михайлович, за интересное и обстоятельное освещение проблем, связанных с созданием современных сварных конструкций и желаем Вам крепкого здоровья и новых достижений на благо Украины.

Редакция журнала