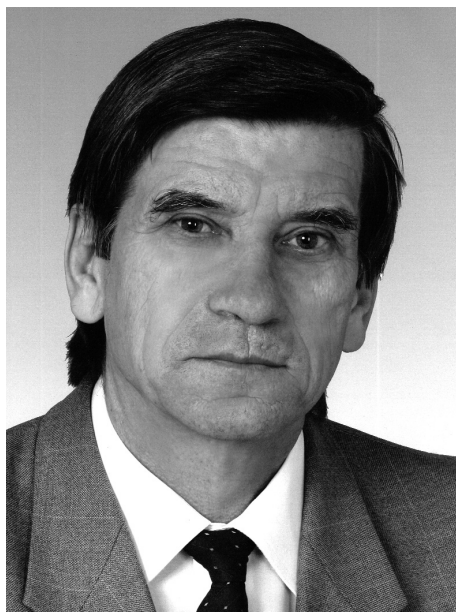


ПРОФЕССОРУ Г.Е. РЕМНЁВУ – 60 ЛЕТ



29 июля 2008 г. исполнилось 60 лет Геннадию Ефимовичу Ремнёву, доктору технических наук, профессору кафедры водородной энергетики и плазменных технологий, заведующему лабораторией № 1 НИИ высоких напряжений Томского политехнического университета, крупному специалисту в области генерации, транспортировки и практического применения мощных наносекундных пучков заряженных частиц.

Геннадий Ефимович родился в дер. Ламоново, Колосовского района Омской области. Отец — Ефим Иванович Ремнёв (1923–1981 гг.), агроном, был директором льносеменоводческой станции, мать — Агафья Макаровна Ремнёва (р. в 1927 г.) почти всю жизнь проработала библиотекарем.

В 1966 г. Г.Е. Ремнев окончил школу и поступил на электрофизический факультет Томского политехнического института, на специальность «Физическая электроника». Ещё будучи студентом, начал работать в качестве лаборанта, техника. В 1971 г. успешно окончил институт и был распределён на работу в НИИ ядерной физики, где прошла большая часть его трудовой жизни, и где он состоялся как учёный и гражданин. Был инженером, старшим инженером, руководителем группы.

В конце шестидесятых — начале семидесятых годов прошлого века в целом стали понятны большие возможности импульсной ускорительной техники, и это инициировало бурное развитие тематики, связанной с разработкой наносекундных ускорителей заряженных частиц. Была создана лаборатория наносекундных ускорителей, перед которой поставили задачу разработать и соорудить мощную наносекундную машину с экстремально высокими для того времени параметрами пучка по току и

мощности. Предполагалось, что она будет эффективной в решении задач управляемого термоядерного синтеза, генерации электромагнитных колебаний, исследования физики взаимодействия сильноточных электронных пучков с газовыми средами и т. д. Выполнение этого проекта, безусловно, было героической страницей в истории НИИ ядерной физики. Директор института член-корреспондент РАН А.Н. Диденко, заведующие этой лабораторией сначала проф. Н.С. Руденко, а затем проф. Ю.П. Усов сумели создать молодой и сплочённый коллектив, для которого сооружение ускорителя было одновременно интересным инженерным проектом и великолепной школой жизни. Следует отметить, что при разработке подобной техники почти всегда решение инженерных задач сопряжено с необходимостью проведения обширных научных изысканий. Поэтому поля деятельности хватало для всех.

Темой исследований Геннадия Ефимовича стала разработка управляемых высоковольтных разрядников для мощных генераторов наносекундных импульсов, которые необходимы в качестве коммутирующих элементов источников питания ускорителей. Итоги этой работы он обобщил в своей кандидатской диссертации, которую успешно защитил в 1978 г., и вскоре был назначен заведующим лабораторией.

К этому времени было получено много результатов, свидетельствующих о перспективности применения мощных импульсных пучков заряженных частиц для модифицирования физико-химических свойств поверхности твёрдых тел. Особенно большие надежды возлагались на ионные пучки. Ускоренные ионы, обладая большими линейными по-

терями энергии при движении в твёрдом теле, способны обеспечить предельно высокое энерговыделение. Это позволяет с их помощью вызвать практически любые фазовые и структурные превращения. Поэтому вскоре в НИИ ядерной физики под руководством члена-корреспондента РАН А.Н. Диденко начались систематические исследования этих процессов и технологических возможностей мощных импульсных пучков заряженных частиц.

Геннадий Ефимович и его группа провели обширный комплекс исследований воздействия мощных ионных пучков на металлы и сплавы с целью создания технологий улучшения трибологических свойств, твердости, морфологии поверхности, износостойкости и других характеристик, которые определяют функциональные возможности материалов. Но они нуждались в принципиально новом ускорителе, способном работать в режиме непрерывной генерации импульсных пучков ионов с высокой частотой следования и хорошей повторяемостью их параметров.

Основной проблемой в разработке подобной машины было получение достаточно плотной плазмы, которая может служить источником большого количества ускоряемых ионов, в частотном режиме. Традиционно используемый тогда для этих целей электрический взрыв проводников не подходил, так как схема могла сработать только один раз и обеспечивала всего один импульс, а затем требовалась смена проводника. Проф. Г.Е. Ремнёв предложил остроумную и работоспособную идею использовать в этой ситуации двухимпульсный режим. Дело в том, что все существующие высоковольтные генераторы перед основным импульсом вырабатывают предварительный импульс противоположной полярности, который всячески стараются уменьшить. Геннадий Ефимович предложил не подавлять его, а наоборот, усилить, но при этом использовать для создания в диоде взрывоэмиссионной плазмы, которая служит источником ионов, ускоряемых вторым импульсом. На основе этой идеи был создан ряд установок серии «ТЕМП», поставленных впоследствии на различные предприятия гг. Омска, Казани, Нижнего Новгорода в составе опытных технологических линий для обработки материалов и изделий.

Результаты исследований по изучению механизмов структурно-фазовых превращений в твёрдом теле под действием мощных импульсных ионных пучков, опыт разработки новых технологий, технические решения, найденные при создании подобных наносекундных ионных ускорителей, послужили основой для докторской диссертации в форме научного доклада «Получение мощных ионных пучков для технологических целей», которую Геннадий Ефимович успешно защитил в 1995 г. Недавно (2008 г.) ВАК присвоил ему учёное звание профессора по специальности 01.04.20 — физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника.

Время перестройки для лаборатории проф. Г.Е. Ремнёва оказалась периодом тяжких испытаний. Она выжила отчасти благодаря тому, что Геннадию Ефимовичу удалось найти в Китае заказы на поставку технологических ускорителей «ТЕМП», контракты на проведение совместных научно-исследовательских работ, выполнение консультационных работ и т. д. Сегодня эти ускорители работают в Даляньском и Шеньянском университетах.

При этом одновременно значительные усилия вкладывались в поиск новых технологических применений мощных импульсных пучков заряженных частиц. Например, в результате коллективных эффектов диссипации энергии при взаимодействии ионов с веществом и благодаря гигантской плотности потока эмиссии атомов с облучаемой поверхности удалось разработать технологию высокоскоростного осаждения тонкослойных покрытий. Предполагается, что она может быть полезной для нанесения полупроводниковых плёнок на поверхности солнечных элементов.

Многообещающей в девяностые годы была работа по исследованию возможностей ускорителей электронов для стерилизационной обработки воды и различных биологических объектов. Совместно со специалистами-биологами из НИИ биологии и биофизики Томского государственного университета в инициативном порядке была проведена работа по изучению стерилизации субстрата для выращивания грибов — вешенки. Удалось добиться пятикратного увеличения их выхода с единицы площади. Субстрат после окончания процесса представлял собой сплошную грибницу — источник белка в качестве добавок в корм скоту. Нужно было только подобрать соответствующий фермент для его полного усвоения различными животными. Но этот проект так и не нашел финансовой поддержки, сельское хозяйство тогда никого не интересовало.

Позднее проф. Г.Е. Ремнёв обратился к изучению процессов воздействия электронных пучков на различные химически-активные газовые среды. Им и его коллегами было показано, что эти условия благоприятны для конверсии природных и путных газов, они способствуют ускорению полимеризации различных видов высокомолекулярных соединений. Было замечено, что зачастую под воздействием импульсного электронного пучка происходят процессы, требующие для их осуществления дополнительную энергию, количество которой превышает энергию пучка. Так появилась модель инициирования цепных реакций при мощном импульсном радиационном воздействии, которая открыла новые возможности для радиационно-химических технологий (см. монографию: Пушкарев А.И., Новоселов Ю.Н., Ремнев Г.Е. Цепные процессы в низкотемпературной плазме. — Новосибирск: Наука, 2006. — 226 с., илл.).

В 2001 г. Геннадий Ефимович по независящим от него обстоятельствам вместе с частью своих со-

трудников перешел в НИИ высоких напряжений ТПУ, где создал новую, динамично развивающуюся лабораторию по технологическому применению наносекундных пучков заряженных частиц.

Он опубликовал около 150 работ, автор монографии, имеет более 50 патентов на изобретения.

В последние годы много внимания уделяет педагогической работе. Является профессором кафедры «Водородная энергетика и плазменные технологии» ТПУ. Выпустил ряд учебных пособий, поставил курсы «Плазмохимия» и «Пучки заряженных частиц и ускорительная техника». Подготовил в качестве научного руководителя или консультанта 6 кандидатов и одного доктора наук. Является членом четырёх специализированных советов по присвоению степени доктора наук, научно-технического совета РАН по проблеме «Обработка конструкционных материалов пучками заряженных частиц», научного совета РАН по низкотемпературной плазме. Много внимания уделяет организа-

ции и проведению различных научных форумов, был членом оргкомитета многих международных конференций как в России, так и за рубежом.

Геннадий Ефимович активно занимается общественной работой. Например, он — руководитель первичной организации Томского профессорского собрания в ТПУ, которая объединяет около 200 профессоров и докторов наук.

Награждён знаком Министерства образования «Почетный работник высшей школы», Золотой и Бронзовой медалями ВДНХ СССР, двумя орденами «Синьхуа» за развитие научно-технического сотрудничества с Китаем.

Редколлегия журнала «Известия Томского политехнического университета», друзья и коллеги поздравляют Г.Е. Ремнева с замечательным юбилеем и желают ему счастья!

Проф. В.П. Кривобок