

Заседает Президиум СО РАН

Очередное заседание Президиума Сибирского отделения РАН 5 ноября открылось научным докладом д.ф.-м.н. А.Н. Шиплюка (ИТПМ СО РАН) «Перспективные направления гиперзвуковых исследований для создания высокоскоростных летательных аппаратов».

Одним из перспективных направлений развития техники сверхзвуковых полетов является создание нового класса гиперзвуковых летательных аппаратов, способных выполнять продолжительный полет в атмосфере при скоростях более 5 тыс. км/час. При полете такого объекта атмосферный воздух используется для работы силовой установки и создания подъемной силы. За счет этого принципиально повышается экономическая и техническая эффективность скоростных летательных аппаратов, что открывает новые перспективы их использования в качестве средств быстрой транспортировки пассажиров и грузов. В последние десять лет исследования по тематике высокоскоростных летательных аппаратов с применением воздушно-реактивных двигателей проводятся в США, Франции, Германии, Великобритании, Италии, Японии, Австралии, Китае, Индии. Наиболее активные разработки ведутся в США. В настоящее время американские ВВС и НАСА финансируют несколько программ, причем с такой активностью, которая не отмечалась с начала 1960-х годов.

В 1970—1980-е годы СССР занимал ведущее место в мире по освоению гиперзвуковых скоростей. ИТПМ СО РАН активно проводил фундаментальные исследования, направленные на создание высокоскоростных летательных аппаратов. Работы в этой области ведутся и сейчас, но они носят в основном поисковый характер. Ситуация осложнена возникающими аэрогазодинамическими и теплофизическими проблемами, требующими получения новых знаний и накопления достаточного объема научного задела в самых различных областях фундаментальных и прикладных наук.

Основным инструментом получения информации в рассматриваемой области являются эксперименты в наземных установках, моделирующих условия натурального полета. В 1990-е годы совместными усилиями трех институтов СО РАН: Теоретической и прикладной механики, Гидродинамики, Конструкторско-технологического института гидроимпульсной техники была создана уникальная гиперзвуковая аэродинамическая труба адиабатического сжатия АТ-303. К настоящему времени проведено более 2700 рабочих пусков трубы, выполнено несколько программ экспериментальных исследований. Однако в процессе эксплуатации выявлен ряд особенностей установки, ограничивающих ее применение для исследований гиперзвуковых летательных аппаратов с воздушно-реактивными двигателями. В основном, это недостаточное давление и температура, малый объем рабочего газа.

В ИТПМ разработаны новые способы получения гиперзвукового потока для аэродинамических исследований и выработана концепция новой гиперзвуковой аэродинамической трубы. Применение новых подходов, технологий и материалов позволяет обеспечить сверхвысокие давления и температуры, при одновременном увеличении продолжительности испытаний и уменьшении конструкторских, технологических и эксплуатационных проблем. Подготовлен проект, который прошел техническое и научное рецензирование и признан специалистами технически обоснованным и реализуемым. Новая установка по своим характеристикам займет ведущее место в мире, обеспечивая испытания перспективных летательных аппаратов на 30—50 лет вперед.

Заместитель директора ИТПМ д.ф.-м.н. А.А. Маслов, ведущий это направление работ, добавил, что в институте уже начато создание новой, современной трубы. Фактически, большую часть оборудования возможно использовать с АТ-303. Кроме того, некоторые стандартные узлы будут заказаны на предприятиях газовой промышленности. Часть деталей изготавливается на Опытном заводе — филиале ИТПМ. Учитывая все это, стоимость трубы получается невысокой — в пределах 35 млн рублей. Понятно, что институт сам не сможет оплатить все счета. Требуется немедленная поддержка со стороны Президиума.

Председатель Отделения академик А.Л. Асеев особо выделил важность представленного направления фундаментальных исследований. Он подчеркнул, что в СО РАН имеются хорошие стартовые условия для работы. Для решения возникающих проблем необходимо использовать и возможности Роскосмоса, Военно-промышленной комиссии, Министерства обороны, организаций, работающих по этой тематике. В самом деле, это вопрос не только приоритета науки, а приоритета страны. А.Л. Асеев предложил пред-



ставить данный доклад на заседании Президиума РАН. Что касается новой аэродинамической трубы, то ее создание будет поддержано. Есть надежда, что в ближайшее время установка запустится.

О результатах комплексной проверки Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН доложили его директор академик В.М. Титов, зам. председателя комиссии академик Э.П. Волчков, председатель ОУС по энергетике, машиностроению, механике и процессам управления академик В.М. Фомин.

Институт гидродинамики — первенец Сибирского отделения. Он был создан в 1957 году. ИГиЛ — один из ведущих научных центров в области механики и физической гидродинамики. Основными научными направлениями являются математические проблемы механики сплошных сред, физика и механика высокоэнергетических процессов, механика жидкостей и газов, механика деформируемого твердого тела.

В институте работает 521 человек, из них 165 — научные сотрудники, в числе которых два академика, три члена-корреспондента РАН, 60 докторов наук и 77 кандидатов наук. В структуру организации входит конструкторско-технологический филиал.

Исследования и разработки, выполняемые в институте, характеризуются высоким научным уровнем. За отчетный период выделены многие результаты, вот некоторые из них.

Построен широкий класс моделей в механике сплошной среды, отвечающий сферически частично инвариантным решениям (вихрь Овсянникова), имеющий приложения в физике атмосферы, астрофизике, гидродинамике океана.

Экспериментально, аналитически и численно исследована эволюция завихренности во вращающемся бассейне с наклонным дном. На этой основе предложен реалистичный сценарий глубинного водообмена в озере Байкал.

Разработаны критерии потери устойчивости наноструктур и проведено компьютерное моделирование выпучивания нанотрубок.

Экспериментально определена структура течения в огненном торнадоподобном вихре; установлен критерий подобия для различных вертикальных вихрей в широком диапазоне их характерных размеров, скоростей и температуры.

В проточных камерах сгорания реализованы управляемые режимы непрерывной спиновой детонации топливно-воздушных смесей, что дает основу для создания энергетических установок на детонационном горении.

Экспериментально реализован устойчивый детонационный процесс с частотой выше 50 Гц, открывающий возможности создания двигателя с пульсирующим детонационным горением.

Выполненные научные исследования являются основой для создания новых технологий, механизмов и установок. В частности, разработаны методы измерения параметров нефтяного коллектора при бурении скважины. Созданы научные основы технологии формообразования алюминиевых панелей для крыльев и фюзеляжа самолета «Суперджет 100». Разработаны эмульсионные взрывчатые вещества, которые позволяют соединять тонкие фольги при сварке взрывом. Создана установка для детонационно-газового нанесения покрытий. Предложен способ увеличения ресурса блока ножей аг-

регата резки для переработки ядерных отходов. Совместно с Институтом катализа разработана концепция активации сыпучих материалов на твердом теплоносителе, спроектирован и изготовлен центробежный флэш-реактор «Цефлар». Разработана и изготовлена взрывная камера для установки по исследованию рассеяния синхротронного излучения на области взрыва.

Комиссия отмечает успешную деятельность в институте четырех ведущих научных школ, имеющих государственную поддержку. Особо выделена издательская деятельность. На базе ИГиЛ выпускаются научные журналы «Прикладная механика и техническая физика» и «Физика горения и взрыва». Регулярно издаются сборники научных трудов, монографии, материалы конференций и семинаров.

В заключении комиссии отражены рекомендации по устранению организационно-хозяйственных недочетов.

Академик Э.П. Волчков обратил внимание собравшихся на проблему сохранения территориально-производственной целостности института. Одной из первоочередных задач является изыскание финансовых средств на ремонт инженерных коммуникаций, а также ограждение территории. Комиссия просит Президиум оказать организационную и финансовую поддержку.

Еще три серьезные проблемы ИГиЛ возможно решить при реализации Концепции развития СО РАН. Объединенный ученый совет по механике считает целесообразным включить в текущий вариант этого документа следующие предложения:

- реконструкцию и модернизацию взрывного комплекса Института гидродинамики, оснащение взрывных стендов высокоскоростной цифровой фоторегистацией;
- строительство Центра комплексного исследования свойств материалов и покрытий;
- строительство Центра ударно-волновых и детонационных технологий.

В обсуждении деятельности ИГиЛ приняли участие академики Н.Л. Добрецов, М.И. Эпов, Р.З. Сагдеев, В.Ф. Шабанов, чл.-корр. РАН Н.З. Ляхов, В.В. Пухначев, Н.П. Похиленико.

Речь шла о высококлассных фундаментальных результатах, которые могут привести к технологическим прорывам. Однако для этого необходима активизация прикладной деятельности. По мнению председателя СО РАН академика А.Л. Асеева, «у института прекрасные стартовые позиции. Для реализации идей нужно шире участвовать в федеральных целевых программах, взаимодействовать с крупными предприятиями российской промышленности».

Результаты комплексной проверки Новосибирского Института органической химии им. Н.Н. Ворожцова представили зам. председателя комиссии академик В.В. Власов и председатель ОУС по химическим наукам академик В.Н. Пармон.

НИОХ активно проводит исследования по широкому спектру проблем органической химии, медицинской химии, создания органических материалов, включая наноматериалы, исследования в области теоретической химии, рационального природопользования. Наибольших успехов институт добился в областях химических проблем создания фармакологически активных веществ, разработки методов направленного синтеза практически важных веществ и материалов, развития методов анализа.

Научно-исследовательские подразделения НИОХ — 15 лабораторий, два отдела, четыре группы, а также Центр международной научно-технической сети, библиотека спектральной информации. Структура института включает аналитический центр, обладающий 21 аттестованной методикой. На базе центра и лаборатории фармакологии создан крупнейший в Сибири химический сервисный центр коллективного пользования СО РАН.

Совместно с институтами СО, УрО и ДВО РАН Центр активно участвует в выполнении исследований по приоритетным направлениям развития науки и технологий РФ, по грантам РФФИ, по программам Президиума и отделений РАН, президентским программам, интеграционным и базовым программам Сибирского отделения.

В институте действует опытное химическое производство. Оно включает цех с участками органического синтеза, экстракции растительного сырья, обезвреживания отходов, автоклавное отделение, контрольно-аналитическую лабораторию, участок крупнолабораторных работ и моделирования, участок по ремонту оборудования и технологический отдел. Это подразделение важно для отработки технологических схем, созданных на основе фундаментальных исследований, а также для выпуска опытных партий веществ.

Комиссия оценивает положительно деятельность НИОХ за отчетный период. Отдел химии природных и биологически активных соединений является одним из наиболее эффективно действующих подразделений института. Важным итогом деятельности отдела являются разработки, позволяющие прийти к созданию оригинальных отечественных противовирусных, кардиоактивных, психотропных препаратов, а также корректоров цитостатиков.

В документах комиссии отмечено наличие комплекса современного оборудования и высокий профессиональный уровень специалистов аналитического центра. Это позволяет успешно обучать студентов и аспирантов методам определения состава и установления структуры органических веществ и материалов как синтетического, так и природного происхождения.

Выделяя заслуги сотрудников и оснащение аналитического центра, комиссия обращает внимание на серьезную нехватку молодых научных кадров в системе АЦ, в частности, и в институте в целом. Дирекции рекомендовано принять меры по омоложению кадрового состава.

Положительно оценивая работу Опытного химического цеха НИОХ, комиссия считает его реконструкцию делом первостепенной важности и рекомендует модернизировать производство.

В области финансово-хозяйственной деятельности, соблюдения законодательства, выполнения норм охраны труда особых замечаний нет.

Академик А.Л. Асеев подчеркнул успехи Института органической химии в прикладных направлениях: лесохимия, медицина, биоорганическая химия. Он также говорил о необходимости дальнейшего развития работ в области химии растительного сырья, увеличения количества грантов. Акцентируя внимание на проблеме старения кадров, А.Л. Асеев напомнил, что можно принимать молодежь на внебюджетные ставки, по контрактам. Было бы кого принимать!

Есть путь привлечения молодых сотрудников — активное внедрение информационных технологий. Если моделирование процессов будет занимать больше места в тематике работ, то это скорее привлечет в науку выпускников вузов.

Академик В.М. Фомин проинформировал о готовящемся проекте программы научной сессии Общего собрания СО РАН. Тема сбора — «О взаимодействии Сибирского отделения РАН и регионов Сибири». Программа рассчитана на два дня работы — 10—11 декабря. Предполагается, что одним из главных событий будет доклад полпреда Президента РФ в СФО А.В. Квашнина совместно с академиком В.В. Кулешовым. Далее предусмотрены выступления представителей властных структур регионов и руководителей региональных научных центров. Речь пойдет об успехах и трудностях в продвижении работ академических институтов в интересах регионов. Будут обсуждаться возможные механизмы более эффективного использования потенциала СО РАН.

В. Макарова, «НВС»
Фото Ю. Плотникова