

## I СИБИРСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО АЭРОГАЗОДИНАМИКЕ

Конференция проходила с 28 июля по 2 августа 1969 года в Новосибирске, Академгородке. Она была созвана для обсуждения итогов исследований в области аэрогазодинамики, проводимых в сибирских научно-исследовательских организациях, для обсуждения перспектив развития этой отрасли науки в Сибири, для установления тесных контактов между сибирскими учеными, работающими в разных городах Сибири. Конференция имела целью ознакомить представителей научно-исследовательских организаций и вузов центральных областей Советского Союза и представителей промышленности с работами сибирских ученых.

На I Сибирской конференции по аэрогазодинамике было заслушано и обсуждено более 100 докладов, представленных научными организациями Новосибирска, Томска и Бийска. В работе конференции приняли участие представители 40 научно-исследовательских учреждений, вузов и ОКБ центральных областей страны.

На конференции рассмотрен широкий круг вопросов, связанных с теоретическими и экспериментальными исследованиями по аэрогазодинамике, проводимыми сибирскими учеными, с созданием уникальных экспериментальных установок, с развитием новых методов измерений, с практическим использованием результатов исследований.

Работа конференции проводилась в четырех секциях: динамики газа, динамики вязкой жидкости, прикладной аэрогазодинамики, методики и техники аэродинамического эксперимента.

На секции динамики газа (председатель Л. В. Овсянников) было заслушано 19 докладов.

Большая группа докладов отразила результаты теоретического и экспериментального исследования проблем динамики разреженного газа.

В докладе В. В. Струминского (ИТПМ<sup>1</sup> СО АН СССР) был дан анализ и новое толкование некоторых принципиальных вопросов кинетической теории газов. В частности, было показано, каким образом развиваются переходные процессы и какова роль начального распределения в последующей эволюции к уравнениям гидродинамики.

Доклад У. М. Султангазина (ВЦ СО АН СССР) был посвящен доказательству теоремы существования и единственности решения задачи Коши для полного нелинейного уравнения Больцмана и построению вычислительного алгоритма для этой задачи.

Результаты исследования структуры решений системы нелинейных уравнений Больцмана для смеси простых газов были доложены Ю. Д. Нагорных и М. Ш. Шавалиевым (ИТПМ СО АН СССР).

Граничные условия для уравнений Навье — Стокса в режиме скольжения рассмотрены в докладе М. О. Луцета (ИТПМ СО АН СССР).

Методам экспериментального исследования разреженных газов были посвящены доклады А. К. Реброва и Р. Г. Шарафутдинова (ИТФ<sup>2</sup> СО АН СССР), А. Б. Колосова и В. М. Чупина (ИТПМ СО АН СССР), В. Б. Зусмана и Ю. Д. Нагорных (ИТПМ СО АН СССР).

Вторая группа докладов, обсужденных на секции динамики газов, содержала результаты теоретического исследования задач классической газовой динамики.

Основным докладом по численным методам решения задач газовой динамики был доклад В. Е. Петренко и М. Н. Яненко (ВЦ СО АН СССР), в котором авторы кроме изложения обзорного материала продемонстрировали реализацию метода «частиц в ячейке» на примерах расчета сложных многомерных задач.

Численные методы были рассмотрены также в докладах А. П. Шашкина (ИТПМ СО АН СССР), И. М. Васенина и В. Г. Бутова (НИИПММ, Томск).

Доклад Л. В. Овсянникова (ИГ СО АН СССР) «Групповые свойства уравнений газовой динамики» содержал обзор полученных в этой области результатов и постановку некоторых проблем.

В докладе В. Г. Дулова (ИТПМ СО АН СССР) был предложен метод отыскания приближенных частных решений многомерных задач.

На заседаниях секции были обсуждены задачи магнитной гидродинамики и физической газодинамики.

Группа авторов (Л. А. Заклязьминский и др., ИТПМ СО АН СССР, ИПМ АН СССР) доложила о нелинейном магнитогидродинамическом эффекте  $T$ -слоя, состоящем в резком увеличении эффективности взаимодействия среды с магнитным полем. Обнаружение этого эффекта, произведенное на основе изучения численных решений одномерных нестационарных уравнений магнитной гидродинамики, зарегистрировано в настоящее время в качестве открытия.

<sup>1</sup> Институт теоретической и прикладной механики (ИТПМ).

<sup>2</sup> Институт теплофизики (ИТФ).

Результаты экспериментального исследования и приближенного теоретического анализа отражения сильной ударной волны от магнитного поля токовой решетки были доложены В. А. Деревянко и др. (ИТПМ СО АН СССР).

Доклад В. Н. Ветлужко и др. (ИТПМ СО АН СССР) был посвящен учету переноса излучения в задачах теплообмена.

Несколько докладов (ИТПМ СО АН СССР) было посвящено расчету состава и свойств ионизованных газов.

14 докладов, заслушанных на заседаниях секции динамики вязкой жидкости (председатель АН СССР Н. А. Желтухин), можно в основном разбить на две группы. К первой группе относятся доклады, посвященные исследованию устойчивости ламинарных пограничных слоев.

В докладе Н. А. Желтухина был дан обзор существующих методов расчета устойчивости плоскопараллельных течений и предложен новый численный метод, названный автором детерминантным.

Результаты по расчету устойчивости ламинарных пограничных слоев на основе детерминантного метода были доложены Н. М. Грудцной и В. В. Заметалиным.

В ряде докладов (ИТПМ СО АН СССР) были приведены результаты обширных расчетов характеристик устойчивости ламинарных пограничных слоев в различных условиях (пограничные слои семейства Польгаузена, Фоккера — Скэн, пограничные слои с отсасыванием и т. д.).

В. В. Струминским и Е. М. Канивской (ИТПМ СО АН СССР) проведено аналитическое исследование устойчивости пространственного пограничного слоя на скользящем крыле, предложен метод определения границ устойчивости в этом случае по границам устойчивости некоторой эффективной плоской задачи, определены наиболее опасные направления распространения возмущений.

Результаты численного расчета характеристик устойчивости поперечных профилей скорости пограничного слоя на скользящем крыле были доложены группой авторов (ИТПМ СО АН СССР).

Вторая группа докладов, представленных на секции динамики вязкой жидкости, была посвящена исследованиям структуры развитых турбулентных течений и процессов теплообмена в турбулентном потоке.

С. С. Кутателадзе (ИТФ СО АН СССР) изложил асимптотическую теорию и ее приложение к расчету развитых турбулентных пограничных слоев в сложных условиях.

Доклад М. А. Гольдштика и др. (ИТФ СО АН СССР) был посвящен результатам расчета характеристик турбулентных плоскопараллельных потоков на основе предложенного одним из авторов принципа максимальной устойчивости.

Группой сотрудников Института теплофизики СО АН СССР изложен экспериментальный материал по процессам теплообмена в турбулентном пограничном слое.

В докладе В. М. Коваленко (ИТПМ СО АН СССР) были изложены методы и результаты расчета турбулентного пограничного слоя при сверхзвуковых скоростях.

На заседаниях секции прикладной аэрогазодинамики (председатель С. С. Кутателадзе) было заслушано 19 докладов, которые по тематике могут быть объединены в следующие группы: течения в каналах с горением, тепло- и массообменом; сверхзвуковые струи и их взаимодействие с преградами; обтекание крыльев и тел пространственной конфигурации.

В докладе В. К. Баева и др. (ИТПМ СО АН СССР) был дан обзор исследований, проведенных в ИТПМ СО АН СССР по горению гомогенных топливо-воздушных смесей и диффузионному горению (в спутных струях).

В докладе Л. А. Бакалдиной и И. В. Сидорова (ИТПМ СО АН СССР) приведены результаты исследований течений спутных потоков в каналах при возникновении рециркуляционных зон.

Доклад Л. Н. Барбашина, М. Г. Ктальгермана, Я. И. Харитоновой (ИТПМ СО АН СССР) был посвящен результатам обстоятельного исследования гидродинамики и теплообмена в трубе с резким изменением сечения.

В докладах И. М. Васенина, В. А. Миллера, А. Д. Рычкова и Ю. К. Зинченко (НИИ ПММ, Томск) изложены результаты аналитических исследований отдельных задач внутренней аэрогазодинамики.

Доклад А. И. Леонтьева и Э. А. Цалко (ИТПМ СО АН СССР) был посвящен теоретическому исследованию переноса частиц аэрозоля с учетом влияния сил термофореза.

В докладе В. Г. Дулова и Г. И. Смирновой (ИТПМ СО АН СССР) предложен приближенный способ определения основных параметров течения сверхзвуковой недорасширенной струи.

Три доклада (ИТПМ СО АН СССР) были посвящены теоретическому и экспериментальному исследованию сверхзвуковой струи, натекающей на преграду.

Доклады Н. П. Коробейникова, С. Д. Ермоленко, А. В. Ровных, Ю. А. Rogozина, Т. И. Глазковой (Новосибирск) были посвящены методам и результатам расчета ролдинамических характеристик крыльев различных форм.

В докладе Н. Ф. Воробьева, П. Ф. Зиброва, В. И. Федосова (ИТПМ СО АН СССР) было продемонстрировано применение метода Вольтерра для решения задач обтекания тел пространственной конфигурации.

На заседаниях секции методики и техники аэродинамического эксперимента (председатель В. Г. Сувернев) было заслушано 16 докладов.

Группой сотрудников ИТПМ СО АН СССР было сделано четыре доклада о создании, наладке и регулировании первых в Сибири дозвуковой (Т-324) и сверхзвуковой (Т-325) малотурбулентных аэродинамических труб. Приведенные авторами данные показывают, что эти трубы имеют высокое качество потока и надежные системы регулирования.

Ряд докладов (ИТПМ СО АН СССР) был посвящен методическим исследованиям, проведенным в сверхзвуковой аэродинамической трубе Т-313: экспериментальному исследованию характеристик элементов этой трубы (Г. М. Воронов, А. М. Максимов, М. Б. Поляков, А. М. Харитонов), исследованию характеристик тензометрических весов и сравнению их с механическими характеристиками весов (В. С. Демьяненко, А. М. Харитонов, П. М. Щучкин), разработке статистических методов обработки результатов аэродинамических измерений (Л. Г. Васенев, В. С. Демьяненко, Г. П. Клеменков, А. Ф. Латышов).

О системе сбора, преобразования и ввода в ЭВМ результатов измерений в трубе Т-313, а также о способе кодирования аналоговой информации с помощью преобразователя угла поворота в двоичный код, разработанном в ИТПМ СО АН СССР, было сообщено в докладах Ю. Л. Вишневого, Ю. И. Вышенкова, И. П. Домнина, Ю. В. Еремина, Б. В. Злобиной, Э. К. Скворцова.

В трех докладах сделан анализ составляющих суммарной погрешности косвенных измерений аэродинамических коэффициентов при использовании весов с механическими ревертными коромыслами (С. Г. Кашафутдинов, Т. А. Костромина), рассмотрены условия моделирования в аэродинамических трубах дозвуковых скоростей влияния работающих воздушных винтов на аэродинамические характеристики самолета на режимах взлета и посадки (Л. Н. Гольдбурт), дан обзор ряда методов экспериментального определения аэродинамических характеристик моделей летательных аппаратов при неустановившемся движении и проведен анализ динамометрических и энергетических способов определения коэффициентов вращательных производных (В. С. Быков, Ю. А. Прудников, В. У. Соболенко).

В докладе Б. В. Бошнякова (ИТМП СО АН СССР) рассмотрен способ получения тарировочных коэффициентов для малоинерционных датчиков давления импульсным методом и описано устройство для создания тарირующего импульса давления.

Три доклада (ИТМП СО АН СССР) были посвящены вопросам создания электродуговых подогревателей воздуха для аэродинамических труб: обзору различных схем электродугового подогрева и расчету подогревателей переменного тока (Н. И. Воробьева, М. Ф. Жуков, Ю. И. Сухинин), экспериментальному исследованию электрических и тепловых характеристик модели электродугового подогревателя постоянного тока на давлениях до 100 атм (Г. И. Морцева, Б. А. Поздняков, В. Я. Смоляков, В. К. Сторожук, В. И. Ядров), исследованию двух схем плазмотронов постоянного тока с восходящими вольт-амперными характеристиками при использовании электрически нейтральных межэлектродных вставок (А. С. Аньшаков, М. Ф. Жуков, М. И. Саонов).

Работа конференции показала, что в сибирских научно-исследовательских организациях решаются фундаментальные проблемы, имеющие большое значение для развития науки и техники в нашей стране. Исследования сибирских ученых тесно связаны с потребностями промышленности, результаты исследований находят применение в авиационной промышленности, в энергетике, в химической промышленности и других отраслях народного хозяйства.

Участники конференции отметили своевременность ее проведения и приняли решение регулярно (не реже одного раза в три года) созывать сибирские конференции по аэрогазодинамике и коллоквиумы по отдельным направлениям.

Труды I Сибирской конференции по аэрогазодинамике будут изданы.