



РОБЕРТ ИСКАНДЕРОВИЧ НИГМАТУЛИН

(К шестидесятилетию со дня рождения)

17 июня 2000 г. исполнилось 60 лет крупному ученому, механику и математику, академику Роберту Искандеровичу Нигматулину.

Р.И. Нигматулин родился в Москве. В 1963 г. окончил факультет энергомашиностроения МВТУ им. Н.Э. Баумана, а в 1965 г. – механико-математический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова. В 1967 г. защитил кандидатскую, а в 1971 г. – докторскую диссертации. С 1963 по 1986 г. работал в Институте механики МГУ, где прошел путь от младшего научного сотрудника до заведующего лабораторией и профессора механико-математического факультета МГУ. В 1986 г. в связи с организацией Тюменского научного центра СО АН СССР был приглашен в Тюмень, где вместе со своими учениками организовал кафедру механики многофазных систем в Тюменском госуниверситете и Институт механики многофазных систем СО РАН. В 1987 г. избран членом-корреспондентом АН СССР, а в 1991 г. – академиком РАН. В 1993 г. был направлен в Уфу, где возглавил Уфимский научный центр РАН и АН Республика Башкортостан (РБ). В 1995 г. введен в состав Президентского совета РБ. В 1996 г. избран депутатом Государственного Совета РБ и членом правительства

РБ. В 1999 г. избран депутатом Государственной Думы России. Является лауреатом Государственной премии СССР (1983), Премии Ленинского Комсомола СССР (1973), первой премии конкурса фундаментальных работ СО АН СССР (1990), награжден золотой медалью ВДНХ СССР (1989), золотой медалью им. Макеева Российской федерации астронавтики (1996).

Р.И. Нигматулин – крупный ученый в области механики, создатель признанной в мире научной школы (подготовил 16 докторов и 38 кандидатов наук) по механике многофазных систем. Он входит в состав Национальных комитетов по теоретической и прикладной механике, по тепло- и массообмену, международного комитета по многофазным течениям, редколлегий ряда отечественных и зарубежных журналов.

Р.И. Нигматулин – автор свыше 200 научных публикаций и изобретений, среди которых восемь монографий и учебников. Его монографии являются настольными книгами специалистов, работающих в области механики и теплофизики гетерогенных сред. Двухтомная монография "Динамика многофазных сред" издана в США.

Наибольший вклад внесли его работы в решение таких фундаментальных проблем как математическое моделирование динамики многофазных сред; гидро- и газодинамика паро- и газожидкостных систем; горение, детонация и взрыв в дисперсных средах; фильтрация многофазных жидкостей; динамика упругопластических сред с физико-химическими превращениями.

Под руководством Р.И. Нигматулина выполнены актуальные исследования и разработки по проблемам безопасности энергетических и технологических систем, новым методам добычи нефти и газа, повышения нефтеотдачи пластов, увеличения эффективности и интенсификации технологических процессов в энергетике, нефтепереработке, химической технологии и взрывном деле.

Р.И. Нигматулиным предложены оригинальная общая постановка проблемы движения гетерогенных сред, методы описания внутрифазных и межфазных процессов, основанные как на методах осреднения микроуравнений, так и на феноменологических методах, и метод построения замкнутых систем уравнений динамики и термодинамики различных типов гетерогенных сред. При этом удалось выделить важный класс движения смесей, содержащих газовую фазу, когда в последней реализуется однородное давление, которое может меняться во времени. Этот класс назван гомобарическим, и для него удастся упростить систему уравнений динамики смеси и получать решения соответствующих краевых задач аналитическими или простыми численными методами.

Наиболее ярко эффекты неоднофазности проявляются при распространении волн. Р.И. Нигматулиным с сотрудниками установлены законы распространения различных видов волн (волн сжатия, разрежения, горения, детонации) в двухфазных системах различной структуры и обнаружен ряд новых эффектов. Показано существование ударных волн непрерывной монотонной и осцилляционной структуры, когда большую роль играют эффекты нестационарности структуры волны. Обнаружена определяющая роль межфазного тепло- и массообмена при распространении ударных волн в пузырьковых средах. Установлен механизм аномального усиления или кумуляции ударных волн в кипящих жидкостях. Теоретически предсказано существование различных типов детонационных волн в горючих аэровзвешах и даны условия их реализации. Поставлен ряд задач об истечении парожидкостных смесей и кипящих жидкостей из объемов, находящихся под большим давлением, и предложены эффективные методы их решения. Сформулированы условия критического истечения парожидкостной смеси.

Исследованиями, выполненными под руководством Р.И. Нигматулина, установлен механизм закоксовывания трубчатых печей для нагрева углеводородного сырья, который связан не только с кинетикой химических реакций, но и с гидродинамикой газожидкостного потока. В результате были предложены меры по предотвращению указанного явления.

Р.И. Нигматулин разработал теорию скоростного деформирования твердых тел при наличии в них полиморфных превращений, образования и движения дислокаций, упрочнения металлов при взрывных нагрузках. Им впервые была поставлена и решена задача о высокоскоростном соударении упругопластических тел, претерпевающих фазовые переходы, когда возникает многоволновая картина движения. При этом был предсказан ряд эффектов, которые впоследствии были подтверждены экспериментом. В результате тщательного исследования была доказана определяющая роль фазовых переходов при аномальном упрочнении малоуглеродистой стали взрывом, получены уравнения, описывающие сверхпластичность, предложен теоретико-экспериментальный метод определения кинетики дислокационных процессов, исходя из решения обратных задач.

В последние годы Р.И. Нигматулин работает над проблемой управления схлопыванием газовых пузырьков в жидкости с целью получения сверхвысоких температур в газе. Такая проблема может иметь широкие приложения. Явление свечения газовых пузырьков в акустическом поле получило название сонолюминесценции. Акустическое поле в силу возникновения высоких температур в пузырьках может инициировать некоторые химические реакции, которые невозможны в других условиях (сонохимия). Но наиболее впечатляющим является то, что при сверхвысоких температурах в пузырьках может начаться термоядерная реакция. Пузырьки дейтерия в тяжелой воде при сверхвысоких сжатиях могут высвободить термоядерную энергию ("пузырьковый термояд"). Но обычного ультразвука для этого недостаточно. Основной идеей нового подхода, предложенного Р.И. Нигматулиным, является координация процесса изменения давления в жидкости с вынужденными колебаниями пузырьков, и использование нелинейного резонанса при непериодическом воздействии внешнего поля давления умеренной амплитуды, названного им "баскетбольным режимом". Для реализации этой идеи была поставлена и решена задача о сферически-симметричных колебаниях газового пузырька в сжимаемой жидкости. На базе полученного аналитического решения был разработан эффективный компьютерный код для математического моделирования схлопывания пузырька с учетом различных диссипативных механизмов таких, как вязкость, теплопроводность, излучение, ионизация, волновые процессы вокруг и внутри пузырька, тепло- и массообмен между пузырьком и окружающей жидкостью при сверхвысоких сжатиях пузырька.

В яркой и многогранной личности Р.И. Нигматулина гармонично сочетаются талант ученого и учителя, крупного организатора науки, замечательные личные качества. Человек огромной работоспособности, всегда увлеченный и увлекающий окружающих новыми научными задачами, академик Р.И. Нигматулин – пример истинного ученого для своих учеников, коллег и молодых ученых.

Ученики, друзья и коллеги, редколлегия и редакция ПММ сердечно поздравляют Роберта Искандеровича Нигматулина с замечательным юбилеем, желают здоровья, долголетия и новых выдающихся достижений.

А.А. Губайдуллин