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 усовершенствования 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 изготовлять 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, создании технологий упрочняющих обработок сварных соединений, применении математических методов исследования термодеформационных 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».

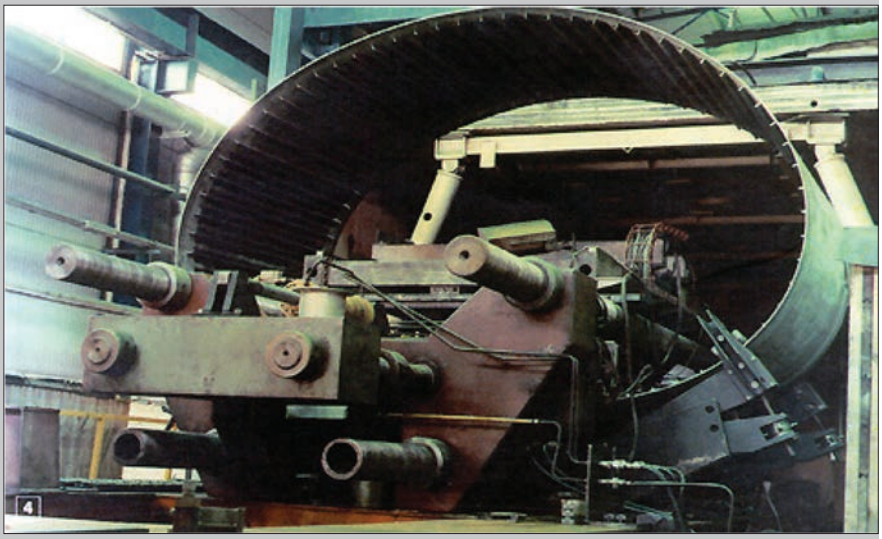
Леонид Михайлович, в Ваших публикациях часто употребляется понятие «бездеформационная сварка конструкций». Не могли бы Вы пояснить в чем заключается такой подход при производстве конструкций?

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 сварочн-

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 ширографии, 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 ширографическая аппаратура внедрены в КБ «Южное». Исследования, проведенные по заказу ГП «АНТОНОВ» на образцах обшивки самолета, показали, что методом электронной ширографии 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 диагоностики 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

ДНИ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ В БОЛГАРИИ

С 15 по 19 июня 2015 г. в г. Созополь (Болгария) прошли традиционные «Дни неразрушающего контроля (далее «Дни»).

В работе «Дней» приняли участие более 220 специалистов из Болгарии, России, Республики Беларусь, Украины, Литвы, Латвии, Румынии, Польши, Македонии, Италии, Хорватии, Сербии. Сопредседателями Дней были президенты Российского (РОНКТД) и Болгарского (ННТДД) обществ неразрушающего контроля – академик Э.С. Горкунов и проф. д-р техн. Наук М. Миховски.

В программу «Дней» входили следующие мероприятия:

• XXX Международная конференция «Дефектоскопия'2015», научные руководители: профессор докт. техн. наук М. Миховски, академик Э.С.Горкунов;

• XXV Молодежная школа «Неразрушающий контроль структуры и физико-механических свойств материалов», научный руководитель: доцент докт. Й. Иванова;

• Болгаро-российский семинар «Диагностика электроэнергетических систем», научные руководители: доцент докт. Хр. Драганчев, профессор докт. техн. наук А. Назарычев;

• Семинар по проекту «INNOPIPES», научные руководители: профессор Е. Барканов, профессор М. Миховски;

• Круглый стол «Порошковая металлургия»;

• Семинар «Иновационые технологии и оборудование для НК»;

• Круглый стол «Развитие стандартизации в области НК»;

• Выставка средств для НК и др.

Началась работа с приветствий участникам президента ННТДД проф. М. Миховски, президента РОНКТД академика РАН Э.С. Горкунова, заочного приветствия президента Украинского общества НКТД (УО НКТД) проф. В.А. Троицкого (зачитал М. Миховски), почетного члена ННТДД и почетного председателя Израильского общества по НК (ISRANDT) докт. Й. Шоефа, руководителя европейского проекта «INNOPIPES» (участниками проекта являются научные организации из Болгарии, Латвии, Польши, Румынии, Украины, России, Беларуси) проф. Е. Барканова, почетного члена ННТДД проф. В. Ковтуна (Республика Беларусь), а также представителей Санкт-Петербургского энергетического института повышения квалификации и Технического университета в Варне.

Во время открытия «Дней» были вручены следующие награды:

– диплом почетного члена Института механики Болгарской академии наук академику Э.С. Горкунову;

– приз ННТДД имени Сл. Попова магистру инженеру Й. Мирчеву за вклад в разввитие научных исследований и активную работу в Обществе;

– диплом почетного члена ННТДД докт. техн. наук Александру Назарычеву;

– диплом почетного члена ННТДД докт. техн. наук Анне Поволоцкой;

– приз почетного члена ННТДД магистру инженеру Венетко Борисову.

Научная программа конференции включала более 135 докладов, которые после рецензирования будут напечатаны в журнале «Известия научно-технического общества машиностроения».

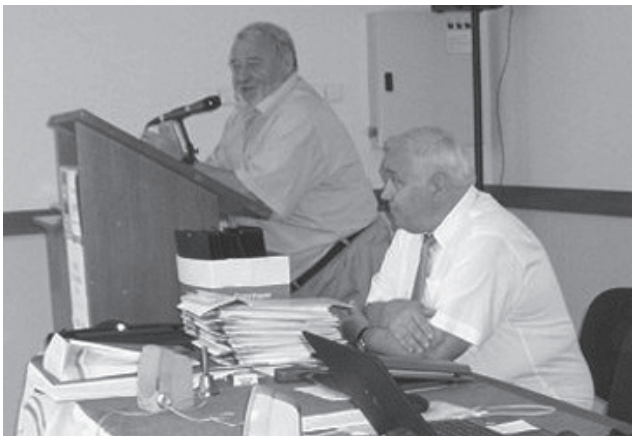
В работе выставки приняли участие 12 компаний производителей и поставщиков средств для НК.

Второй год подряд в рамках «Дней неразрушающего контроля» состоялся научный семинар по Европейскому проекту INNOPIPES (Седьмая ра-

Участники конференции во время пленарного заседания

Член правления УО НКТД А.Г. Протасов приветствует участников «Дней»

Участники семинара по Европейскому проекту «INNOPIPES»



Сопредседатели «Дней» – Э.С. Горкунов и М. Миховски

мочная программа Европейского союза), посвященного развитию современной технологии дальдействующего ультразвукового контроля для обнаружения коррозионных повреждений трубопроводов и разработке новых композиционных материалов для их ремонта. В семинаре принимали участие 11 специалистов из 5 стран – проф. М. Миховски, Ал. Алексиев, Й. Мирчев (Институт механики, София, Болгария); проф. Е. Барканов (Рижский техн. ун-т, Рига, Латвия); проф. Г. Львов, В. Окороков, И. Львов (НТУ „Харьковский политехн. ин-т", Украина); проф. М. Чебаков, Е. Шинкаренко (Южный федеральный ун-т, Ростов-на-Дону, Россия), проф. В. Сергиенко, С. Бухаров (Институт механики металлополимерных систем, Гомель, Беларусь). На семинаре были представлены 9 научных докладов, касающихся проводимых по проекту исследований в области использования новых технологий УЗ контроля для обнаружения зон коррозионных поражений в трубопроводах, исследований механических характеристик материала трубопроводов и композитных материалов, исследований механических напряжений и механизмов коррозии с применением микроиндентации и моделирования на основе FEM.

На закрытии «Дней неразрушающего контроля» их организаторы сообщили, что следующая встреча состоится с 6 по 10 июня 2016 г. традиционно в Созополе и пригласили специалистов по НК разных стран принять в в ней участие (информация на сайте ННТДД: www.bg-s-ndt.org).

Й. Мирчев, А.Алексиев, Ин-т механики БАН,
А.Шекеро, ИЭС им. Е.О. Патона НАН Украины

НОВОСТИ ЕВРОПЕЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

В конце апреля 2015 г. в Будапеште состоялась Генеральная ассамблея Европейской федерации по неразрушающему контролю (EFNDT), на которой прошли выборы нового президента, вице-президента, членов Совета директоров и секретаря на следующие три года.

Новым президентом EFNDT был избран проф. Peter Trampus – бывший вице-президент EFNDT и президент Венгерской ассоциации неразрушающего контроля (MAROVISZ).

Состав Совета директоров EFNDT, избранного на Генеральной ассамблее EFNDT 29 апреля 2015 г.:

Президент: Peter Trampus (Венгрия); **Вице-президент**: Roger Lyon (Великобритания).

Голосующие члены Совета директоров: Gerhard Aufricht (Австрия); Miro Džapo (Хорватия); Tony Erhard (Германия); Fermin Gomez (Испания); Etienne Martin (Франция); Dominique Moussebois (Бельгия); Alexander Mullin (Россия); Goran Sofronić (Сербия).

Неголосующие: генеральный секретарь: Annamaria Nagy (Венгрия); последний президент: Matthias Purschke (Германия); кооптированный член: Emilio Romero (Испания); кооптированный член: Vjera Krstelj (Хорватия); пресс-секретарь: David Gilbert (Великобритания); президент12-й ECNDT: Peter Merck (Швеция).

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ ПО МЕХАНИКЕ В ПОЛЬШЕ

21-я Международная конференция по компьютерным методам в механике и 3-й Польский конгресс по механике состоялись в Гданьске (Польша) с 7 по 12 сентября 2015 г.

Организаторы конференции – *Польская академия наук, Польское общество теоретической и прикладной механики, Гданьский университет технологий, Польская ассоциация вычислительной механики* – провели большую подготовительную работу и собрали около 600 участников из Польши, Австрии, Великобритании, Венгрии, Германии, Греции, Дании, Израиля, Ирана, Италии, Канады, Китая, Латвии, Литвы, Нигерии, Нидерландов, Португалии, России, Словакии, США, Турции, Украины, Финляндии, Франции, Хорватии, Черногории, Чехии, Швейцарии, ЮАР, Японии.

Идея Польского конгресса по механике была впервые предложена в 2005 г. Польским обществом теоретической и прикладной механики. Тематика конгресса была призвана покрыть весь спектр проблем теоретической, экспериментальной и вычислительной механики, а также ее промышленные приложения.

21-я Международная конференция по компьютерным методам в механике продолжила 44-летнюю историю конференций, посвященных применению численных методов и их приложений к решению задач механики. На форумах, проходящих с 1973 г., обсуждаются новые идеи, относящиеся к теоретическим основам и практическому применению вычислительной механики.

Оба события – 3-й Польский конгресс по механике и 21-я конференция по компьютерным методам в механике – направлены на представление текущих исследований в области механики и предоставление широкой площадки для обсуждения новых идей по теории, современным технологиям и вычислительным методам в механике и смежных дисциплинах.

Тематика форума включала следующие вопросы. *Механика твердых и жидких сред:* адаптивные, функциональные, умные материалы и наноматериалы; механика композиционных, многофазных и пористых материалов; межфазная и контактная механика; динамика многотельных и мультитекучих систем;

эволюция микроструктуры: турбулентность, реология, пластичность, ползучесть и повреждения; механика пластин и оболочек; нестационарный отклик жидкостей и твердых тел на экстремальные воздействия; нелинейная динамика, хаос.

Вычислительные подходы в механике: методы искусственного интеллекта; чувствительность и надежность анализа; обратные задачи и оптимизация; расширенный метод конечных элементов, метод конечных объемов и метод граничных элементов; бессеточные и связанные с ними методы; аналитические методы.

Междисциплинарные вопросы механики: *жидкости* – структурные взаимодействия; биомеханика; проблемы сочетания полей; мехатроника; деформация и управление потоком; многомасштабные проблемы и наномеханика; вопросы обучения; форум молодых ученых в области механики.

Программа форума включала общие лекции и 25 минисимпозиумов (пленарных и секционных заседаний).

С общими лекциями выступили ученые из Технического университета Лиссабона (Португалия), Технического университета Эйндховена (Нидерланды), Бременского университета (Германия), Института фундаментальных технических исследований Польской академии наук, Познаньского технологического университета (Польша), Европейской организации ядерных исследований (CERN, Швейцария), Краковского технического университета (Польша), Штутгартского университета (Германия), Университета Удины (Италия), Технического университета Люнгбю (Дания).

Всего на конференцию было представлено 478 докладов, которые опубликованы в кратком виде в двух томах материалов конференции.

Благодаря поддержке Европейского научного проекта «Инновационные технологии неразрушающего контроля трубопроводов с объемными поверхностными дефектами и их ремонта композитными материалами – INNOPIPES», выполняемому в рамках 7-й Рамочной программы ЕС, в конференции приняли участие и авторы этого краткого отчета. Наш доклад «Strength of damaged T-joint under low-cycle loading» (Прочность поврежденного тройникового соединения при многоцикловом нагружении), посвященный результатам исследований, выполняемых по проекту, был включен в программу конференции и заслушан на минисимпозиуме «Тонкостенные структуры».

Выполнению работ по проекту «INNOPIPES» было также посвящено рабочее совещание в Военном университете технологий (Варшава) с нашими польскими коллегами.

Для участников конференции была подготовлена насыщенная культурная программа: камерный концерт и торжественный прием в Польской Балтийской филармонии, экскурсия по старому городу Гданьска, экскурсия в Мальборкский замок.

А.Л. Шекеро, П.С. Юхимец
Ин-т электросварки им. Е.О.Патона НАН Украины

ПОДПИСКА — 2015
на журнал «Техническая диагностика и неразрушающий контроль»

Украина		Россия		Страны дальнего зарубежья	
на полугодие	на год	на полугодие	на год	на полугодие	на год
240 грн.	480 грн.	1800 руб.	3600 руб.	30 дол. США	60 дол. США
В стоимость подписки включена доставка заказной бандеролью.					

Подписку на журнал «Техническая диагностика и неразрушающий контроль» можно оформить непосредственно через редакцию или по каталогам подписных агентств «Пресса», «Идея», «Прессцентр», «Информнаука», «Блицинформ», «Меркурий» (Украина) и «Роспечать», «Пресса России» (Россия).

Подписка на электронную версию журнала
«Техническая диагностика и неразрушающий контроль»
на сайте: www.patonpublishinghouse.com.
Правила для авторов: www.patonpublishinghouse.com/rus/journals/tdnk/rules
Лицензионное соглашение: www.patonpublishinghouse.com/rus/journals/tdnk/license
В 2015 г. в открытом доступе архивы статей журнала за 2003–2013 гг.

РЕКЛАМА в журнале
«Техническая диагностика и неразрушающий контроль»

Реклама публикуется на обложках и внутренних вклейках следующих размеров

- Первая страница обложки (190x190 мм)
- Вторая, третья и четвертая страницы обложки (200x290 мм)
- Первая, вторая,третья, четвертая страницы внутренней обложки (200x290 мм)
- Вклейка А4 (200x290 мм)
- Разворот А3 (400x290 мм)
- 0,5 А4 (185x130 мм)
- 0,25 А4 (90x130 мм)
- Размер журнала после обрези 200x290 мм

- В рекламных макетах, для текста, логотипов и других элементов необходимо отступать от края модуля на 5 мм с целью избежания потери части информации Все файлы в формате IBM PC
- Corell Draw, версия до 10.0
- Adobe Photoshop, версия до 7.0
- QuarkXPress, версия до 7.0
- Изображения в формате TIFF, цветовая модель CMYK, разрешение 300 dpi

Стоимость рекламы и оплата

- Цена договорная
- По вопросам стоимости размещения рекламы, свободной площади и сроков публикации просьба обращаться в редакцию

- Оплата в гривнях или рублях РФ по официальному курсу
- Для организаций-резидентов Украины цена с НДС и налогом на рекламу
- Для постоянных партнеров предусмотрена система скидок
- Стоимость публикации статьи на правах рекламы составляет половину стоимости рекламной площади
- Публикуется только профильная реклама (техническая диагностика и неразрушающий котроль)
- Ответственность за содержание рекламных материалов несет рекламодатель

Контакты:
Тел./факс: (38044) 205-23-90; 200-54-84
E-mail: journal@paton.kiev.ua
www.patonpublishinghouse.com

Подписано к печати 15.09.2015. Формат 60×84/8. Офсетная печать.
Усл. печ. л. 9,04. Усл.-отт. 9,89. Уч.-изд. л. 10,24
Печать ООО «Фирма «Эссе».
03142, г. Киев, просп. Академика Вернадского, 34/1.