

Доклад С. Кайтеля, М. Строфера и Х. Буттхофа «Современные тенденции развития высокопроизводительных способов дуговой сварки» посвящен высокопроизводительным процессам дуговой сварки таким, например, как двухдуговая сварка МАГ, сварка порошковой проволокой и гибридная лазерно-дуговая сварка. Показаны преимущества указанных способов сварки прежде всего повышение производительности за счет увеличения скорости сварки, проанализированы перспективы дальнейшего развития высокопроизводительных сварочных технологий.

В докладе Б. Пеккари «Прогресс в области сварочных технологий — важный фактор развития промышленности» приведены примеры применения сварки в судостро-

ении, при производстве ветряных электростанций и в автомобильной промышленности, характеризующиеся пониженным отрицательным влиянием на окружающую среду. Проанализирована ситуация в области обозначений (маркировки) сварочного оборудования и сварочных материалов, изготовители которых декларируют соблюдение требований по охране окружающей среды.

Следующая XI Международная сварочная выставка и 46-я Научно-техническая конференция в Катовице запланированы на 2005 г.

И. В. Кривцун, д-р техн. наук

УДК 621.791.002

ОБСУЖДЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ НА ВСТРЕЧЕ УЧЕНЫХ НАН УКРАИНЫ С ЖУРНАЛИСТАМИ

За последние годы в результате различных причин значительно возросло количество конструкций, сооружений и других объектов, отработавших свой нормативный срок. По подсчетам специалистов, выработка оборудования и машин в отечественной промышленности превышает 52 %.

Вместе с тем расходы на ремонтные работы для поддержания имеющейся техники в рабочем состоянии сейчас в 6 раз превышают расходы на создание новой техники, что ведет к ускорению старения и выработки оборудования и сооружений. В нашей стране только на объектах базовых отраслей эксплуатируется более 35 млн т несущих металлических конструкций и более 250 тыс. м³ железобетонных конструкций, значительная часть которых тоже исчерпала свой ресурс.

Это лишь два типичных примера. В таком же, если не в худшем состоянии, находится значительное количество объектов тепло- и гидроэнергетики, магистральные трубопроводы, оборудование для нефте- и газодобывающей, нефтеперерабатывающей и химической промышленности, железнодорожные и автодорожные мосты, строительные металлические конструкции, комплексы жилья и объекты коммунальной собственности и др.

Что можно и нужно сделать для того, чтобы избежать возможных аварий и катастроф? Ответ на этот исключительно важный вопрос дает наука. По инициативе Президента НАН Украины академика Б. Е. Патона при Президиуме академии был создан Научно-координационный и экспертный совет по вопросам ресурса и безопасности эксплуатации конструкций, сооружений и машин, который он лично возглавляет. Совет организовал необходимые научные исследования по этой острой проблеме, привлек к ним другие научные организации Украины.

В октябре 2003 г. в конференц-зале состоялась встреча ведущих ученых НАН Украины с журналистами. Дискуссия была посвящена актуальной проблеме — технической



безопасности эксплуатации объектов народного хозяйства и вопросам определения их остаточного ресурса.

Человечество воздвигает сложные сооружения: мосты, туннели, трубопроводы, башни, атомные электростанции, линии электропередач, теплоэлектроцентрали и т. д. Многие объекты относятся к линейным системам: выход из строя одного звена ведет к остановке всего объекта и, как возможный результат, к техногенной катастрофе. Поэтому большое внимание в выступлениях было уделено вопросу оценки технического состояния и прогнозирования остаточного ресурса объектов народного хозяйства, играющих ключевую роль в жизнедеятельности общества.

О техническом состоянии и остаточном ресурсе конструкций и сооружений основных отраслей хозяйства в Украине, направлениях и результатах выполняемых научных исследований, научно обоснованных мероприятий, направленных на исправление ситуации, предотвращения техногенных аварий и катастроф журналистам рассказывали известные украинские ученые:

А. Г. Наумовец — член Президиума НАН Украины, академик НАН Украины



Л. М. Лобанов — заместитель директора ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины, заместитель председателя Научно-координационного и экспертного совета по вопросам ресурса и безопасности эксплуатации конструкций, сооружений и машин при Президиуме НАН Украины, академик НАН Украины

И. К. Походня — член Президиума НАН Украины, академик НАН Украины

В. В. Панасюк — директор Физико-механического института им. Г. В. Карпенко НАН Украины, академик НАН Украины

В. И. Похмурский — заместитель директора Физико-механического института им. Г. В. Карпенко НАН Украины, чл.-кор. НАН Украины

В. И. Кирьян — заведующий отделом ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины, чл.-кор. НАН Украины

А. Я. Красовский — заведующий отделом Института проблем прочности им. Г. С. Писаренко НАН Украины, чл.-кор. НАН Украины

А. Я. Недосека — заведующий отделом ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины, д-р техн. наук, проф.

А. И. Латух-Лященко — проф. кафедры «Мосты и туннели» Государственного транспортного ун-та, д-р техн. наук

В. М. Гордеев — первый заместитель председателя правления ВАТ УкрГНИИ «Проектстальконструкция», д-р техн. наук, проф.

В. С. Гиренко — ведущий научный сотрудник ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины, д-р техн. наук

В. А. Ковтуненко — заведующий лабораторией ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины, канд. техн. наук

С. Г. Поляков — ведущий научный сотрудник ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины, д-р техн. наук

В своем 45-минутном докладе Л. М. Лобанов детально изложил сложившуюся ситуацию технического обслуживания и состояния объектов, а также рассказал о проводимых мероприятиях.

Состояние трубопроводов, мостов, туннелей и тепломагистралей может стать причиной техногенной катастрофы. Закончился срок эксплуатации от 20 до 80 % металлических и железобетонных конструкций. Из 52,7 тыс. канализационных сетей 8,6 тыс. полностью изношены. Требуют ремонта 18 тыс. мостов и 800 млн м² жилья. В тяжелом состоянии оказался ряд объектов строительных металлоконструкций. Вследствие резкого спада производства металла и финансирования ремонтных работ отсутствует возможность замены существующих конструкций.

Были отмечены успехи науки в совершенствовании методов неразрушающего контроля, определения напряженно-деформированного состояния, диагностике сварных конструкций. Создаются новые системы непрерывного мониторинга (слежения) за состоянием объектов.

Журналистам был представлен хорошо оформленный фактический материал с результатами анализа состояния конструкций и объектов.

Большое внимание существующей проблеме уделяет недавно созданный Научно-координационный и экспертный Совет по вопросам ресурса и безопасности эксплуатации конструкций, сооружений и машин при Президиуме НАН Украины. Был подготовлен обзор по существующей проблематике и представлен на рассмотрение на

заседании Совета по национальной безопасности и обороне. По результатам заседания по поручению совета была подготовлена и утверждена концепция по безопасности, а также создается научно-техническая программа «Ресурс».

В завершение доклада было подчеркнуто, что, несмотря на существенные финансовые трудности, в целом поставленные правительством задачи будут выполнены.

В выступлении академика НАНУ И. К. Походни отмечалось, что несмотря на прогнозы футурологов о замене стальных конструкций на конструкции из пластмасс, композитов, легких металлов, сталь продолжает оставаться основным конструкционным материалом в народном хозяйстве и по крайней мере еще 50 лет будет таковым.

К последним достижениям науки можно отнести создание метода специальной термообработки корпусов атомных реакторов, исчерпавших свой ресурс. Применение данной термообработки позволяет восстановить пластические свойства радиационно охрупченного металла.

И. К. Походня также отметил о необходимости более полного освещения журналистами интенсивной работы отечественных ученых в области как науки в целом, так проблем, рассматриваемых на данной встрече. Большое внимание необходимо уделять кадровому вопросу — привлечению молодежи в науку. Академик И. К. Походня напомнил, что нынешние успехи в эксплуатации компьютерной техники были заложены еще более 30 лет назад академиком В. М. Глушковым при разработке и популяризации вычислительной техники.

В своем выступлении чл.-кор. НАН Украины В. И. Похмурский уделил внимание проблеме коррозии. Ранее в нашей стране в среднем производилось 1 т стали на 1 человека. Сейчас в связи с уменьшением ее производства и отсутствием возможности замены конструкций первостепенное внимание следует уделить проблеме защиты от коррозии. Необходимы новые нормативные регламентирующие документы в этой области. Необходимо финансирование для реализации государственной программы «Ресурс».

В. И. Похмурский отметил, что сегодня ощущается острый дефицит кадров по изучению влияния коррозии, так как технические специальности теперь менее престижны. Библиотечные фонды высших учебных учреждений крайне ограниченно пополняются научной литературой и журналами различных стран мира. Для решения проблемы научного информационного голода институтом раз в два года проводится специализированная конференция и семинары.



Чл.-кор. НАН Украины А. Я. Красовский посвятил свой доклад развитию компьютерных систем мониторинга магистральных нефте-, газопроводов и представил иллюстрированный материал.

В. М. Гордеев в своем выступлении, в частности указал, что результатом неудовлетворительного состояния резервуарного парка конструкций являются коррозионные повреждения, неконтролируемые нагрузки, демонтаж элементов конструкций посторонними лицами, несвоевременная ликвидация дефектов.

А. И. Латух-Лященко отметил, что запас прочности существующих мостов является 3...6-кратным. Поэтому опасности катастроф не существует, однако вероятность аварий существует. Наибольшее беспокойство вызывает состояние мостов малых городов и сел. Они не подвергались обследованиям более десяти лет, поэтому информация об их состоянии отсутствует. Проблема оценки технического состояния мостовых сооружений также имеет организационный аспект — отсутствуют службы эксплуатации мостов, в частности инспекции мостов.

Украинские мосты находятся в неудовлетворительном техническом состоянии. 83 % мостов и путепроводов не соответствует требованиям современных норм относительно габаритов и грузоподъемности. В частности, опасная ситуация сохраняется в отношении четырех киевских мостов: Южного, Патона, Гаванского и Московского. Так, мост Патона, которому уже исполнилось 50 лет, был запроектирован на нагрузку в 10 тыс. автомобилей в сутки. Ныне она достигла уже 71 тыс. Мосты необходимо систематически исследовать и ремонтировать в местах, поврежденных коррозией. Сегодня эти работы практически не ведутся из-за недостатка средств.

В. В. Панасюк в своем выступлении отметил первостепенную роль отраслевого и регионального уровней принятой программы «Ресурс». Необходима подготовка нормативной базы и обучение специалистов по определению остаточного ресурса конструкций. Необходимы соответствующие законодательные акты.

В. И. Кирьян в своем выступлении указал на то, что если финансирование работ не будет, то техногенной катастрофы мы избежать не сможем.

Эксплуатируемые металлоконструкции можно разделить на две категории. Первую (меньшую) составляют те, которые уже сейчас не отвечают показателям безопасности, морально и физически устарели. Вторую — объекты, ресурс которых можно продлить, обследовав их и отремонтировав. Для многих объектов — газопроводов, АЭС — ресурс регламентирован. Если считается, что износ составляет 3 % в год, то значит через 30 лет объект попадает в разряд изношенных. Но проведенные сегодня исследования показали, что на многих объектах металл остался в том же состоянии, что и 30 лет назад. Коррозии подвержены лишь некоторые участки, которые и следует отремонтировать. Это обойдется дешевле, чем менять весь объект.

В. С. Гиренко отметил, что временные условия эксплуатации большой протяженности трудно воспроизводятся в лабораторных условиях. При определении остаточного ресурса речь идет о ресурсе по состоянию. Однако есть ряд вопросов, которые на данный момент не подлежат прогнозированию при эксплуатации объектов.

Таким образом, благодаря усилиям ученых определено истинное состояние потенциально опасных объектов Украины, разработаны эффективные рекомендации и методы определения их остаточного ресурса, т. е. сколько времени и при каких условиях возможна их дальнейшая эксплуатация. Ученые разработали конкретные предложения относительно продолжения безопасного функционирования указанных объектов. Выполнение данных мероприятий дает возможность предотвратить выход из строя ответственных объектов.

Работа сейчас за тем, чтобы настойчиво, быстро внедрять научные наработки. И здесь должны сказать свое слово и принять необходимые финансовые и организационные меры властные структуры на общегосударственном и местном уровнях.

А. Ю. Бондаренко, инж.