



НОВОСТИ



НКМЗ ПОДВЕЛ ИТОГИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В 2006 г.

Новокраматорский машиностроительный завод (г. Краматорск Донецкой обл.), как рассказал на пресс-конференции 26 января президент АО Г. М. Скударь, закончил 2006 год с ростом товарного выпуска по отношению к 2005 г. на 29,5%. Средняя заработная плата выросла до 2212 грн. Численность персонала на заводе уменьшилась на 480 человек.

Энергозатраты в абсолютных величинах в течение года уменьшились, и это означает, что весь рост промышленного производства осуществлен за счет внедрения новых эффективных технологий и программ ресурсосбережения. За счет внедрения программ эффективности в 2006 г. получена экономия в сумме 81 млн грн.

В 2006 г. в цехах НКМЗ были установлены 43 новых станка с ЧПУ и обрабатывающих центров. Это дает возможность за один год повысить производительность станочных работ на 15 %.

На НКМЗ сейчас насчитывается около 3,5 тыс. автоматизированных рабочих мест.

В 2006 г. НКМЗ сдал в эксплуатацию такие знаковые объекты, как ТЛС 3000 на Алчевском МК (он сразу же выведен на проектную мощность), 64 рудоразмольные мельницы, установлен ковш-печь и вакууматор на ЭМСС (Краматорск Донецкой обл.), установлен ковш-печь и МНЛЗ на Омутнинском метзаводе в Кировской области (Россия). Впервые в практике предприятия вместе с днепропетровскими учеными спроектирована и изготовлена установка прямого восстановления железа. Это изобретение запатентовано.

В 2007 г. НКМЗ ставит задачу произвести продукции на 2,5 млрд грн., довести среднюю заработную плату до 2500 грн. Если в 2006 г. в развитие предприятия вложено 240 млн грн., то в 2007 г. инвестиции будут оцениваться уже в 380 млн грн. В 2007 г. НКМЗ собирается приобрести 26 новых станков.

В 2007 г. на НКМЗ будут изготовлены две МНЛЗ для Новолипецкого меткомбината, выполнена реконструкция стана 2000 Магнитогорского меткомбината, изготовлены три миксера емкостью 600 т для транспортировки чугуна, шесть экскаваторов. Все это соответствует стратегической карте развития завода до 2011 г.

Цель стратегии НКМЗ — довести объем выпускаемой продукции до 1 млрд дол., уровень средней зарплаты — до 1 тыс. дол.



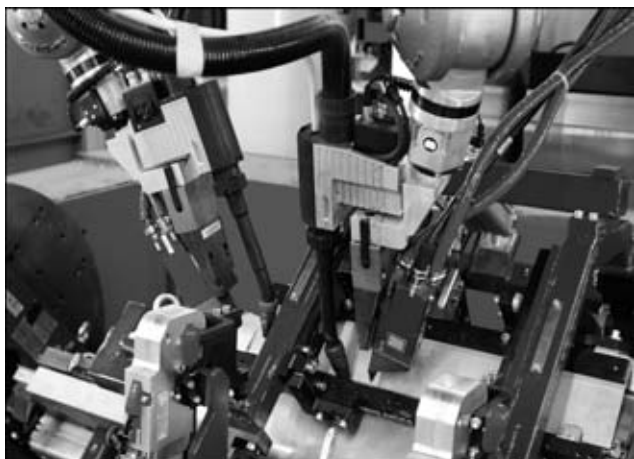
ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЦЕССА СМТ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ КОРПУСОВ КАТАЛИТИЧЕСКИХ КОНВЕРТОРОВ

Технологию СМТ используют для получения 23 м швов на каждом корпусе катализатора массой 127 кг, предназначенного для автобусов Mercedes. При этом процесс сварки СМТ обеспечивает снижение деформации, отсутствие брызг и повышение геометрической точности.

Фирма «Abgassysteme GmbH & Co. KG» разрабатывает и производит на предприятии в г. Унна (Германия) системы каталитических конвертеров для дизельных двигателей, предназначенных для работы на тяжелых промышленных машинах. В соответствии с требованиями к очистке корпус такого катализатора, изготавливаемый из нержавеющей стали, необходимо соединять таким образом, чтобы обеспечить его газонепроницаемость. Для этого используют процесс холодного переноса металла (Cold Metal Transfer process-SMT) от фирмы «Fronius».

Система избирательного каталитического восстановления в конвертерах обеспечивает снижение выбросов оксида азота более чем на 80 %. Наряду со сложным технико-концептуальным решением такие катализаторы должны иметь газонепроницаемый, механически устойчивый и химически стойкий корпус. Поэтому корпус каждого каталитического конвертера подвергается испытаниям под давлением, чтобы обнаружить наличие каких-либо дефектов, проникаемых для газа. Каталитическую подложку могут повредить инородные тела, в том числе, например, брызги, образуемые при сварке. Поэтому их наличие в высокоактив-





ной химической камере реактора, какой и является катализатор, совершенно недопустимо.

На фирме «Purem» сварка — это способ соединения № 1. Например, при изготовлении корпуса катализатора для автобусов Мерседес сваривают около 30 м швов. Производственная линия «Purem» для соединения модулей катализаторов состоит из четырех роботизированных ячеек, оснащенных восьмью сварочными системами СМТ фирмы «Fronius». СМТ в отличие от традиционных процессов имеет три важных преимущества: колебательное движение проволоки, обеспечиваемое цифровым управлением процесса, значительное снижение тепловложения в изделие и перенос металла без брызг.

При выполнении роботизированной сварки «Purem» на 100 % задействует также СМТ. До установки новой системы летом прошлого года фирма «Purem» — изготовитель катализаторов — пригласила к себе специалистов фирм «Reis Robotics» и «Fronius». Инициаторы этого тесного сотрудничества, которое продолжалось несколько месяцев, были очень довольны полученными результатами. Основное преимущество СМТ дополняется еще одним, которое присуще самой системе: робот сопрягается с системами Fronius.

ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «РЕСУРС» ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КОТЛОВ, КОТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ

Исходя из состояния экономики Украины и ее энергетических ресурсов актуальна проблема продления ресурса действующего энергетического оборудования при одновременном снижении тепловых потерь через их теплоизоляционные конструкции. Для своевременного определения мест потери теплоты, оперативного контроля теплоизоляционных характеристик материалов, используемых при ремонтно-восстановительных работах, и установления соответствия их действи-

тельных значений рекламируемым необходима аппаратура для измерения теплотерь и термического сопротивления. Для решения этой задачи учеными Института технической теплофизики НАН Украины создан универсальный измерительный комплекс «Ресурс». Эта разработка базируется на 50-летнем опыте по созданию приборов для прямых измерений плотности теплового потока, температуры и теплофизических свойств.

Компьютеризированный измерительный комплекс «Ресурс» предназначен для определения тепловых потерь энергетических объектов, термического сопротивления и коэффициента теплопроводности теплоизоляционных материалов и покрытий. Он позволяет закрыть приборную нишу по энергетическому аудиту. Этим комплексом целесообразно оснастить энергогенерирующие компании, коммунальные предприятия, службы энергонадзора и сертификационные центры. Целесообразно определить новые нормативные значения теплотерь водонагревательных котлов от внешнего охлаждения.

ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПОТОЧНОГО МОНИТОРИНГА РЕАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ ТРУБОПРОВОДОВ С ЦЕЛЬЮ ПРОДЛЕНИЯ ИХ РЕСУРСА

Магистральные трубопроводы, являющиеся линейно-удлиненными децентрализованными промышленными объектами, в процессе эксплуатации испытывают длительные повторно-статические нагрузки, техногенное влияние и влияние окружающей среды. Именно такие условия эксплуатации вызывают технологические отказы, а в отдельных случаях серьезные аварии трубопроводов. Обеспечение надежной и эффективной работы магистральной трубопроводной системы вместе с ростом производственной информации требует от оператора эффективного и качественного решения как текущих, так и перспективных



задач. В связи с этим многие предприятия в своей работе используют технологии географических информационных систем. Однако они выполняют информативную роль и не являются инструментом для выдачи управленческих решений.

Учеными Института проблем прочности им. Г. С. Писаренко НАН Украины разработана методология и создана экспертная система для точного мониторинга реального состояния трубопроводов с использованием идеологии риск-анализа как наиболее эффективной стратегии обеспечения надежности. Разработанная экспертная информационно-аналитическая система предназначена для выполнения трех основных функций: интеграции данных (сбора и сбережения информации об объектах трубопроводной системы, режимах нагружения, расчетов давлений и т. п.), расчетов рисков (расчетов напряженно-деформированного состояния трубопровода, оценки опасности дефектов, расчетов вероятности разрушения дефектов, определения социальных и экономических последствий от разрушения трубопровода) и управления рисками (уменьшения риска определенными эксплуатационными средствами). В настоящее время система внедряется в ГК «Укртрансгаз».

ОЦЕНКА ПРОЧНОСТИ ТРУБОПРОВОДОВ АЭС С УЧЕТОМ ИХ ФАКТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «3D PipeMaster»

При анализе состояния оборудования атомных электростанций (АЭС) особое внимание уделяется проведению прочностных поверочных расчетов трубопроводов, подверженных комплексному на-

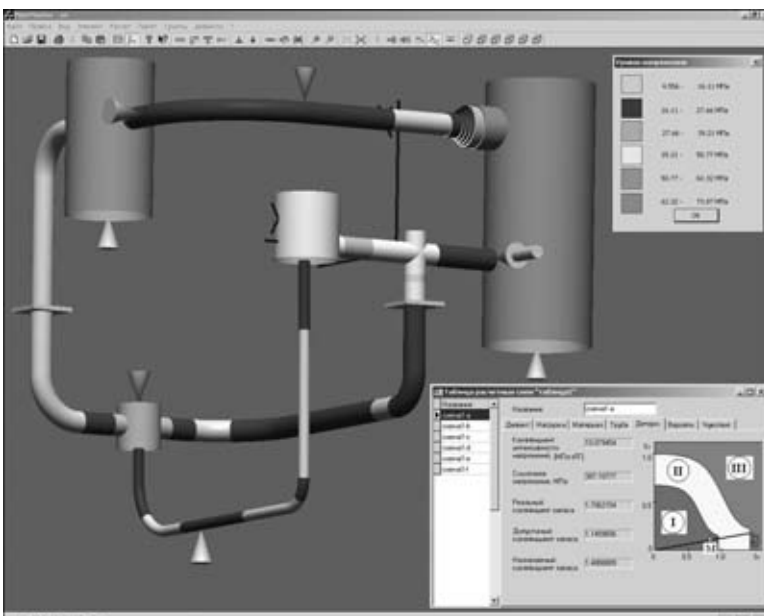
ружению (внутреннее давление, весовые, температурные и компенсационные нагрузки). Сложная пространственная конфигурация оси трубопровода в сочетании с высокой степенью статической неопределимости делает эту задачу весьма сложной. Наличие трения в опорах, необходимость учета которых обусловлена требованиями действующих норм, приводит к нелинейной задаче, что еще более усложняет расчеты как минимум на порядок.

При наличии в трубопроводе дефекта дальнейший прочностной анализ обычно выполняется путем рассмотрения участка трубопровода как оболочки, находящейся в заданном глобальном поле нагружения. Современные требования к анализу состояния оборудования АЭС предполагают наличие компьютерных программ, в рамках которых предусмотрены:

- визуализация компьютерного портрета трубопроводной системы;
- оперативное выполнение расчетов на прочность при изменениях в рабочем режиме или схеме трубопровода;
- индивидуальная оценка опасности обнаруженных дефектов при реальных условиях нагружения;
- хранение и обработка данных результатов расчета для принятия аргументированных решений относительно остаточного ресурса трубопровода, объемов диагностики, периодичности и первоочередности ремонтных работ.

Учеными Института проблем прочности им. Г. С. Писаренко НАН Украины разработаны методологические основы построения компьютерной системы для оценки реального состояния, остаточной прочности и долговечности сложных пространственных трубопроводных систем действующих АЭС.

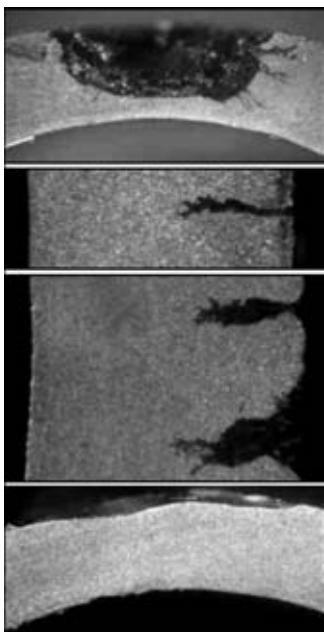
Разработана компьютерная система и программный комплекс «3D PipeMaster» для оценки реального состояния, остаточной прочности и долговечности сложных пространственных трубопроводных систем с учетом основных факторов нагружения и наличия дефектов. Для расчета глобального напряженного состояния трубопроводной системы используется метод начальных параметров. Оценка дефектов выполняется с применением двухкритериального подхода, в котором для нахождения расчетных параметров используются разработанные авторами решения. Для хранения всей информации о трубопроводе особое внимание в программе уделено созданию общей базы данных.





АТЛАС ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДЕФЕКТОВ В ТЕПЛООБМЕННЫХ ТРУБАХ ПАРОГЕНЕРАТОРОВ ЭНЕРГООБЛОКОВ АЭС С РЕАКТОРАМИ ТИПА ВВЭР

Группой ученых ННЦ «Харьковский физико-технический институт» НАН Украины создан атлас эксплуатационных дефектов в теплообменных трубах парогенераторов, выявленных и проконтролированных на демонтированном парогенераторе Южно-Украинской АЭС на различных этапах (в парогенераторе, после вырезки, после дезактивации). Дефекты были выявлены вихретоковым контролем, систематизированы, а затем исследованы металлографически. Установлены четыре типа

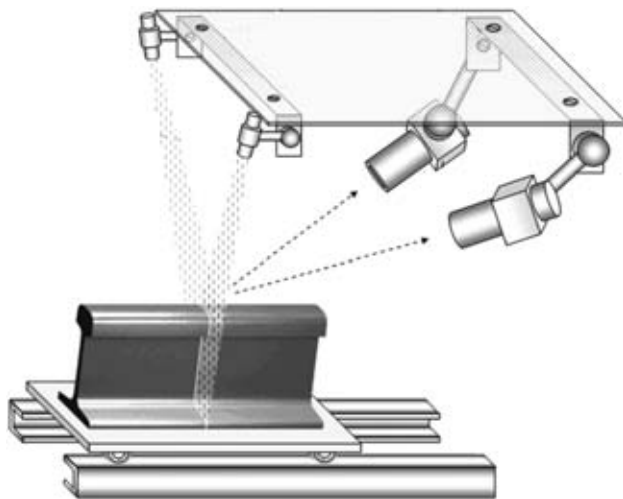


дефектов: коррозионные язвы, растрескивание, одиночные трещины, пятна коррозии. Физическая природа всех типов поражений определена как коррозионное растрескивание под напряжением. Разница лишь в количественной доле участия коррозии и напряжений. Такое распределение дефектов по типам, которое дает представление о степени их опасности, целесообразно при контроле и глушении дефектных трубок.

ТЕЛЕВИЗИОННАЯ СЕНСОРНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОЦЕНКИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОФИЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ РЕЛЬСОВ

Основанием для продления срока службы железнодорожных путей могут стать результаты метрологических измерений и неразрушающего контроля рельсов. В комплекс мероприятий по определению состояния пути входят измерения геометрии каждого рельса отдельно, а также расстояние между ними. Для количественного измерения геометрии рельсы моделируются в виде линий в трехмерном пространстве, которые затем проецируются на двумерные плоскости. По завершении измерений каждый результат, представляющий интерес или вызывающий тревогу, локализуется по его фактическому местоположению.

Применяемые в настоящее время технические средства контроля наиболее часто используют ме-



ханические датчики с подвижными контактами, которые находятся в постоянном соприкосновении с рельсами. По перемещению контактов определяются геометрические параметры пути. Такие системы представляют собой существенный прогресс по сравнению с ручными измерительными средствами. Однако системы, в которых используются контактные датчики, имеют общий недостаток — они не могут обеспечить достаточную точность измерений при движении вагона-путеизмерителя с высокой скоростью, поскольку в этих условиях не сохраняется постоянный контакт датчиков с рельсами. Поэтому для получения искомых значений параметров геометрии пути наиболее целесообразно использование средств технического зрения.

Специалистами ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины разработаны аппаратные и программные средства телевизионной сенсорной системы для автоматической оценки геометрии профиля железнодорожных рельсов. Предложены конструктивные решения для сенсорного блока системы, включающей два измерительных оптических канала, которые основаны на методе лазерной триангуляции. Разработана методика калибровки сенсорного блока с помощью плоского шаблона и построено математическое обеспечение для реконструкции профиля рельсов по двум цифровым изображениям.

Разработанные аппаратные и программные средства макета телевизионной сенсорной системы могут быть использованы при создании промышленных образцов систем автоматической диагностики параметров железнодорожных путей.

СИСТЕМА ECO-WELD

Для представления и обработки результатов первичной гигиенической оценки сварочных материалов и способов сварки в ИЭС им. Е. О. Патона разработана компьютерная информационно-поис-



ковая система баз данных гигиенических характеристик сварочных аэрозолей (СА) ECOWELD — (Экология сварки), состоящая из трех баз данных: для покрытых электродов, сварочных материалов для механизированной сварки и сварочных флюсов. В каждой из баз учтены свои особенности и характерные факторы, влияющие на уровень, химический состав и токсичность СА. Исходными данными, вводимыми в эту систему, являются уровень выделений и химический состав СА, остальные необходимые для всесторонней экологогигиенической оценки показатели выводятся на экран монитора и распечатываются в виде документа. Кроме того, в зависимости от марки сварочного материала информационная система выдает рекомендации о необходимых средствах защиты сварщиков и окружающей среды, основанных на гигиенической и химической классификации СА и способах сварки, при которых они образуются.

БЫСТРАЯ ОБРАБОТКА — ВЫСОКОЭФФЕКТИВНАЯ СВАРКА МАГ ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ

Компании SSAB Oxelösund и AGA, Linde Group начали сотрудничество в области разработки процесса сварки для высокопрочных сталей. Этот процесс получил название быстрой обработки и

обеспечивает увеличение скорости сварки в три раза.

Высокие прочность сварного соединения, скорость сварки и малая деформация являются главными преимуществами нового процесса сварки высокопрочных сталей. Процесс предусматривает использование существующего оборудования для сварки МАГ, следовательно, не требует значительных инвестиций. «Быстрая обработка» представляет собой усовершенствованный процесс МАГ и позволяет сваривать высокопрочные стали в три раза быстрее, чем при обычном процессе МАГ.

С помощью данного процесса обеспечивается высокая статическая прочность сварных соединений высокопрочных сталей, в том числе при применении присадочного материала с более низкой прочностью. Такие результаты получены при испытании стыковых сварных соединений, высокопрочной конструкционной стали WELDOX 1100 ($\sigma_{0,2} = 1100$ МПа).

Поскольку данный способ сварки по сравнению с традиционными процессами сварки производится с пониженным количеством подводимого тепла, другими словами, с низким количеством энергии на единицу времени, деформации в соединениях будут меньше, что также означает меньшее количество деформаций для всей конструкции. Это значительно увеличивает область сокращения объемов правки в конструкции после сварки.

Компания HIAV, являющаяся производителем погрузочных кранов в Сарагосе (Испания), будет первой, кто оценит процесс в сварочном производстве, используя стали WELDOX 700 и WELDOX 900 при толщине листа 7...8 мм. В этом случае процесс будет использован при выполнении стыковых сварных соединений в конструкциях погрузочных кранов. Таким образом компания HIAV сможет, во-первых, добиться увеличения производительности процесса сварки, во-вторых, обеспечить высокую статическую прочность сварных соединений.

ДИССЕРТАЦИЯ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ

Приазовский государственный технический университет (г. Мариуполь)

В. А. Волков защитил 20 октября 2006 г. кандидатскую диссертацию на тему «Разработка высококорресурсных плазмотронов для обработки дисперсных материалов».

Диссертация посвящена разработке высококорресурсных плазмотронов для обработки дисперсных

материалов. Плазменно-технологические процессы с дисперсными веществами приобретают все большее значение. Напыление, сфероидизация, получение ультрадисперсных порошков микронного и субмикронного размера, выращивание монокристаллов, формирование конденсационных пленок — вот далеко неполный перечень их применения. Однако использование в плазмотронах