

В. Е. Фортон, ВНИИЭФ и неидеальная плазма

М. В. ЖЕРНОКЛЕТОВ, А. Л. МИХАЙЛОВ



Академик В. Е. Фортон
(23.01.1946–29.11.2020)

23 января 2021 г. академику Владимиру Евгеньевичу Фортону исполнилось бы 75 лет. Его не стало 29 ноября 2020 г. на фоне осложнений от коронавирусной инфекции. 2 декабря он был похоронен в Москве на Новодевичьем кладбище...

С ним лично и его сотрудниками из Института проблем химической физики РАН

в г. Черноголовке Московской области и Объединенного института высоких температур РАН в г. Москве ВНИИЭФ тесно связывают продолжавшиеся более 45 лет работы по динамическим исследованиям неидеальной плазмы металлов, полимеров, инертных газов, водорода и его изотопа дейтерия. Познакомил сотрудников ВНИИЭФ с будущим академиком (тогда ему было 26 лет) Лев Владимирович Альтшулер.

Вспоминает М. В. Жерноклетов: «С 10 июля 1971 г. в Ленинграде проходил III Всесоюзный симпозиум по горению и взрыву, в работе которого принимала участие большая делегация из ВНИИЭФ... За 10 дней до открытия симпозиума произошло трагическое событие. В результате разгерметизации спускаемого аппарата погиб экипаж космического корабля "Союз-11": Владислав Волков, Георгий Добровольский, Виктор Пацаев. Страна переживала, переживали и мы, поэтому в поисках дополнительной информации о причинах трагедии "пытали" Володю, который, как нам казалось, был ближе к космической тематике. К тому времени он защитил кандидатскую диссертацию в Институте тепловых процессов (сейчас – ГНЦ им. М. В. Келдыша) под руководством члена-корреспондента В. М. Иевлева – известного специалиста по разработке ядерных и плазменных ракетных двигателей. Чуть позже Иевлев провел в Мини-

стерстве общего машиностроения масштабные исследования фундаментальных свойств неидеальной плазмы, поскольку для создания ракетных двигателей с плазменным реактором были необходимы сведения об уравнении состояния, транспортных свойствах и составе плазмы урана, водорода, лития и других элементов в области высоких давлений и температур. Л. В. Альтшулер и Володя пригласили В. Н. Зубарева и меня к обсуждению и конкретизации намечавшихся экспериментальных и теоретических работ».

Действительно, такое совещание у В. М. Иевлева вскоре было организовано. На нем была уточнена программа исследований свойств, прежде всего, сильно разогретого природного урана в области, включающей двухфазную область жидкость – пар. Первые результаты исследований термодинамики неидеальной плазмы других веществ: аргона и ксенона, изоэнтроп разгрузки и уравнений состояния меди и свинца опубликованы в 1980 г. в двух статьях в ЖЭТФ и до сих пор часто цитируются специалистами разных лабораторий мира.

За теоретические и экспериментальные исследования термодинамических и электрофизических свойств неидеальной плазмы при ударно-волновом сжатии и адиабатическом расширении в 2005 г. присуждена премия Правительства РФ в области науки и техники. В коллектив лауреатов вошли 6 сотрудников ВНИИЭФ и 4 сотрудника из коллектива, возглавляемого В. Е. Фортонным.

Отметим несколько других значимых совместных работ.

В 1996 г. в издательстве научного центра РАН в г. Черноголовка издан первый вариант «Сборника экспериментальных данных по ударной сжимаемости и адиабатическому расширению конденсированных веществ при высоких плотностях энергии» (Авторы – М. В. Жерноклетов, В. Н. Зубарев, Р. Ф. Трунин, В. Е. Фортон). Первые три автора – сотрудники ВНИИЭФ.

В 2000 г. в издательстве «Наука» вышла коллективная монография «Ударные волны и



В центре – академик В. Е. Фортов, слева и справа – доктора наук А. Л. Михайлов и М. В. Жерноклетов, 2006 г.

экстремальные состояния вещества» под ред. В. Е. Фортова, Л. В. Альтшулера, Р. Ф. Трунина, А. И. Фунтикова, М.: Наука, 2000.

В 2002–2004 гг. В. Е. Фортов возглавлял редакционный совет РАН по изданию многотомника «Энциклопедия низкотемпературной плазмы». От ВНИИЭФ вклад в несколько разделов энциклопедии внесли физики-теоретики П. Д. Гаспарян, В. П. Копышев, А. Б. Медведев, В. В. Хрусталеv.

С 2000 г. в РФЯЦ-ВНИИЭФ при активном участии и под руководством Р. И. Ильяева

возобновились исследования квазиизэнтропической сжимаемости газообразных водорода и его изотопа дейтерия в цилиндрических и сферических конструкциях взрывного типа с использованием метода импульсной рентгенографии. С 2010 г. – на новом, не имеющем аналогов в России комплексе, позволяющем в одном взрывном эксперименте получить в трех ракурсах до девяти рентгено снимков полости с исследуемым газом в различные моменты процесса его сжатия. В совместной публикации 2007 г. зафиксированный по результатам пяти экспериментальных точек скачок плотности при давлении около 150 ГПа В. Е. Фортов интерпретировал как проявление плазменного фазового перехода. И от этого смелого заявления в последующих публикациях он ни разу не отказался. Следует отметить, что во ВНИИЭФ не все экспериментаторы и теоретики согласны с этим. В общем, пока проблема с плазменным фазовым переходом остается.

Несмотря на свою несомненную занятость: научное руководство двумя коллективами в ИПХВ и ОИВТ РАН, вице-президентство, а затем и президентства в РАН и т. д. – Владимир Евгеньевич находил время и для участия с пле-



В. Е. Фортов, Харитоновские чтения, 2011 г.



Академик В. Е. Фортов и член-корреспондент А. К. Чернышев



Неформальное общение, Дом ученых, Саров, 2011 г.

нарными докладами в наших Международных Харитоновских чтениях – конференциях «Экстремальные состояния вещества. Детонация. Ударные волны», проводившихся каждые два года в РФЯЦ-ВНИИЭФ с 2001 г. и заполнивших вакуум в живом общении специалистов практически всех организаций страны, образовавшийся в годы перестройки. И на этих конференциях доклады сотрудников руководимых им коллективов всегда были заметным явлением.

И именно по инициативе В. Е. Фортова наша команда была с 2007 г. привлечена к участию в научной программе «Экстремальные состояния вещества» как части Федеральной целевой программы Росатома «Ядерные энерготехнологии нового поколения» (ведущая организация Росатома – ГНЦ РФ ТРИНИТИ, г. Троицк). Наше сотрудничество с ТРИНИТИ по этому направлению продолжается и поныне.

Особенно велика была роль академика Фортова при защите международного статуса Института экспериментальной газодинамики и физики взрыва РФЯЦ-ВНИИЭФ в Госкорпорации «Росатом». Нестандартная ситуация сложилась в 2015 г. с выдвижением на премию Правительства РФ нашей (ВНИИЭФ, НИИИС, ННГУ, МЭИ) работы по микроволновой диагностике быстропотекающих процессов. Мы выдвигали эту работу по открытой (несекретной) тематике, что было достаточно необычно для ядерного оружейного комплекса. Необычно и для Росатома, и для Минобрнауки России (там требовался прежде всего экономический эффект). Благодаря поддержке В. Е. Фортова нашей работы,

не имевшей по своему уровню аналогов в мире, к ней было привлечено внимание научной общестственности. Работа получила заслуженную высокую оценку. Сейчас эта диагностика – одна из востребованных в РФЯЦ-ВНИИЭФ.

Вспоминает М. В. Жерноклетов: «Моя последняя встреча с Владимиром Евгеньевичем состоялась на заседании секции № 7 НТС Росатома в декабре 2017 г. при обсуждении конкурсных программ НИР на трехлетний период. Перед заседанием

мы перекинулись несколькими фразами относительно здоровья друг друга. Запомнилась его фраза: "А я сыплюсь с каждым днем". Действительно, после борьбы за сохранение РАН и отставки с поста президента он заметно сдал».

А каким он вообще нам запомнился? Он точно не был тихим и смирным. Во всех программах на разных уровнях он помнил о ВНИИЭФ, о дорогих опытах и обосновании их финансирования в совместных исследованиях.

Все нам было приятно работать с В. Е. Фортовым и его коллективами высококвалифицированных сотрудников из двух институтов РАН – высоких температур и проблем химической физики. Сотрудничество с этими институтами будет обязательно продолжено и это будет лучшей памятью об академике В. Е. Фортове – энергичном и неформальном лидере в нашей науке.

ЖЕРНОКЛЕТОВ Михаил Васильевич –

главный научный сотрудник ИФВ РФЯЦ-ВНИИЭФ, доктор физ.-мат. наук, лауреат премии Правительства РФ, заслуженный работник атомной промышленности РФ

МИХАЙЛОВ Анатолий Леонидович –

заместитель научного руководителя РФЯЦ-ВНИИЭФ – советник при дирекции, доктор техн. наук, лауреат Государственной премии, премий Правительства РФ, премии РАН им. А. А. Бочвара, заслуженный деятель науки РФ