

Научно-исследовательскому испытательному комплексу – 60 лет

Р. Н. ШАКИРОВ, В. А. ЛУПША

История испытаний ЯЗ на механические воздействия в СССР берет свое начало с 1948 г., когда первенец Атомного проекта РДС-1 перед транспортировкой на Семипалатинский полигон был испытан на многократные удары на установке, состоящей из железнодорожной горки и тележки, расположенной на территории Мордовского заповедного леса.



Ю. Г. Карпов



М. А. Ерзин



Я. М. Хайченко

Так было положено начало лабораторной отработке ЯЗ на прочность и стойкость к внешним воздействующим факторам, которое в дальнейшем выделилось в одно из важных и обязательных направлений деятельности ВНИИЭФ.

В мае 1950 г. недалеко от упомянутой железнодорожной горки появилось первое капитальное здание и начинается строительство испытательной площадки. В период 1958–1960 гг. возводятся производственные здания, всего за три года было построено 14 зданий основного и обеспечивающего назначения. Не прекращались работы по отработке изделий. Для поддержания температур при испытаниях собственными силами разрабатывались нагреватели. Испытательные установки с изделиями накрывались армейской палаткой, так зимой более суток поддерживали температуру +20 °С. Дистанционное управление опытом нередко осуществлялось «семафорной отмашкой» исполнителей и голосовым сигналом «Готово. Давай». Амплитуду колебаний измеряли с помощью установленного на подвижную часть вибростенда карандаша и оставленного на бумаге начерченного размаха. Несмотря на трудности, удалось отработать РДС-6, который отличался большими габаритами и весом, высокой степенью радиационной и взрывной опасности.

27 апреля 1960 г. приказом № 087, подписанным начальником «объекта» Б. Г. Музруко-

вым, был образован сектор 15 по прочностным и тепловым исследованиям зарядов на базе отдела 45 сектора 5. Начальником был назначен Юрий Георгиевич Карпов, заместителями – Марат Абидинович Ерзин и Яков Маркович Хайченко. Первыми начальниками отделов стали: Б. А. Иванов, В. Ф. Ермилин, П. Ф. Федоров, В. М. Хорошкин, А. Н. Никитин, И. С. Солдатенков, а первым главным инженером – А. Н. Головин.

Создается квалифицированный коллектив исследователей. Сектор 15 пополняется большим количеством молодых специалистов и рабочих, которые в дальнейшем внесли значительный вклад в его развитие.

Разрабатывается оборудование для реализации внешних воздействий, создается научно-методическая база наземной отработки в виде комплекса стандартов и методик. Развертываются научно-исследовательские работы по обоснованию гарантийных сроков службы, определению ударной, вибрационной, температурной прочности. Характерной особенностью созданных методик являлась их ориентация на возможности оборудования, на исследования реакций изделий, их обобщение, что дало возможность проводить лабораторно-конструкторскую отработку в требуемые обстановкой сжатые сроки без снижения надежности полученных результатов.

Так были подробно исследованы реальные транспортные нагрузки и разработана лабораторная методика транспортных виброиспытаний, позволившая отказаться от натурной транспортировки образцов разрабатываемых зарядов. Предложена оригинальная методика температурных испытаний, где критерием выбран перепад как характеристика внешней нагрузки, разработана методика инерционных испытаний.

Этот комплекс методик был передан во ВНИИТФ. Разработка комплекса методик, доведение их до уровня стандартов в совокупности с разработкой экспериментального оборудования и всего экспериментального комплекса были отмечены Государственной премией.

В 1972 г. подразделение реорганизовывается в Научно-исследовательский комплекс КБ-1.

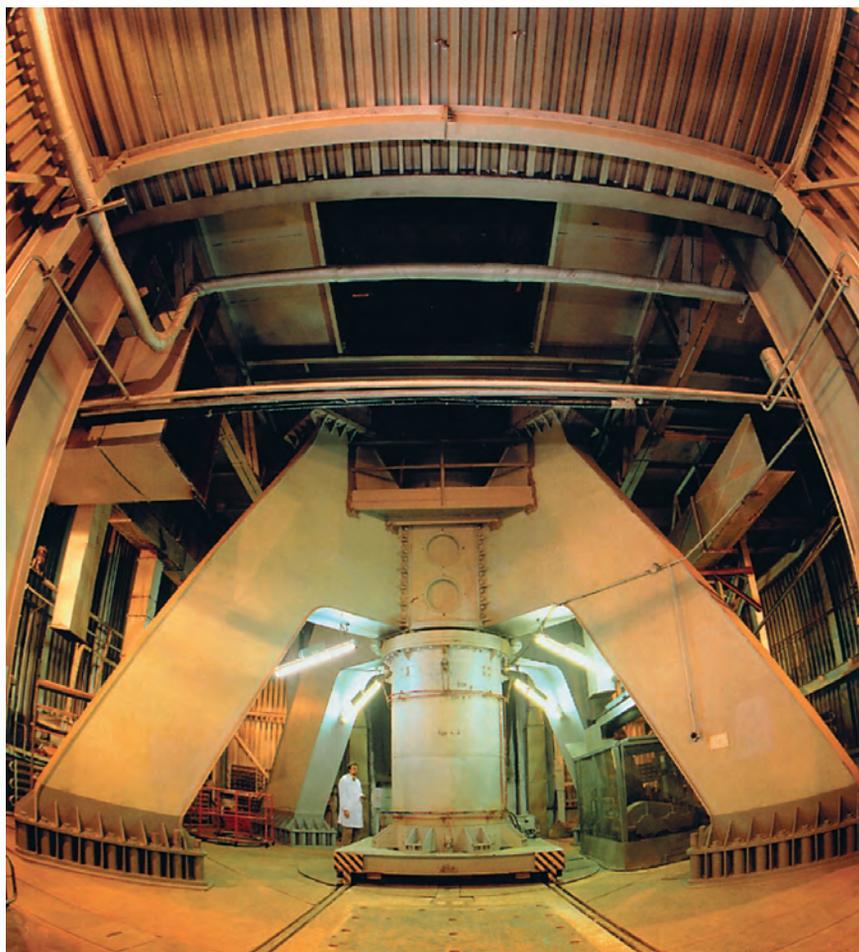
Решение новейших задач по экспериментальному изучению свойств конструкций сопровождается эффективной научной работой по

созданию и развитию экспериментальной базы, которая по набору установок, стендов, методик полностью отвечает предъявляемым требованиям по отработке. Объясняется это тем, что наиболее ответственное оборудование создавалось и создается самими исследователями и конструкторами НИИК, хорошо разбирающимися в испытательных нагрузках, воспроизводимых в лабораторных условиях. В этот период была создана уникальная, не имеющая аналогов в мире, в том числе и по настоящее время, пневмогидравлическая установка ПУ-1600, разработана центробежная установка, комплекс камер тепла и холода и многое другое.

Большую роль в повышении эксплуатационных качеств зарядов сыграли исследования возможных изменений состояния зарядов в течение времени их эксплуатации. Определение слабых мест конструкции во времени, отрицательных тенденций, причин, вызывающих их, позволяет систематически совершенствовать конструкции, уточнять эксплуатационные требования, а по мере выявления предельных состояний – обоснованно расширять условия эксплуатации. Важным моментом этих исследований было обнаружение кинетического характера изменения, что позволило создать методику ускоренных испытаний, выявляющих основные тенденции изменения качества зарядов во времени. Результаты этих исследований составили основу для комплекса работ по расширению условий эксплуатации зарядов.

Как отдельное направление появилась отработка систем газового наполнения, которая существует многие годы. Отработано много уникальных конструкций, разработана соответствующая методика испытаний, наши сотрудники приняли активное участие в разработке методики проверки пропускной способности систем.

Кроме указанных систематических работ были в нашей истории и стрельба из пушки, испытания систем обогрева зарядов, натурные испытания по оценке влияния солнечной ра-



Пневмогидравлическая ударная установка ПУ-1600



Большая тепловая камера

диации на температуру хранения боеприпаса, пожарные воздействия, газовые фазы и прочее. Конечно же, основную долю работы составила экспериментальная отработка всех разработанных зарядов, при этом коллектив всегда стремился, соблюдая сроки, творчески подойти к изучению поведения конструкции с целью получения требуемого качества. В 1973 г. НИИК преобразовывается в научно-исследовательский испытательный комплекс. Добавился объем работ по испытаниям ядерных боеприпасов, что потребовало много времени и усилий на организацию. Однако, основу научных интересов комплекса составляло развитие исследовательских и методических работ по зарядостроению.

За это время мы обогатились оборудованием и измерительной техникой, что позволило усовершенствовать методику вибрационных испытаний:



Б. Ф. Смирнов

переход на воспроизведение случайного характера вибрации (чему предшествовали длительный сбор результатов натурных испытаний, их систематизация и обработка); перевод транспортных испытаний в естественный диапазон частот.

Были исследованы предельные состояния ряда деталей заря-

дов, что позволило уверенней прогнозировать условия эксплуатации в течение гарантийного срока, разработаны основные положения поэлементной отработки заряда на состояние к концу заданного гарантийного срока, получили дальнейшее развитие расчетно-экспериментальные методы отработки конструкции, в частности, на температурную стойкость, в том числе и при пожарах. Совершенствуются измерительные методики. Начаты работы по обоснованию методического подхода к испытаниям новой продукции разработчиков газовых систем.

В 1989 г. НИИК возглавил Борис Федорович Смирнов и руководил им до 2002 г.

Трудные годы перестройки (1990–2000 гг.) НИИК выдержал с честью. Сохранены коллектив и экспериментальная база. Последнюю даже



В. А. Лупша

удалось приумножить: закуплено самое современное оборудование.

В эти годы была проведена большая работа в рамках международного сотрудничества, особенно в области безопасности обращения с ЯМ. Здесь можно выделить следующие работы:

– испытания контейнеров типа АТ400 (российских и амери-

канских) у нас, участие в испытаниях, приемка результатов в США;

– создание макета (здания) хранилища делящихся материалов для отработки методик контроля, мониторинга;

– разработка и испытания средств контроля и мониторинга хранения и обращения ДМ;

– разработка и создание полномасштабного макета (модели) основного элемента хранилища делящихся материалов, так называемого гнезда хранилища. На макете отработаны различные варианты загрузки ДМ, различные условия эксплуатации, а также аварийные режимы, возможные при хранении ДМ на ПО «Маяк».

В 2002 г. начальником НИИК назначен Виталий Андреевич Лупша. С начала 2000-х гг. для НИИК характерна предельная загруженность плановыми работами по основной тематике.

Основными задачами являлись:

– модернизация ЯЗ, ЯВП, особенно с учетом возросших требований по безопасности;

– существенное увеличение гарантийных сроков и сроков эксплуатации в условиях отсутствия ядерных испытаний и воспроизводства ЯЗ, ЯВП;

– освоение новых направлений.

За последние годы достигнуты серьезные успехи в новых методических разработках и развитии испытательной базы.

При поддержке руководства КБ и института полностью модернизирован на современном техническом уровне температурно-климатический комплекс, произведена реконструкция уникальной установки ПУ-1600, модернизирована центробежная установка, существенно развит комплекс вибрационных испытаний, проведено техперевооружение и создан новый уникальный комплекс температурно-механических и газодинамических испытаний, создана специализированная лаборатория неразрушающего контроля, оснащен и успешно функционирует участок высокотемпературных испытаний на основе методов электротермического нагрева, существенно развит комплекс методик измерений нагрузок, деформаций, температур, созданы автономные передвижные измерительный и рентгенодиагностический комплексы.

Постоянная целенаправленная работа по развитию экспериментальной базы, методик испытаний позволяет НИИК успешно осваивать новые направления, решать новые задачи ВНИИЭФ:

– проведены исследования и испытания целого ряда образцов неядерных боеприпасов;

– разработаны методики и проведены испытания образцов лазерных систем;

– предложены методические подходы, разработаны программы-методики и проведены пионерские уникальные комплексные, температурно-механические и газодинамические испытания образцов энергетических установок.

Сегодня перед НИИК стоят масштабные работы по созданию новых и модернизации существующих испытательных комплексов в рамках реализации федеральных целевых программ, внедрению цифровых технологий в лабораторную отработку, работ по новым направлениям, в том числе и по гражданской продукции.

На протяжении шести десятилетий НИИК развивался и совершенствовался в научном и техническом направлениях. Сложился уникальный коллектив специалистов, способный преодолевать трудности, готовый решать поставленные перед ним задачи.

В НИИК защищены 22 кандидатских диссертации и одна докторская.

За заслуги в разработке и испытании изделий ВНИИЭФ сотрудники НИИК удостоены государственных и правительственных наград: один лауреат Ленинской премии, 2 лауреата Государственной премии РФ, 10 лауреатов Государственной премии СССР, 6 человек отмечены премиями Правительства РФ, 34 сотрудника награждены орденами СССР и Российской Федерации.

В настоящее время коллектив существенно пополнился молодым поколением сотрудников. Насущной задачей является передача знаний и опыта старшего поколения, сохранение лучших традиций коллектива в деле обеспечения надежности и безопасности ядерного щита нашей Родины.

Коллектив НИИК, встречая свой 60-летний юбилей, понимает сложность стоящих перед ним задач и приложит все усилия для их реализации.

ШАКИРОВ Ринат Назифович –

заместитель главного конструктора РФЯЦ-ВНИИЭФ –
начальник научно-исследовательского испытательного
комплекса

ЛУПША Виталий Андреевич –

советник главного конструктора РФЯЦ-ВНИИЭФ –
главный научный сотрудник