

УДК 621.43

*А.В. Белозуб, канд. техн. наук, С.В. Епифанов, д-р техн. наук***СЕДЬМОЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС ДВИГАТЕЛЕСТРОИТЕЛЕЙ**

В продолжение традиций Всесоюзных научно-технических конференций ежегодно, начиная с 1996 года, в сентябре, на базе спортивно-оздоровительного лагеря “Икар”, проводятся международные Конгрессы двигателестроителей. Организаторы – Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского “Харьковский авиационный институт”, АОЗТ “Украинские моторы” и Национальный технический университет “Харьковский политехнический институт”, г. Харьков.

Их важной особенностью является объединение интересов специалистов в области поршневых и газотурбинных двигателей.

Популярность этих форумов растет. Так в 1996 году на 1-м Конгрессе присутствовали всего 23 участника – из них 3 доктора и 8 кандидатов наук. Труды Конгресса были опубликованы на 30 страницах в сборнике, напечатанном на матричном принтере. Нынешний же 7-й Конгресс (12 – 17 сентября 2002 г.) собрал 188 специалистов, представляющих 74 организации Украины, России и Беларуси. Представлены своими аспирантами и страны дальнего зарубежья – Вьетнам, Китай, Иордания и Палестина. Среди участников 29 докторов и 64 кандидата наук. Труды конгресса изданы с высоким качеством в трех сборниках научных трудов ХАИ “Авиационно-космическая техника и технология” (вып. 30, 31 и 34) общим объемом 926 страниц.

Проведены заседания секций: “Общие вопросы, теория и рабочие процессы”, “Конструкция и прочность”, “Системы автоматического управления”, “Диагностика”, “Технология” и “Испытания”. Постоянно ведется поиск наилучших организационных форм. На последнем Конгрессе опробована схема, по которой, в пределах объявленных секций, специальные вопросы ГТД и поршневых ДВС были заслушаны на разных заседаниях, а общие проблемы, присущие обоим типам двигателей, рассмотрены на совместных заседаниях. Этот опыт большинством участников оценен положительно. На будущее высказывались новые предложения, в частности, идея объединения в одной секции конструкторского и технологического направлений.

Участники Конгресса отметили, что наряду с докладами чисто научной направленности все еще представляются доклады, посвященные решению практических задач двигателестроения. Увеличилась доля работ, в которых решаются вопросы технологии, материаловедения и автоматизированного синтеза конструкций. Много внимания уделяется использованию и модернизации известных пакетов прикладных программ – как графических, так и рас-

четных, условия лицензионного использования которых ужесточились.

Заслуживают внимания, содержащиеся в докладах новые факты. Так, например, известная моторостроительная фирма “Мотор-Сич” (г. Запорожье), традиционно производящая ГТД, начала инвестировать проекты по созданию собственных конструкций поршневых двигателей малой и средней мощности. В ОАО ХК “Коломенский завод” достигнуты впечатляющие результаты в создании многоцелевого высокофорсированного дизеля типа Д49, обладающего современными параметрами и показателями.

Интересными как в научном, так и в прикладном плане были практически все сообщения. В разделах, посвященных поршневым ДВС, можно отметить серию докладов по проектированию и оптимизации конструкций тонкостенных поршней (АОЗТ “Украинские моторы”), работы по моделированию согласованных температурных полей элементов ЦПГ (МГУ им. Н.Э. Баумана), серию статей по развитию танкового двухтактного двигателя 6ДН 12/2×12 (ХКБД, г. Харьков), разработку комплексного критерия топливной экономичности и токсичности отработавших газов (ХПИ и ГСКБД, г. Харьков), результаты математического моделирования локальных процессов воспламенения и горения топлива в дизеле (ГМТУ, Санкт-Петербург). А.Ф. Вуль (г. Донецк) сопроводил свой доклад демонстрацией элементов кривошипно-ползунного механизма, созданного им автомобильного дизеля схемы Баландина.

На пленарном заседании направленность большинства сообщений, посвященных ГТД, определили доклады Е.Н. Каблова и Е.Р. Голубовского о перспективных авиационных материалах и доклад А.Н. Петухова (ЦИАМ) о проблемах конструкционной прочности в авиационных двигателях. По результатам секционных заседаний можно отметить, например, выполненную в ЗМКБ “Прогресс” (г. Запорожье) работу по выбору метода установления ресурсов авиационных ГТД, доказанные Л.Б. Гецовым (ГТУ, Санкт-Петербург) преимущества использования деформационного критерия разрушения для определения долговечности деталей ГТД, разработанный в г. Казани (КПП “Авиамотор” и КГУ) инженерный метод прогнозирования прочности и долговечности дисков турбомашин, предложенные ХАИ и ЗМКБ “Прогресс” алгоритмы мониторинга температурного и напряженного состояния деталей ГТД, пример удачного использования системы ANSYS в НПО “Сатурн” (г. Рыбинск) при разработке методики расчетного нормирования механических повреждений лопаток компрессоров ГТД, представленную

ЦИАМ разработку малоэмиссионной камеры сгорания с факельной стабилизацией горения для ГТУ нового поколения, освещенные В.В. Кулалаевым (ХАИ) тенденции развития газодинамических теплогенераторов для систем оптического подавления электронных комплексов самонаведения.

Большой интерес представили работы ФГУП ОКБ “Факел” (г. Калининград), ГKB “Южное” (г. Днепропетровск) и ХАИ в области электрореактивных двигателей.

На секции “Испытания” наибольший интерес вызвали сообщения авторов из АО “Ленинградский Металлический завод”, посвященное экспериментальному определению вибрационного состояния рабочих лопаток турбомашин, и совместные работы ФГУП “Салют” (г. Москва) и НТЦ “Термоконтроль” (г. Харьков) по использованию тепловизионного метода активного неразрушающего контроля охлаж-

даемых лопаток турбин.

Благодаря относительно невысокой стоимости пребывания на Конгрессе возможность участвовать в нем получило большое число молодых исследователей, которым организаторы предоставили преимущественное право выступлений на заседаниях секций.

Весьма полезным и приятным было общение участников Конгресса с видными учеными и специалистами. Не претендуя на полноту списка, можно назвать их имена: Н.В. Белан, Б.Д. Билека, Ю.С. Воробьев, Л.Б. Гецов, С.А. Дмитриев, В.Г. Дьяченко, А.П. Зиньковский, С.Р. Игнатович, А.Я. Качан, П.П. Лепихин, А.П. Марченко, А.Н. Петухов, В.А. Рыбков, Н.Н. Салов, Д.Ф. Симбирский, А.П. Строков, Ю.А. Трубников, А.П. Тунаков, А.В. Фишгойт, Е.Ф. Фурмаков, Н.Д. Чайнов и другие.

УДК 621.436.068

И.В. Парсаданов, канд. техн. наук

НОРМИРОВАНИЕ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ ДИЗЕЛЕЙ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН В УКРАИНЕ

Одним из основных направлений повышения технического уровня ДВС в последние десятилетия является снижение выбросов вредных веществ (ВВ) с отработавшими газами. Это связано с активизацией деятельности по сохранению динамического равновесия биосферы нашей планеты, новыми данными о влиянии токсичных выбросов на организм человека и окружающую среду и значительным увеличением выпуска различных машин с ДВС.

Снижение выбросов ВВ с отработавшими газами осуществляется введением законодательных ограничений и внедрением мероприятий, обеспечивающих эти ограничения. Нормирование токсичных выбросов ДВС производится как с позиций эффективности защиты окружающей среды, так и с учетом состояния экономики конкретной страны, уровня ее промышленного развития, условий организации эксплуатации и технического обслуживания.

Законодательные ограничения на регламентируемые ВВ устанавливаются нормативной документацией (национальными и международными стандартами), в которых также приводятся требования и положения, относящиеся к условиям проведения испытаний, области применения и сроку действия стандарта, средствам измерений, правилам обработки результатов испытаний и характеристике применяемого топлива.

Рассмотрим особенности нормативной доку-

ментации, предназначенной для дизелей грузового автотранспорта и сельскохозяйственных машин, причем ограничимся стандартами, действующими в Украине и разработанными ЕЭК ООН, вероятность введения в действие которых в Украине в ближайшее время весьма велика. Нормы выбросов ВВ и основные сведения о нормативной документации для указанных дизелей приведены в табл. 1.

К нормируемым токсичным компонентам дизелей грузовых автомобилей и сельскохозяйственных машин в соответствии с действующей в Украине документацией, относятся оксид углерода (СО), суммарные углеводороды (C_nH_m), оксиды азота (NO_x). Кроме этих компонентов Правила ЕЭК ООН регламентируют выбросы твердых частиц (PM). Другим существенным отличием Правил ЕЭК ООН от стандартов, действующих в Украине, являются более жесткие нормативы на выбросы ВВ. Для введения в Украине европейских норм необходимо комплексное решение ряда проблем, связанных с повышением технического уровня двигателей и их комплектующих, улучшением характеристик дизельного топлива и смазочных масел, обеспечением необходимым измерительным оборудованием и др.

Нормы токсичных компонентов устанавливаются в удельных значениях массового выброса каждого ВВ за цикл испытаний, отнесенного к приведенной мощности в единицу времени. Измерение