



История 9-2011

науки и техники

ISSN 1813-100X

Всероссийскому электротехническому институту им. В.И. Ленина –
90 лет





История 9-2011

науки и техники

ISSN 1813-100X

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

СОДЕРЖАНИЕ

И.Е. Кудрявцев, А.В. Ляпки, И.В. Овчаров 90 лет созидания и борьбы.....	2
И.В. Овчаров Становление ВЭИ. Вместо предисловия к статьям руководителей середины XX века.....	4
М.Ф. Костров, В.Г. Бирюков 25 лет Всесоюзному электротехническому институту.....	6
Б.М. Бабинец Из архива ВЭИ. Всесоюзный электротехнический институт в годы первой пятилетки.....	16
Ю.А. Коваленко, И.Е. Кудрявцев, В.И. Завадская, И.В. Овчаров, В.А. Чернов Разработки ОКБ-1 и ОКБ-2 ВЭИ в годы Великой Отечественной войны.....	23
О.В. Волкова, В.В. Годулян, М.П. Кокуркин Из истории лаборатории высоковольтных изоляторов.....	26
Л.В. Травин, В.В. Худяков Опыт разработки и освоения высоковольтного оборудования для передач постоянного тока.....	31
И.В. Овчаров, В.И. Завадская Отечественному тепловидению – более 50 лет.....	42
В.А. Шарлот История лаборатории возбуждения турбо- и гидрогенераторов.....	45
Д.Г. Рачицкий, И.Н. Дулькин, А.Н. Ермилов, К.Н. Ульянов, Д.Н. Новичков, А.С. Кюрегян, В.М. Акишин, Л.М. Вертоградская История лаборатории редких газов и научно-инженерного центра «Энергия».....	51
И.В. Овчаров, В.И. Переводчиков, Ю.П. Тимофеев Основоположник отечественной научной и практической фотоэлектроники. К 110-летию со дня рождения П.В. Тимофеева.....	56
А.В. Щербаков Направление научно-производственной деятельности отдела осциллографических приборов (далее отдела силовой электроники).....	61
В.И. Переводчиков Направление вакуумной и плазменной электроники в ВЭИ.....	66
В.Н. Бондалетов, В.Г. Филиппов, А.Э. Леменчук, В.С. Липатов М.Г. Никифоров, Н.И. Пуресев, Н.В. Матвеев, Р.К. Савзиханов, Е.Н. Иванов Высоковольтный научно-исследовательский центр Всероссийского электротехнического института им. В.И. Ленина. г. Истра.....	71
О.И. Абрамов История НИЦ «ПЛАЗМА - СВЕТ».....	87
Т.М. Кузнецова, Н.И. Грабченко, Т.В. Батурина История организации медицинской службы в ВЭИ.....	96
Т.Д. Карлова Отдел охраны труда.....	99
М.А. Завьялов Памяти Топчиева Георгия Михайловича.....	100
В.П. Заботнов Ветеран ВЭИ – это звучит гордо.....	104
А.В. Ляпки, В.И. Завадская, М.П. Кузнецова, [В.А. Лукашов], Р.П. Недошвин, Н.А. Фокина, И.В. Овчаров Общественная и социальная работа ВЭИ.....	108
И.В. Овчаров, С.Н. Куприянов, И.Е. Лыгин, А.В. Редер, И.Е. Кудрявцев Научно-образовательные и функциональные подразделения ВЭИ.....	114
Правила рассмотрения, публикации, рецензирования и оформления статей.....	118

Учредитель и издатель:
ООО Издательство «Научтехлитиздат»
Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ
по делам печати, телерадиовещания
и средств массовых коммуникаций
Свидетельство о регистрации СМИ ПИ №77-9353

Подписные индексы: ОАО «Роспечать» 80678
«Пресса России» 45165

Главный редактор:
доктор технических наук, профессор
Т.Г. САМХАРАДЗЕ

Редакция: В.Б. Гончарова, О.И. Макаров,
Л.М. Воронцова, В.С. Сердюк

Редакционная коллегия:
Алексеев В.В., акад. РАН, д-р ист. наук, проф.
Гуляев Ю.В., акад. РАН, д-р физ.-мат. наук, проф.
Ламин В.А., чл.-корр. РАН, д-р ист. наук, проф.
Лидоренко Н.С., чл.-корр. РАН, д-р техн. наук, проф.
Михайлов В.Н., акад. РАН, д-р техн. наук, проф.
Темботова Ф.А., чл.-корр. РАН, д-р биол. наук, проф.
Федик И.И., чл.-корр. РАН, д-р техн. наук, проф.
Богданович Б.Ю., д-р техн. наук, проф.
Григорян Г.Г., д-р техн. наук, проф.
Мовсумзаде Э.М., д-р хим. наук, проф.
Оныкий Б.Н., д-р техн. наук, проф.
Рыбин В.М., д-р техн. наук, проф.
Самхарадзе Т.Г., д-р техн. наук, проф.
Удалова Е.А., д-р техн. наук
Щербаков Н.С., д-р техн. наук, проф.
Гучева А.В., канд. ист. наук
Лысало В.А., канд. воен.-морск. наук, контр-адмирал
Игнатушина И.В., канд. физ.-мат. наук, доц.
Куперитох Н.А., канд. исторических наук

Дизайн и верстка
О.И. Макаров

Адрес редакции:
107258, Москва, Алымов пер., д. 17, корп. 2
Тел.: (495) 739-50-12, 231-78-81
Факс (495) 231-78-80
E-mail: intstg@mail.ru; intstg@rambler.ru

Подписано в печать 23.08.2011 г.
Формат 60x88 1/8. Бумага кн.-журн.
Печать офсетная. Усл.-печ. л. 14,1.
Уч.-изд. л. 14,3. Заказ № 813. Тираж 4800 экз.

Издатель: ООО Издательство «Научтехлитиздат»,
107258, Москва, Алымов пер., д. 17, корп. 2
Оригинал-макет и электронная версия подготовлены
ООО Издательство «Научтехлитиздат»
Отпечатано в типографии
ООО Издательства «Научтехлитиздат», 107258,
Москва, Алымов пер., д. 17, корп. 2

Публикация рукописей аспирантов очной формы обучения бесплатная. Редакция вправе публиковать любые присланные в свой адрес рукописи, произведения, письма и обращения граждан России и любых стран мира. Факт пересылки, в том числе по электронной почте, означает согласие автора на передачу редакции и/или издательству исключительных прав на использование рукописи, произведения, письма и обр. в любой форме и любым способом. Рукописи, письма и обращения, которые редакции и/или издательства не соотметают тематике журнала и/или мало интересуют читателей журнала, не публикуются. Рукописи не возвращаются. Материалы, опубликованные в настоящем журнале, не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без письменного согласия редакции.

В.Н. Бондалетов*д-р. техн. наук, главный научный сотрудник***В.Г. Филиппов***канд. техн. наук, зам. директора ВНИЦ***А.Э. Леменчук***начальник патентно-информационного отдела***В.С. Липатов***д-р. техн. наук, ученый секретарь***М.Г. Никифоров***д-р. техн. наук, начальник отделения***Н.И. Пуресев***канд. техн. наук, начальник отделения***Н.В. Матвеев***канд. техн. наук, начальник отделения***Р.К. Савзиханов***канд. техн. наук, начальник отдела***Е.Н. Иванов***канд. техн. наук, начальник отдела*

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ВСЕРОССИЙСКОГО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ИМ. В.И. ЛЕНИНА. Г. ИСТРА

Последовательно изложены как история создания, так и современное состояние ВНИЦ – филиала ВЭИ в г. Истре. Назван вклад конкретных лиц в создание и развитие важнейшего центра отечественной электротехники, а также успехи и трудности за прошедшие годы. Изложены проблемы и достижения в создании систем переменного и постоянного тока, преобразователей энергии, уникального испытательного оборудования, озонаторов, сверхвысоковольтной и сильноточной импульсной техники, изделий силовой электроники и многого другого. Кратко изложена деятельность научно-вспомогательных подразделений.

Ключевые слова: высоковольтная; сильноточная; импульсная техника; преобразователи; электроника.

Bondaletov V.N.*Doctor of Technical Science, main scientific worker***Filippov V.G.***Candidate of Technical Sciences, the substitute of director VNITZ***Lemenchuk A.E.***the chief of patent- information division***Lipatov V.S.***Doctor of Technical Science, scientific secretary***Nikiforov M.G.***Doctor of Technical Science, the section head***Puresev N.I.***Candidate of Technical Sciences, section head***Matveyev N.V.***Candidate of Technical Sciences, the section head***Savzikhanov R.K.***Candidate of Technical Sciences, division head***Ivanov Ye.N.***Candidate of Technical Sciences, division head*

HIGH-VOLTAGE SCIENTIFIC RESEARCH CENTER OF THE ALL-RUSSIAN ELECTROTECHNICAL INSTITUTE NAMED AFTER V.I. LENIN. ISTRA

In the article is consecutively presented both the history of creation and the contemporary state VNITZ – of branch VEI in t. Istra. Is named the contribution of the concrete persons to creation and development of the most important center of domestic electrical engineering, and also successes and difficulties in the past years. Are presented problems and achievements in the creation of the systems of alternating and direct current, energy converters, unique test equipment, ozonizers, ultra-high-voltage and heavy current pulse technique, articles of power electronics and much of other. The activity of scientifically- auxiliary subdivisions is briefly presented.

Key words: high-voltage; heavy current; pulse technique; converters; electronics.

Создание ВНИЦ ВЭИ имени В.И. Ленина (первоначально отдел, отделение в составе ВЭИ) было вызвано необходимостью принципиального повышения параметров и возможностей научно-экспериментальной базы ВЭИ, обусловленной быстрыми темпами роста экономики Советского Союза, энерговооруженности промышленности, транспорта и сельского хозяйства.

В электроэнергетике рост мощности и протяженности линий электропередач потребовал повышения параметров электротехнического оборудования. Научно-технические и экономические исследования ученых ВЭИ совместно со специалистами других НИИ, электроэнергетиков и электротехнических предприятий обосновали необходи-



Панорама ВНИЦ ВЭИ

мость создания линий постоянного тока Экибастуз–Центр напряжением 1 500 000 В.

Эта беспрецедентная в мировой науке и практике задача была поставлена в практическую плоскость постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от июня 1967 г., в этом постановлении было предусмотрено создание научно-исследовательского центра ВЭИ им. В.И. Ленина в г. Истре.

Расположение такого центра в г. Истре (ближнем Подмосковье) было неслучайным, т.к. в г. Истре уже успешно работали два крупных предприятия Министерства электротехнической промышленности: филиалы ВНИИЭМ и ВНИИЭТО, в г. Истре формировался научно-производственный комплекс Министерства электротехнической промышленности, который впоследствии после развития ВНИЦ неформально стали называть «Электроградом». Город Истра, как научный центр, одним из первых вошел в Союз наукоградов СССР, однако перед окончательной аттестацией сменилось руководство Истринского района и вопрос был снят с рассмотрения в правительстве.

В отличие от филиалов ВНИИЭМ и ВНИИЭТО, которые создавались «от завода к науке» формирование ВНИЦ ВЭИ шло «от науки к производству» из-за недостатка времени и остроты стоящих научных проблем.

Тем не менее по инициативе заместителя директора ВЭИ по строительству М.Д. Сорокина, который до этого некоторое время работал директором филиала ВНИИЭМ, в состав ВНИЦ (тогда еще отделения ВЭИ) были переданы механические мастерские бывшей МТС и мастерская железобетонных изделий в д. Трусово. Впоследствии, как и предвидел М.Д. Сорокин, эти «непрофильные» подразделения и их руководители внесли значительный вклад в становление ВНИЦ, особенно на стадии развернувшегося строительства центра.

В последующие годы модернизированные механические мастерские стали цехом опытного производства и опытного завода ВНИЦ.

В тяжелейших условиях руководители указанных подразделений внесли огромный вклад в создание материальной базы и инфраструктуры ВНИЦ.

Первым руководителем механических мастерских был Б.П. Маслобоев, затем В.П. Сахаров, директором опытного завода стали К.В. Калибернов и М.П. Погорелый, ранее работавший заместителем директора филиала ВНИИЭМ,

с 1994 г. по настоящее время директором опытного завода ВНИЦ ВЭИ является С.Д. Романов.

До настоящего времени работает и мастерская ЖБИ, расположенная автономно в д. Трусово. Первые ее руководители С.В. Дубинин, Е.С. Токарев внесли решающий вклад в начало строительства ВНИЦ, обеспечивая поставку товарного бетона и раствора, железобетонных плит и другого сборного железобетона (по кооперации), сейчас мастерскими руководит С.Б. Кочнев.

Фактически первым структурным подразделением будущего ВНИЦ стал созданный в 1968 г. в составе ВЭИ электротехнический отдел, который возглавил А.А. Покровский, полковник в отставке, работавший до этого начальником отдела электрических машин в филиале ВНИИЭМ. К концу 1968 г. в отделе было всего несколько человек (А.А. Покровский, А.П. Давыдов, В.В. Трифонова, Н.С. Гурьев, В.И. Соломонов, Е.П. Кимлык, К.И. Комляшкина, Я.И. Степанов). В.В. Трифонова впоследствии работала зам. начальника конструкторского отдела, зам. директора по общим вопросам, много лет возглавляла (до ухода на пенсию) профсоюзную организацию, а А.П. Давыдов работал некоторое время главным инженером.

С 01.01.1970 г. отдел преобразован в Истринское отделение ВЭИ имени В.И. Ленина, первым директором был назначен Д.М. Смоктий, который проработал несколько месяцев, после него директором был назначен Б.Н. Крылов, который работал до июня 1973 г., до назначения на должность он работал в проектно-институте Гипрониизлектро Министерства электротехнической промышленности СССР и руководителем проектно-конструкторского отдела ВЭИ, а с июля 1973 г. переведен на должность главного инженера ВЭИ.

Именно с приходом Б.Н. Крылова начинается создание современной материально-технической базы ВНИЦ, строятся лабораторные корпуса, прежде всего инженерно-лабораторный корпус для создания испытательного оборудования «Эквивалентной схемы № 5», которая была введена в эксплуатацию уже в 1972 г., двухэтажный корпус («белый дом»), начато строительство корпуса для базы «Мосэлектродшипникснабсбыт» Минэлектротехпрома, который в 1974 г. был передан ВНИЦ и введен в эксплуатацию в 1975 г., как корпус специальных инженерных служб (КСИС) площадью 10 800 м².



2 Корпус специальных инженерных служб

Одновременно велись проработки вариантов будущего главного корпуса ВНИЦ, были построены модели из металлоконструкций и «пневматический» – надувная оболочка, которая в последующие годы была покрыта арматурой и превращена в железобетонный купол методом «набрызга» бетона.

С июля 1973 г. приказом Минэлектротехпрома СССР за подписью Ю.А. Никитина директором ВНИЦ ВЭИ им. В.И. Ленина по рекомендации руководства ВЭИ (канд. техн. наук И.С. Наяшков, д-р. техн. наук В.П. Фотин, д-р. техн. наук И.М. Бортник) назначен В.Н. Бондалетов.

В.Н. Бондалетов окончил с отличием МЭИ в 1962 г., в 1965 г. – аспирантуру МЭИ с защитой диссертации, с 1965 г. по 1973 г. работал в Волжском филиале МЭИ (доцентом, зав. кафедрой ТВН, деканом факультета электротехнического и электрификации промышленности), в 1979 г. защитил в МЭИ диссертацию на соискание ученой степени д-ра техн. наук на тему «Силовое воздействие импульсного магнитного поля на проводники», имеет звание профессора, является академиком АЭН РФ. Награжден орденом «Знак Почета», медалями «В честь 100-летия со дня рождения

В.И. Ленина», «За освоение целинных и залежных земель», «Ветеран труда» и рядом других памятных и юбилейных медалей и почетных знаков, в том числе «Заслуженный ветеран ВЭИ».

В.Н. Бондалетов работал директором ВНИЦ ВЭИ более 30 лет (до ноября 2003 г.), этот период пришелся на годы быстрого и успешного роста ВНИЦ, увеличивался объем работ, численность и качественный состав сотрудников. При советской власти численность сотрудников достигала 1 200 человек, в том числе десятки кандидатов и докторов наук.

Рост численности в основном шел за счет лучших выпускников ведущих вузов страны – от Томска до Москвы, которых привлекали наука, жилье (на первых порах общежитие блочного типа на 537 мест).

В первые годы реставрации капитализма ВНИЦ, как и вся Российская наука, испытали в полной мере «шоковую» терапию, когда прекратилось финансирование работ по большой энергетике и оборонной тематике, что составляло до того около 90 % общего объема работ.

Тем не менее, коллектив ВНИЦ ВЭИ совместно с ВЭИ, который в эти труднейшие годы возглавлял В.Б. Козлов, выстоял. Вместо госзаказа перешли на работу по договорам. ВНИЦ выдержал и «неформальное» давление, о силе которого можно судить по тому, что ВНИЦ имел в бессрочном пользовании более 100 га земли. Было несколько попыток обанкротить ВНИЦ, которые были нейтрализованы, а потом ВНИЦ перестал быть юридическим лицом и вошел в состав ВЭИ имени В.И. Ленина как филиал, т.е. его уже не могли банкротить отдельно от ВЭИ.

В последние годы директорами ВНИЦ работали: с ноября 2003 г. по март 2010 г., канд. техн. наук В.Г. Филиппов ранее молодой специалист, успешно защитил во ВНИЦ диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук, один из ведущих научных работников ВНИЦ, лауреат премии Правительства РФ, награжден медалью «В память 850-летия Москвы», награжден нагрудным знаком «Почетный работник науки и техники Российской



Бондалетов Владимир Николаевич



Филиппов Валентин Георгиевич



Соколов Алексей Игоревич

Федерации», много лет работал заместителем директора ВНИЦ по научной работе.

С 27.03.2010 г. директором ВНИЦ ВЭИ работает А.И. Соколов, до этого работал на руководящих должностях, в том числе директора предприятий электротехнического профиля.

Во многом успешная работа и устойчивость ВНИЦ была обеспечена когортой высококвалифицированных профессионалов – главных бухгалтеров И.С. Рябцов, Н.М. Трофимова, С.В. Пазина (Бондалетова), Н.И. Зайцева.

С 01.12.1997 г. по настоящее время главным бухгалтером ВНИЦ успешно и надежно работает С.А. Власова, именно на этот период выпали наиболее сложные внешние условия, недостаток средств, многолетняя задержка средств по Гособоронзаказу, сложнейшее, непрерывно изменяющееся налоговое законодательство в сочетании с беспределом налоговых и других служб.

Главные бухгалтеры ВНИЦ все эти годы были надежным тылом у директоров и ни разу не подвели ВНИЦ.

Более 30 лет в приемной директоров бессменно работает Л.И. Белова.

Возвращаясь к периоду 70-х гг., следует заметить, что общегосударственная проблема создания оборудования и ЛЭП 1 500 000 В постоянного тока была первая, но далеко не единственная проблема, которая встала перед ВЭИ и которая могла быть решена только с использованием научно-исследовательской базы ВНИЦ.

К этим проблемам относится и создание оборудования для ЛЭП 1 200 000 В переменного тока, многие электрофизические проблемы современной оборонной техники, грозоупорности и грозозащиты авиационно-ракетной техники, применение электроразрядных технологий в промышленности и т.п.

Первыми структурными подразделениями для выполнения НИОКР во ВНИЦ стали электротехнический отдел (ЭТО), который возглавил канд. техн. наук В.Е. Зеленев, автор более 150 публикаций, в том числе 3-х книг и 60 авторских свидетельств, этот отдел фактически не только выполнял все первоочередные НИОКР, но и стал «донором», из которого начали быстро создаваться новые отделы и лаборатории по всему комплексу работ ВНИЦ.

Одновременно был создан проектно-конструкторский отдел, который практически сразу разделили на отдел проектирования экспериментальной базы и собственно конструкторский отдел для разработки научных установок и комплексов (В.Н. Никонов, Я.М. Межеричер, В.С. Наливайко, Ю.П. Флейта).

Фактически, особенно на первых порах работы ВНИЦ шли совместно с отделениями и научными центрами ВЭИ в Москве. Постоянное внимание ко всему комплексу работ, в том числе и научной тематике, уделяли директора ВЭИ: И.С. Наяшков, В.П. Фотин, И.М. Бортник, В.Б. Козлов, В.Д. Ковалев, Ю.А. Коваленко.

Особенно велика роль В.Б. Козлова, который не только помог спасти ВНИЦ, но и в целом спас ВЭИ от разгрома в «лихих девяностых», чему способствовали и его личные качества и должность председателя ассоциации государственных научных центров.



Власова Светлана Анатольевна

С назначением Ю.А. Коваленко генеральным директором ВЭИ имени В.И. Ленина ВНИЦ ВЭИ, оставаясь филиалом ВЭИ, получил большую самостоятельность в научной и административной деятельности. Был пересмотрен контракт с директором ВНИЦ ВЭИ В.Г. Филипповым, ему были предоставлены значительно большие права, в том числе право самостоятельно заключать хозяйственные договоры на все виды работ (НИОКР, поставки продукции и т.п.). Эти и другие меры и решения генерального директора Ю.А. Коваленко способствуют успешной работе ВНИЦ ВЭИ.

Проходят годы, но с годами хорошо видно, что самоотверженная работа ученых, инженеров, рабочих ВНИЦ ВЭИ внесла свой вклад в развитие советской и российской науки.

Постоянный ток и преобразователи электроэнергии

Одной из проблем систем передачи электроэнергии на постоянном токе – проблема приборов для преобразования переменного тока высокого напряжения в постоянный.

Именно во ВНИЦ ВЭИ имени В.И. Ленина были решены принципиальные вопросы отказа от ртутных вентиляей и масляного охлаждения тиристорных высоковольтных преобразовательных блоков. При испытаниях в конце 1972 г. в корпусе «5-й эквивалентной схемы» произошел пожар, при котором были уничтожены ртутные вентили и маслоохлаждаемые тиристорные блоки.

Огромных усилий стоило восстановление стенда, включая дезактивацию ртути, которая вначале испарилась в огне, а затем конденсировалась на всех поверхностях, включая стены и потолок в/в зала.

С этих пор все в/в преобразователи использовали тиристорные приборы и впервые в мире охлаждались деионизированной водой.

Не считаясь со временем, фактически в круглосуточном режиме директор ВЭИ И.С. Наяшков, заместители директора ВЭИ В.П. Фотин и И.М. Бортник, руководители и сотрудники ВНИЦ – директор В.Н. Бондалетов, начальники

отделов А.С. Островский и А.В. Цельмович, нач. сектора А.В. Воронов, начальник КБ Ю.П. Флейта, начальник сектора Э.С. Ермолович, начальник отделения высоковольтной преобразовательной техники ВЭИ И.П. Таратута, начальники отделов и лабораторий ВЭИ Р.А. Лытаев, А.С. Гилим и многие другие не только восстановили корпус 5-й эквивалентной схемы после пожара, но и разработали, обеспечили изготовление и монтаж принципиально нового оборудования и сдали межведомственной комиссии под председательством Академика АН СССР Л.Р. Неймана тиристорные блоки с лазерным управлением и охлаждением деионизированной водой для преобразовательных подстанций ЛЭП 1 500 000 В уже в 1973 г.

После пуска мощного испытательного стенда (МИС) в г. Тольятти И.П. Таратута со своими сотрудниками переключились на работу в МИС, а на 5-й экв. схеме работы продолжали в основном сотрудники ВНИЦ под руководством А.С. Островского и Э.С. Ермоловича.

В дальнейшем специалисты данного направления в период «перестройки» переключились на разработку принципиально новых преобразовательных устройств для лазерных и рентгеновских устройств, в том числе для медицинской техники.

Под руководством заместителя директора по науке В.Г. Филиппова, ведущих специалистов Э.С. Ермоловича, Ю.С. Присеко сформировался научно-производственный коллектив, который не только разрабатывал образцы новейшей техники, но и первыми организовал их серийное производство в России, в то время как другие собирали по «отверточной» технологии приборы инофирм.

Только за последние 5 лет изготовлено и поставлено значительное количество источников питания, в том числе и для медицинских учреждений.

Высоковольтные системы переменного тока

Практически одновременно с директивой по созданию комплекса оборудования и ЛЭП – 1 500 000 В постоянного тока, ЦК КПСС и СМ СССР поставили перед учеными и производителями задачу создания оборудования 1 200 000 (1 150 000) В переменного тока. Кроме фундаментальных исследований было необходимо поставить прикладные экспериментальные работы в натуральную величину, а в мире такого оборудования еще не было.

Совместно с фирмой «TUR» ГДР был разработан и изготовлен в ГДР каскад из трех трансформаторов напряжением 1 200 000 В каждый (под номинальной испытательной нагрузкой 10 А напряжением на выходе 3 000 000 В или 3 600 000 В на холостом ходу).

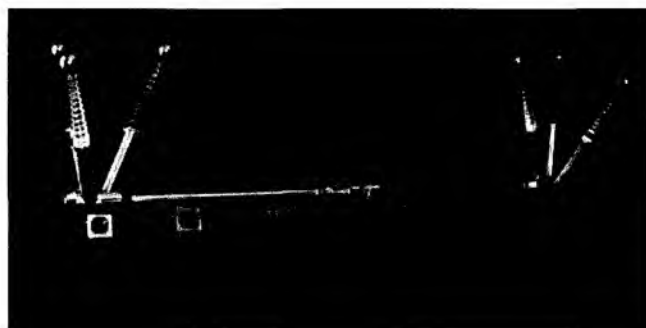
Каскад из трех трансформаторов был смонтирован на открытой испытательной площадке, что позволило при необходимости обеспечить встречное включение трех видов сверхвысоковольтных источников постоянного, переменного и импульсного напряжения. Прекращение финансирования не позволило до настоящего времени реализовать эту приоритетную программу.



Представители фирмы «TUR» в период шеф-монтажа каскада трансформаторов 3,6 МВ



Каскад трансформаторов напряжением 3,6 МВ



Макет газоизолированной кабельной линии переменного тока на напряжение 500 кВ

Решающий вклад в эту работу внесли заведующий научным отделом Е.Н. Чернов, главный инженер ВНИЦ В.М. Кочетыгов.

Несмотря на непредвиденные трудности с проведением НИОКР с использованием единственного в мире каскада трансформаторов на 3,6 МВ научные работники и специалисты ВНИЦ под общим руководством И.М. Бортника вели комплексные работы по использованию в большой энергетике элегазовой изоляции.

Во ВНИЦ под руководством В.М. Кочетыгова были проведены НИОКР и созданы опытные образцы ЛГИ-500 (трехфазная линия в элегазовой изоляции на 500 кВ) и ККУ-750 (линия постоянного тока в элегазовой изоляции на 1 500 000 ($\pm 750 000$) В).

Проведенные НИОКР стали существенной частью работ специалистов ВЭИ по элегазовой тематике и в целом по новым (инновационным) системам передачи электрической энергии на большие расстояния, электроснабжения крупных городов и промышленных центров.

Для квалифицированной работы с электроэнергетикой, в том числе выработке требований к перспективным коммутационным аппаратам, трансформаторам и другим сверхмощным и сверхвысоковольтным аппаратам и изоляционным конструкциям, необходимо было понимать физику установившихся и переходных процессов, поведение систем электроснабжения при коммутациях и в аварийных режимах.

Во многом, кроме чисто теоретических исследований, эти режимы исследовались на моделях энергосистем. Во ВНИЦ по изобретениям и под руководством Г.В. Рощина была создана уникальная модель энергосистемы, которая позволяла при исследовании режимов работы энергосистемы, включая генераторы и нагрузку, сочетать в себе физическое и аналоговое моделирование. Модель была единственной в своем роде и была основана на изобретениях Г.В. Рощина, результаты исследований на этой модели широко использовались специалистами ВЭИ при анализе режимов работы энергосистем.

В дальнейшем эти работы были продолжены В.Н. Елисеевым, Л.В. Сысоевой и другими сотрудниками ВНИЦ и пришли к созданию цифро-аналоговых моделей, которые использовались специалистами ВНИЦ при разработке и поставке заказчикам тренажеров для обучения оперативного персонала, в том числе для управления сложными системами электроснабжения, электрическими станциями, атомными станциями и другими сложными системами с большим количеством разнопланового оборудования.

Наряду с работами в области СВН во ВНИЦ проводились успешные работы по созданию и поставке заказчику оборудования на 6–35 кВ, которые находили оплаченный спрос в самые трудные 1990-е гг. первоначально у нефтяников, а затем в коммунальном хозяйстве и других отраслях.

Во ВНИЦ с начала восьмидесятых годов прошлого века под руководством С.И. Вершининой проводились разработки в области повышения надежности электроснабжения промышленных предприятий, в частности разработка устройств противоаварийной автоматики 6 (10) кВ, разработка коммутационной аппаратуры 6–35 кВ.

Сотрудниками отдела Д.И. Степановым, Р.К. Савзихановым и другими был разработан комплекс устройств быстродействующего АВР (БАВР) 6–10 кВ, позволяющий обеспечить динамическую устойчивость узлов промышленной нагрузки с высоковольтными синхронными и асинхронными двигателями при кратковременных нарушениях электроснабжения (КНЭ). Разработанный комплекс, включающий в себя быстродействующее пусковое устройство АВР, два вводных и секционный выключатели, позволял обеспечить время цикла АВР (от момента обнаружения возникновения аварийной ситуации до включения резервного источника) не более 120 мс. Разработанный комплекс устройств БАВР, его характеристики и параметры срабатывания были всесторонне исследованы на

электродинамической модели ВНИИЭ. Промышленные испытания комплекса устройств, проведенные на одном из месторождений Тюменской области, включающие в себя опыты симметричных и несимметричных коротких замыкания в сети 6–35 кВ, показали работоспособность комплекса и доказали правильность теоретических выкладок, лежащих в основе данной разработки.

В настоящее время под руководством начальника отделения Р.К. Савзиханова разработан комплекс устройств БАВР с микропроцессорным пусковым устройством, БАВР может быть реализован на базе вакуумных выключателей отечественного или импортного производства с любым типом привода. Выключатели снабжаются электродинамическими устройствами управления привода, позволяющими сократить времена коммутации выключателей при сохранении их механических характеристик. Разработанный комплекс устройств БАВР обеспечивает полное время цикла АВР 40–45 мс, что соответствует лучшим показателям импортных аналогов.

Для комплексного решения проблемы сохранения устойчивости узлом промышленной нагрузки группой сотрудников отдела было разработано устройство группового самозапуска двигателей 0,4 кВ. Внедрение данного устройства, совместно с комплексом устройств БАВР 6–10 кВ, позволило комплексно решать проблему сохранения устойчивости двигательной нагрузки при КНЭ от 0,4 кВ до 6–10 кВ.

Комплекс устройств БАВР 6–10 кВ сертифицирован и широко внедряется на предприятиях с непрерывным технологическим циклом. Только за последнюю пятилетку введено в эксплуатацию более 50 комплексов, из них около 40 – на насосных станциях МГУП «Мосводоканал».

Во ВНИЦ в течение 1992–1999 гг. группой специалистов С.В. Гуров, разработаны вакуумные выключатели 10–35 кВ с оригинальными запатентованными конструкциями и принципиально новой кинематической схемой, позволившей до двух раз снизить общую массу выключателей по сравнению с аналогами.

В конструкции использованы металлофторопластовые подшипники, которые практически не изнашиваются в процессе эксплуатации и не требуют смазки весь срок службы выключателя.

Выключатели предназначены для использования как в новых конструкциях распределительных устройств, так и для замены морально устаревших или вышедших из строя выключателей в существующих ячейках распределительных устройств (совместимость по габаритам и посадочным размерам).

Разработаны выключатели на номинальное напряжение 10 кВ:

- ВВЭО – 10-20/630-1 600;
- ВВН – 10-12,5/630;
- ВВЭ – 10-40/1600,

а также совместно с ОАО «Карпинский электромашиностроительный завод» разработан однофазный выключатель ВВСВ-27,5 -25/630-1600 (класс напряжения – 27,5 кВ, ток отключения – 25 кА, номинальный ток – 630–1 600 А) для железных дорог и трехполюсный вакуумный выключатель серии ВВСВ-35-25/630-1600 исполнения УХЛ» (класс



Директор Мосводоканала С.В. Храменков и главный инженер В.П. Подковыров в лаборатории ВНИЦ

напряжения – 35 кВ, ток отключения 25 кА, номинальной рабочей – ток 630–1 600 А).

Конструкции выключателей защищены авторскими свидетельствами и патентами.

Кроме работ с системами и оборудованием промышленной частоты во ВНИЦ ВЭИ под руководством Н.И. Пуресева активно ведутся работы по созданию высоковольтных высокочастотных источников питания для различного применения в широком диапазоне регулирования выходных мощностей и напряжений.

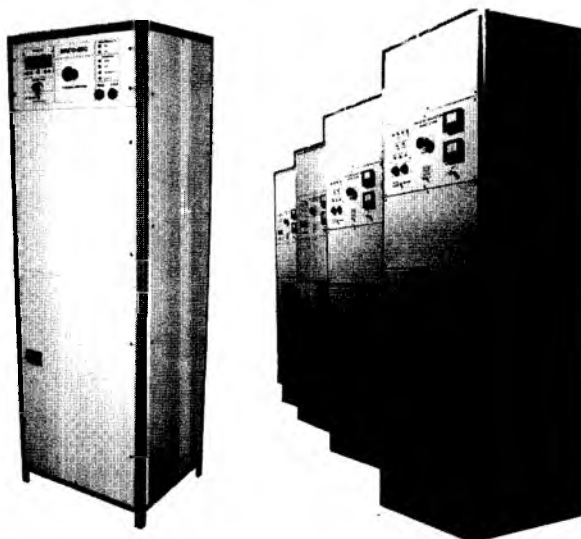
На основании проведенных исследований разработаны, изготовлены и поставлены заказчикам бортовые высоковольтные высокочастотные системы электропитания лазерных, пучковых и СВЧ-комплексов и аналогичных комплексов для высокоэффективных энергосберегающих технологий. Созданы макетные и опытные образцы типового ряда высокочастотных источников питания по их применению, режиму работы (импульсный, импульсно-периодический, непрерывный) и типу питающей сети (промышленная сеть, бортовая сеть) мощностью от 0,1 до 100 кВт.

Совместно с ОВН ВЭИ многие годы ведутся успешные работы по разработке и поставке заказчикам систем озонаторов, для которых ВНИЦ ВЭИ под руководством Н.И. Пуресева и Н.В. Крылова разрабатывают и поставляют высокочастотные высоковольтные источники питания.

Изготовленное оборудование находится в промышленной эксплуатации в составе озонаторных установок большой производительности на Восточной станции водоподготовки города Москвы, на первой в мире атомной электростанции в г. Обнинске, в составе лабораторно-экспериментальной базы ФГУП «Московский институт теплотехники», системе водоподготовки в КНР и т.д.

В 2010 г. сданы в эксплуатацию источники питания ИПГО-400/25 с выходной активной мощностью 400 кВт для работы в составе озонаторного комплекса КО50С на Западной станции водоподготовки города Москвы. Источники питания ИПГО-400/25 организуются по модульному принципу на базе источников ИПГО-25С мощностью 25 кВт каждый. В состав ИПГО-400/25 входит четыре модуля, в состав модуля – четыре источника питания ИПГО-25С.

Завершено изготовление и ведутся пусконаладочные работы источников питания генераторов озона для работы в составе озонаторного комплекса КО75С на Рублевской станции водоподготовки города Москвы.



Источник питания ИПГО-25С (Западная станция водоподготовки Москва)

Источники питания ИПГО-МКИ-400/25 (Восточная станция водоподготовки Москва)



Источник питания ИПГО-1

В последние годы с использованием источника питания ИПГО-1 с выходной мощностью 1 кВт и рабочей частотой 18 кГц создан ряд озонаторных установок мобильного, передвижного и стационарного типа. Оборудование успешно применяется для выполнения озонной санитарной обработки помещений сельскохозяйственного назначения, плодовоовощных баз и складов, предприятий пищевой промышленности, а также для обеззараживания зерновых культур в различных условиях длительного хранения и предпосевной обработки семян.

Сверхвысоковольтная импульсная техника

Становление ВНИЦ как научного центра неразрывно связано с крупными работами по созданию сверхвысоковольтных установок для моделирования и исследования разрядов, имитирующих молниепоражаемость, а также других воздействий, например, характерных для ЭМИ ЯВ.

Первым уникальным мощным генератором импульсов напряжения с зарядным напряжением до 9 000 000 В с



Генератор импульсных напряжений 9 МВ

регулируемой в широких пределах формой импульса стал ГИН (установка «Каскад-М») на создаваемом открытом высоковольтном испытательном стенде (ОВИС), ГИН стал первой установкой ОВИС.

В в/в изоляционной конструкции (башня высотой 43 м) и электрической схеме ГИН использованы многие научно-технические решения, выполненные на уровне изобретений.

Первоначально изоляционную конструкцию планировалось выполнить из «электробетонных» колец диаметром 8 м, изготовление колец, их пропитка при высокой температуре проводились непосредственно на территории ОВИС.

Сложность технологии, необходимость большого времени и однородности нагрева и охлаждения колец приводила на практике к их разрушению.

В мировой практике в то время ГИНЫ изготавливались либо из бумажно-бакелитовых конструкций для закрытых помещений, либо из фарфоровых конструкций для закрытых и открытых помещений. Хрупкость фарфора приводила к разрушению конструкции при механических и термических воздействиях.

С учетом директивных сроков выполнения работ по теме «Каскад-М» директором ВНИЦ В.Н. Бондалетовым было принято решение, несмотря на серьезные возражения некоторых работников ВНИЦ и ВЭИ, об отказе от электробетона и переходе на полимерную конструкцию для опорной конструкции с растяжками из стандартных усиленных подвесных изоляторов для ЛЭП. По существу



Исследование физики разряда в длинных искровых промежутках с помощью уникального ГИН с зарядным напряжением 9 МВ

это была первая сверхвысоковольтная конструкция из полимерной изоляции для наружной установки под сжимающей более 200 000 кг нагрузкой, учитывая вес самой полимерной конструкции высотой 43 м, металлических перекрытий этажей, веса импульсных конденсаторов на 1 МДж и другого оборудования. Данных о работе полимерной изоляции при длительном приложении предельных механических нагрузок и воздействии атмосферных условий не было.

В разработке конструкции опорных полимерных цилиндров (состав полимерных смесей, особенности многослойной намотки из стекложгута, технологии термообработки) решающую роль сыграли работы руководителя лаборатории полимерной изоляции ВЭИ В.Ф. Крюкова.

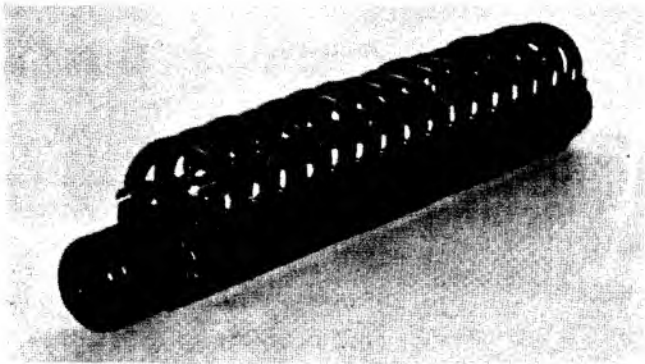
Создание ГИН-6МВ фактически стало первой крупной самостоятельной работой сотрудников ВНИЦ. Фактически под научным руководством директора В.Н. Бондалетова сложилось два творческих коллектива:

- разработчики, исследователи и организаторы всех работ по конструкции (были задействованы заводы и НИИ по всей стране, цилиндры изготавливались в Азербайджане, фланцы для крепления цилиндров в Чебоксарах, испытание на прочность – НИИ Москва, собственное опытное производство и т.п.). Значительный вклад в эту работу внесли зам. директора по науке Ю.Л. Шерстюк, начальник конструкторского отдела Ю.П. Флейта, руководители конструкторских групп А.В. Воронов, С.Л. Тимашов, А.С. Островский.

В три смены работало опытное производство ВНИЦ по размерной обработке опорных цилиндров, фланцев и изготовление деталей для всей конструкции ГИНа под руководством В.П. Сахарова.

Вторая творческая группа включала в себя зав. отделом Е.Н. Чернова, А.А. Перунова, В.Г. Филиппова и ряд других сотрудников, которые разрабатывали принципы построения и элементы электрической схемы ГИН.

Впервые с СССР были разработаны политригatronные разрядники, обеспечивающие уверенное управление



Многоазорный разрядник со спиральным генератором

ГИН от 20 до 100 % зарядного напряжения (от 4 до 100 % по мощности).

Эти уникальные разрядники и резисторы и многое другое тоже изготовили на собственном опытно-производстве технологами и рабочими под руководством В.П. Сахарова, В.П. Левенца, М.М. Ершова.

В процессе экспериментальных исследований на ГИН 9 МВ сотрудниками ВНИЦ получен ряд важных научных результатов по электрической прочности наружной изоляции в/в подстанций и электрических аппаратов, молниепоражаемости летательных аппаратов, в том числе гражданских самолетов, физики разрядов в сверхдлинных воздушных промежутках в неоднородном (игла–плоскость) и слабонеоднородных электрических полях.

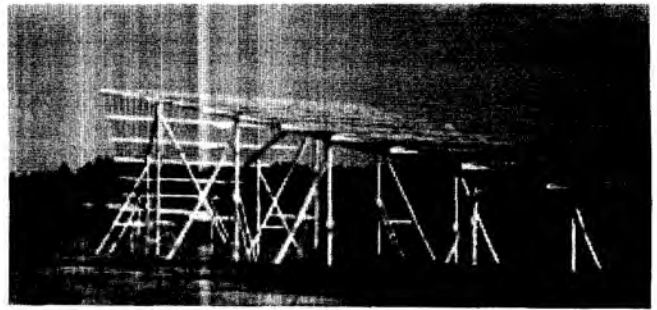
Впервые в мире были обнаружены и исследованы «аномальные» разряды, которые развиваются в слабонеоднородном поле и достигают длины траектории 150–200 м, хотя ГИН при этом «шунтирован» промежутками игла–плоскость длиной всего 10–15 м, но в этом промежутке разряд «не успевает» развиваться, а накопленная энергия ГИН выделяется в канале «аномального» разряда.

Исследованы на молниепоражаемость самолеты на крупномасштабных моделях, в том числе с моделированием аэрозольного заряженного облака, что позволило сформулировать новые требования к молниезащите самолетов и дать рекомендации по схеме построения такой защиты для разных типов самолетов.

В целом высокие параметры ГИН по напряжению, энергии, току позволили коллективу ученых ВНИЦ получить впервые в мире принципиально новые знания как о свойствах изоляционных конструкций, молниепоражаемости летательных аппаратов, так и о физике разряда в сверхдлинных воздушных промежутках.

Наибольший вклад в эти исследования внесли В.П. Фотин, Е.Н. Чернов, А.А. Перунов, В.Г. Филиппов, А.В. Лупейко, В.П. Мирошниченко, В.С. Сысоев, Д.И. Сухаревский.

Определенные риски, которые были при создании ГИН-9 МВ, оправдались, ГИН стоит и работает и в настоящее время (более 30 лет), а полимерная изоляция уже широко используется и на линиях электропередач.



Стационарный имитатор электромагнитного импульса «Аллюр»

Параллельно с работами по созданию ГИН-9МВ во ВНИЦ под руководством В.П. Фотина и А.Ф. Харченко создавались уникальные установки по формированию импульсов напряжения и электромагнитных полей в заданных объемах в широком диапазоне параметров (по амплитуде и форме).

Специальные установки по темам «Тьма», «Аллюр» и многие другие работы, обеспечивающие испытание комплектующих изделий и комплексов ОВ и ВТ на воздействие грозовых разрядов и ЭМИ ЯВ, выполненные коллективом сотрудников под руководством начальника отдела А.Ф. Харченко обеспечили высокий уровень стойкости изделий к этим воздействиям.

Кроме того, этот же коллектив разработал и систему защиты ОВ и ВТ от этих воздействий. Соответствующие защитные устройства модернизируются и серийно изготавливаются до настоящего времени на предприятиях России, а также на опытном заводе ВНИЦ.

На основе собственных разработок во ВНИЦ была создана и аттестована в «Военном регистре» испытательная лаборатория для предприятий, работавших на оборону.

Значительный вклад в эти работы наряду с А.Ф. Харченко внесли А.И. Сидоренков, М.В. Крупин, В.И. Коваленко, Н.К. Денисов, А.И. Дятлов, Н.Н. Куцевол, В.Ф. Самарин, А.В. Ершкин и многие другие сотрудники.

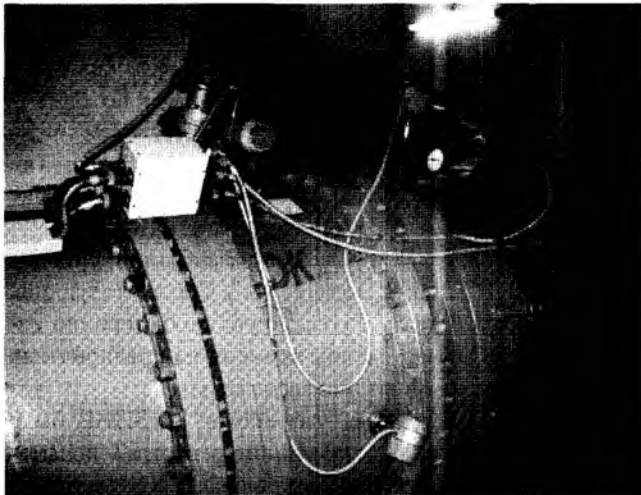
В разработке и серийном производстве защитных устройств неocenим вклад конструкторов – Ю.П. Флейты, Н.Н. Белова, Т.И. Ерунцовой, Н.И. Андронина и других, а также коллектива опытного завода ВНИЦ (директор С.Д. Романов, заместитель директора В.Е. Петров и др.).

В 1980-е гг. начались работы по созданию уникальных установок-имитаторов электромагнитных импульсов (ЭМИ), формируемых в заданных объемах с различными амплитудно-временными параметрами. Появились новые требования с очень жесткими параметрами ЭМИ, близкими к предельным. Большой объем исследований и разработок в этом направлении был выполнен и проводится в настоящее время в Отделении под руководством доктора технических наук М.Г. Никифорова.

ВНИЦ ВЭИ является ведущей организацией в России по разработке и созданию комплексов, моделирующих электромагнитные воздействия, возникающие при ядерных взрывах. На протяжении более 20 лет был разработан ряд моделирующих испытательных установок,



Герметизированный генератор импульсов на 2 МВ



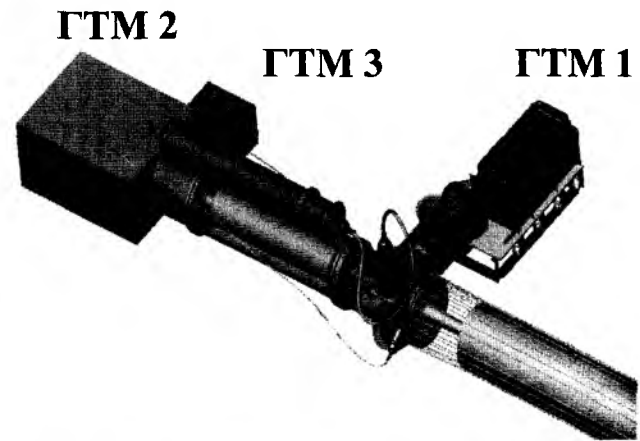
Поворотная секция на выходе генератора

реализованных в структурах Минобороны РФ и предприятиях оборонного профиля. Комплексы снабжены уникальными оптоэлектронными измерительно-регистрирующими системами с субнаносекундными временами разрешения. В настоящее время установки используются для испытания техники и объектов военного и гражданского назначения на электромагнитную стойкость. Созданы также генераторы сверхширокополосных ЭМИ субнаносекундного диапазона.

Большой коллектив специалистов в составе М.Г. Никифорова, В.Г. Филиппова, В.А. Балдыгина, В.П. Лисицына, А.А. Чумакова за комплекс работ в этой области были удостоены премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники.

Среди наиболее значимых разработок коллектива в последние годы:

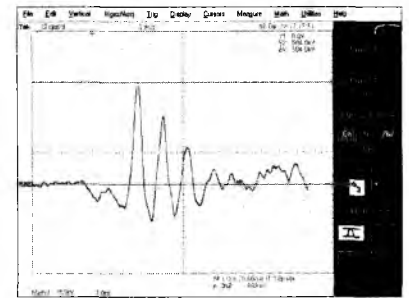
- быстрый импульсный генератор на 2 МВ с наносекундными временными характеристиками (5/200, 5/25), основные разработчики – А.Б. Кобелев, В.П. Лисицын, М.Г. Никифоров, А.Г. Ратьковский;
- транспортальный имитатор трехкомпонентного тока молнии – уникальная система, не имеющая



Общий вид испытательного комплекса



Излучатели мощных электромагнитных импульсов



Общий вид излучателя «СКИ-3» и осциллограмма импульса поля

аналогов в мире, основные разработчики В.А. Балдыгин, С.А. Бабенко, И.Н. Григорьев, С.И. Котляров, В.Ф. Кондаков, М.Б. Крученнов, В.П. Лисицын, И.В. Мосин, И.А. Мысин, М.Г. Никифоров, А.А. Чумаков;

- малогабаритные генераторы мощного электромагнитного излучения нано- и субнаносекундного диапазона, основные разработчики – В.А. Балдыгин, В.П. Лисицын, М.Г. Никифоров;

- комплекс испытательного и измерительного оборудования в области электромагнитной совместимости, основные авторы В.Е. Бобиков, Г.Д. Домашенко, М.Г. Никифоров.

Крупногабаритные имитаторы магнитных полей станций безобмоточного размагничивания кораблей (СБРК) и короткого замыкания высоковольтных ЛЭП (Н.И. Зайцев, Ю.И. Шейкин и др.) созданы и реализованы в МО РФ в 2010 г.

В целом работы коллектива под руководством М.Г. Никифорова соответствуют передовому мировому уровню.

Сильноточная импульсная техника

Значительное место в НИОКР ВНИЦ занимали исследования и разработки по созданию мощных и сверхмощных емкостных накопителей энергии на энергию до десятков мегаджоулей и токи до десятков мегаампер.

Среди многих научных и прикладных задач, решаемых с использованием таких накопителей (с энергией от кДж до МДж), было использование их для создания сильных и сверхсильных (100 Тл и более) импульсных магнитных полей для силового и теплового воздействия на проводники, а также для исследований электрических разрядов в конденсированных средах, в том числе в жидкостях.

Одной из научно-технических проблем в первом случае было доказательство теоретически и в эксперименте, вопреки сложившемуся к тому времени в мировой науке мнению, возможности сверхвысокоскоростного метания проводников и экспериментальному получению скоростей, превышающих вторую космическую (до 16 км/с).

Эти достижения позволили экспериментально в лабораторных условиях изучить микрометеорную опасность для космических аппаратов.

При более низких параметрах силовое воздействие ИМП на проводники использовалось для разработки промышленных технологий:

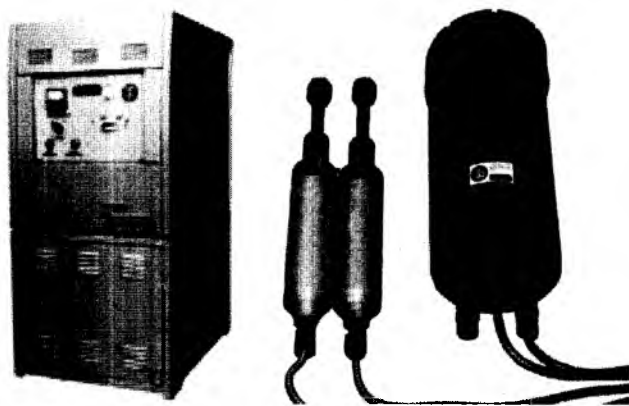
- высокоскоростной индукционно-динамический привод (с ускорением и торможением подвижных частей ИМП) различного назначения, от электрических аппаратов до привода защиты атомного реактора на быстрых нейтронах г. Дубна;
- различного типа ударные устройства для очистки технологического оборудования от налипших продуктов (сухое молоко, комбикорма и многое другое);
- устройство типа клепального молотка;
- магнитно-импульсной обработки материалов и изделий (штамповка, правка, сборочные операции, вырубка и т.п.).

Большинство разработок выполнено на уровне изобретений и серийно изготавливаются на ряде предприятий.

По этой тематике защищено три докторские (В.Н. Бондалетов, С.А. Калихман, В.А. Тюткин) и несколько кандидатских диссертаций (Е.Н. Иванов, Е.Н. Чернов, А.М. Балтаханов, А.П. Однорал, Ю.П. Пичугин и другие).

Использование электрического разряда в жидкости для силового воздействия на материалы и конструкции нашло применение в промышленных технологиях.

Разработанные совместно с группой компаний «Зевс-Технологии» электрогидроимпульсные установки ЗЕВС для очистки теплообменного оборудования от накипи и отложений около 20 лет поставляются на предприятия химической, нефтяной и газовой



Установка ЗЕВС

отрасли, предприятия теплоэнергетики и жилищно-коммунального хозяйства. Установками ЗЕВС оснащены предприятия водоканалов (очистка фильтров артезианских скважин), заводы по ремонту труб (очистка нефтяных насосно-компрессорных труб от сверхтвердых отложений), крупные и средние теплоцентрали, котельные, бойлерные и т.п.

В последние годы проводятся исследования по расширению области технологического применения сильноточного импульсного разряда в жидкости, например, для дробления твердого сырья, в том числе, его диспергации до частиц наноразмерного уровня, а также проводятся работы по применению индукционно-динамических технологий для решения проблемы механического стряхивания ледяных и снежных образований с проводов и грозозащитных тросов воздушных линий электропередачи.

Только за последние пять лет изготовлено и поставлено потребителям более 200 изделий.

Силовая электроника

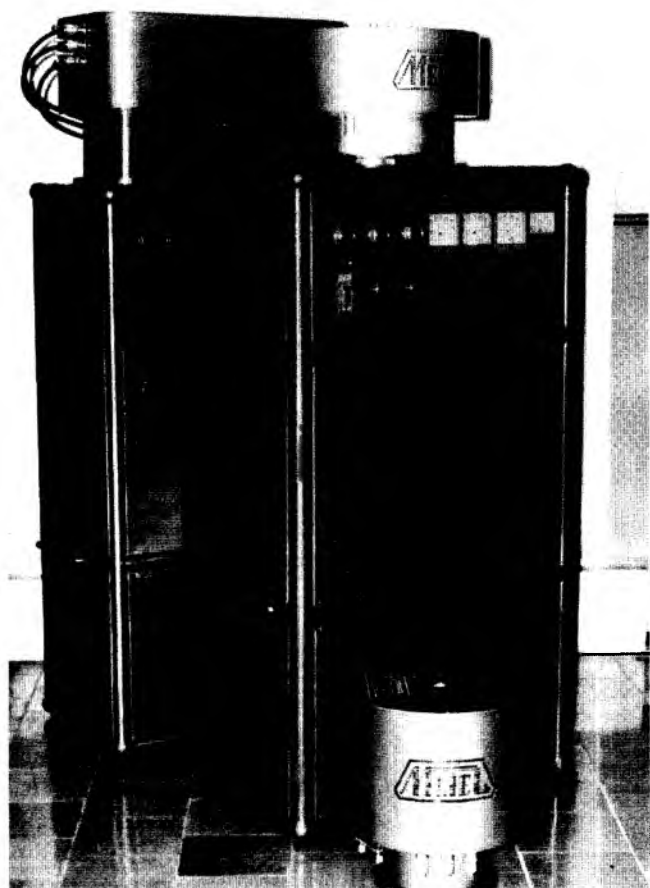
Развитие экспериментальной базы, быстрое увеличение численности ВНИЦ за счет выпускников и аспирантов престижных вузов позволяло расширить тематику работ, в том числе по силовой электронике.

На период становления работ неопределимую помощь оказали ведущие ученые ВЭИ А.В. Жаринов и В.И. Переводчиков, которые сформировали во ВНИЦ два научных направления

- физика плазмы и электронно-ионные технологии;
- электронно-лучевые вентили и устройства, в том числе преобразовательные, коммутационные и другие с их использованием.

Проблемы получения и исследования плазмы, ионных и электронных пучков, в том числе с выводом высокоэнергетического пучка в атмосферу, потребовали совершенствования экспериментальной базы, создания принципиально новых источников ионных (анодных) и электронных (катодных) пучков.

Результаты приоритетных фундаментальных исследований А.В. Жаринова и его учеников Г.Н. Антипова,



Источник нейтральных атомов с полым катодом

С.В. Рыбалова и других стали достоянием науки и опубликованы в отечественных и зарубежных физических журналах.

Во ВНИЦ ВЭИ были проведены важные исследования по разработке физических основ и принципов построения источников (инжекторов) нейтральных атомов с полым катодом, нашедших большое применение в вакуумных технологических установках для подготовки поверхностей различных материалов при напылении износостойких и декоративных покрытий. Данная работа выполнялась д-ром. техн. наук А.С. Метель и канд. техн. наук Ю.А. Мельник.

Во ВНИЦ ВЭИ совместно с Отделением электроники ВЭИ на базе высоковольтных электронно-лучевых вентилей (ЭЛВ) был создан новый класс быстродействующих коммутирующих устройств, не имеющих отечественных и зарубежных аналогов.

Работы во ВНИЦ по применению электронно-лучевых вентилей в 70–80 гг. прошлого века отдела возглавлял начальник сектора электронной техники д-р. техн. наук, профессор В.С. Липатов.

Большой вклад в исследования и разработки по данному направлению работ внесли канд. техн. наук Н.В. Матвеев, канд. техн. наук Н.Н. Старшинов, ведущие специалисты Л.П. Александрова, Г.Л. Троицкая, И.А. Иванников, Л.А. Губин, Ю.В. Бобков. Сотрудниками сектора было получено около 50

авторских свидетельств на изобретения, защищена одна докторская и две кандидатских диссертации. За этот период электронно-лучевые коммутаторы (ЭЛК) были внедрены в системах электропитания инжекторов для термоядерных установок типа «ТОКАМАК» и «ОГРА-4», электрофильтрах по промышленной очистке газов, лазерных и радиотехнических установок специального назначения.

Важным результатом исследований сектора явилась разработка научно-технических основ построения компенсаторов реактивной мощности на базе полностью управляемых приборов (ЭЛВ). Эти результаты используются в настоящее время при создании компенсаторов на основе мощных высоковольтных транзисторов.

Начиная с 90-х гг. работы по применению ЭЛВ, а также по разработке источников питания с уникальными характеристиками проводятся под руководством начальника Отделения электронной техники и электрофизических технологий канд. техн. наук Н.В. Матвеева, одновременно работающего заместителем директора по научной работе.

Среди разработок этого коллектива – источники питания, системы управления и защиты, использующие полностью управляемые высоковольтные электровакуумные приборы.

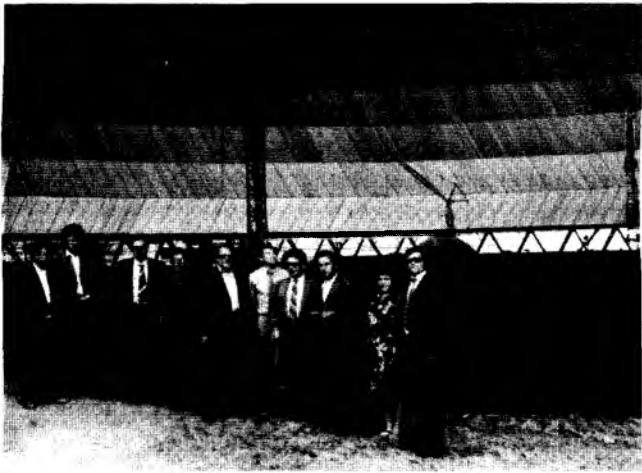
Разрабатывается аппаратура для высокоэффективных систем питания, способная обеспечить текущие и перспективные потребности рынка микроволновых технологий в различных отраслях промышленности для физических испытаний. Созданы высоковольтные системы стабилизированного питания для мощных приборов СВЧ, отвечающие современным требованиям по массогабаритным характеристикам и качеству выходного напряжения.

Среди многочисленных разработок коллектива в последние годы, нашедших применение на предприятиях России и за рубежом:

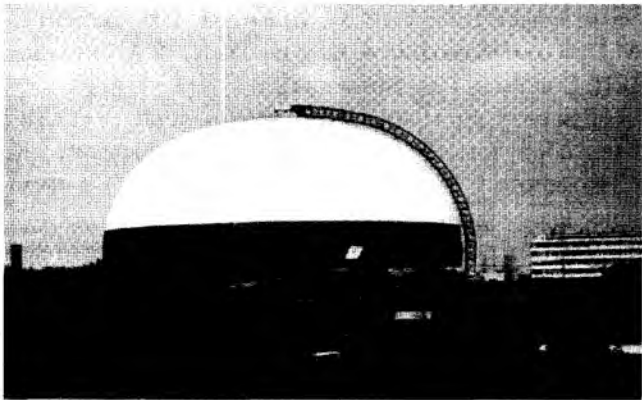
- типовой ряд защитных устройств на напряжение до 130 кВ и ток до 10 кА;
- комплектные высоковольтные системы электропитания микроволновых и электрофизических установок;
- системы электропитания для технологических электронно-лучевых и ионно-плазменных установок;
- высоковольтные импульсные модуляторы для мощных приборов СВЧ с уникальными параметрами по стабильности и быстродействию;
- современные системы автоматического управления комплексами технологического оборудования общепромышленного и специального назначения.

Разработанное оборудование поставляется на предприятия и фирмы России, Китая, США, Испании.

Работы по созданию источников питания для промышленных электрофильтров по очистке газов отмечены премией Правительства России в области науки и техники (Л.П. Александрова, Н.В. Матвеев).



Сотрудники оборонного отдела Госплана СССР на строительстве «Купола»



Строительство купола высоковольтного испытательного центра ВНИЦ

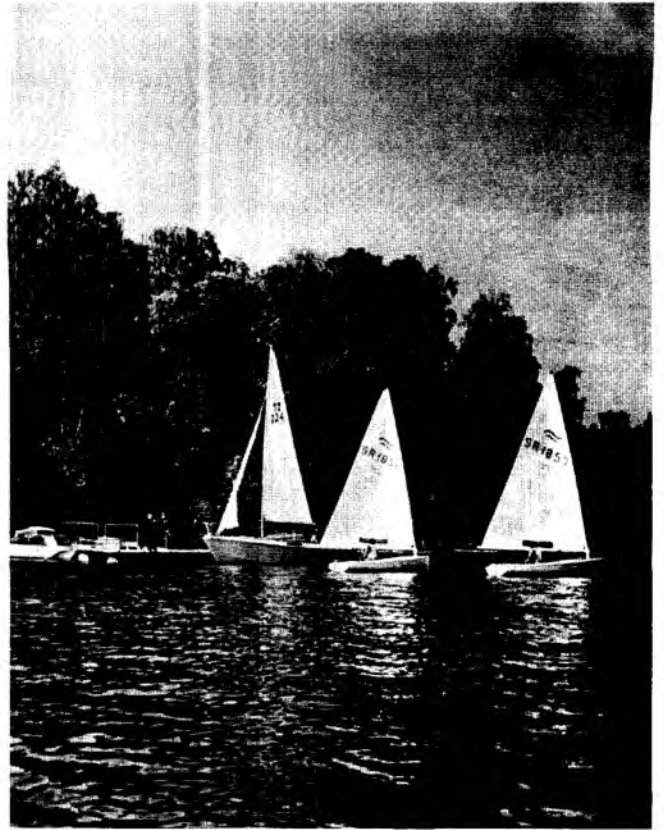
В 1978 г. очередным постановлением ЦК КПСС и СМ СССР перед ВЭИ имени В.И. Ленина были поставлены новые еще более грандиозные научно-технические проблемы, для решения которых необходимо было создать уникальный закрытый эквивалентный ультра-высоковольтный научно-исследовательский комплекс.

Для его размещения впервые в мировой практике ЦНИИ ПСК под руководством директора Академика АН СССР Н.П. Мельникова было спроектировано экранированное здание купольной формы («Купол») диаметром 230 и высотой 120 м.

Уникальным было и требовавшие разработки испытательные установки, в том числе подвесной ГИН на 15 000 000 В. Опытный образец на 5 000 000 (1/3 реальной конструкции) был разработан и испытан на стенде ОВИС. Авария в январе 1985 г. и возникшие в последующий период проблемы с финансированием не позволили создать этот уникальный комплекс.

Развитие НИОКР во ВНИЦ на высоком научном уровне, соответствующем или даже превышающем по ряду направлений мировой уровень, было обусловлено рядом объективных причин.

1. Высокие требования к разработке уникальных изделий новой техники, поставленные постановлениями ЦК КПСС и СМ СССР и выделение необходимого



База отдыха на Истринском водохранилище

финансирования для выполнения НИОКР, развития производственной и социальной базы.

2. Научное руководство (формирование научных направлений) со стороны руководителей и ведущих ученых ВЭИ имени В.И. Ленина – головного НИИ страны в области силовой электротехники и смежных электрофизических направлениях.

3. Высокая квалификация и научный потенциал сотрудников ВНИЦ, сформированных главным образом за счет приглашений (отбора) лучших выпускников ведущих вузов страны и подготовки аспирантов в аспирантурах ВЭИ и МЭИ по тематике НИОКР ВНИЦ.

4. Более высокие, чем на других предприятиях социальные стандарты для приглашенных ученых, выпускников аспирантуры и молодых специалистов, в том числе предоставление квартир или, для молодых специалистов, общежития, а для семейных – комнат в общежитии с перспективой получения квартир в отдельной очереди молодых специалистов.

Организация культурного и оздоровительного отдыха, в том числе своя база отдыха на Истринском водохранилище.

Выделялись бесплатно дачные участки и участки для индивидуального строительства, решались многие другие вопросы, в том числе отдых в санаториях, пансионатах, включая пансионат ВЭИ «Якорная Щель» на Черном море.

Для сотрудников ВНИЦ в г. Истре построен жилой микрорайон из благоустроенных 14 многоэтажных



Строительство жилого микрорайона ВНИЦ ВЭИ

жилых домов (всего около 1 200 квартир) и общежитие блочного типа на 537 мест, два детских сада, магазины, подстанции, водозаборы, инженерные сети и другие общегородские инженерные объекты, эквивалентные по стоимости 500 квартирам.

Поскольку жилые дома и общежитие были на балансе ВНИЦ, был создан и постепенно рос коллектив ЖКО ВНИЦ. Значительный вклад в эту работу внесли заместители директора по общим вопросам и ведущие сотрудники ЖКО Н.Н. Кузнецов, В.В. Трифонова, С.В. Секлетов, Н.П. Петухова, Л.П. Аменицкая, Л.А. Терехова и многие другие.

Благоустроивалась база отдыха и спорта «Энергия» (нач. базы Н.С. Гурьев, Л.Н. Шмидт, Н.И. Касьян и др.) на Истринском водохранилище, а около жилого микрорайона была построена освещенная лыжная трасса, где регулярно проводились соревнования среди взрослых и детей сотрудников.

5. Полноценные работоспособные научно-вспомогательные, производственные подразделения и социальные подразделения.

6. Активная общественная жизнь очень молодого (средний возраст был до 30 лет) трудового коллектива ВНИЦ численностью 1 200 человек.

Научно-вспомогательные подразделения

Отдел патентно-лицензионной работы (при создании – отдел изобретательства и рационализации) не только позволил «закрепить» интеллектуальную собственность за ВНИЦ ВЭИ, но главное – путем титанической работы по проведению патентных исследований сокращал время на проведение НИОКР и повышал уровень собственных работ ВНИЦ. В течение 38 лет отдел возглавляет патентный поверенный РФ А.Э. Леменчук, – сама автор многих изобретений. За прошедшие годы объекты интеллектуальной собственности ВНИЦ ВЭИ защищены 446 охраняемыми документами, опубликовано около 1 800 статей и

докладов в отечественных и зарубежных журналах и материалах конференций и симпозиумов.

После ввода в эксплуатацию корпуса КСИС (1975 г.) во ВНИЦ под руководством Н.Н. Паниной была создана научно-техническая библиотека, в которой были все необходимые периодические издания, научные журналы, в том числе реферативные. В необходимых случаях можно было воспользоваться межбиблиотечным абонементом.

Был создан и центральный вычислительный центр, оснащенный еще вычислительными машинами серии ЕС.

Для оформления чертежей и научных отчетов четко работала служба научно-технической документации и отдел по работе со специальной документацией (Л.И. Корнюхова, Г.Г. Харьковская, Н.И. Иванникова).

На высоком уровне традиционно была поставлена кадровая работа (Ф.М. Шабанов, Г.Н. Дементий, М.П. Скоробогатых, Е.Б. Щербаков, Б.А. Русанов, В.И. Соломон, Г.В. Тюткина).

Для сотрудников ВНИЦ в главном корпусе (КСИС) была оборудована столовая (руководили Бычкова З.К., Суковастова В.В., Вышегородцева Н.С. и др.), в настоящее время работает буфет.

Важным социальным объектом был и остается медпункт, которым долгие годы руководила Н.В. Кузина (на пенсии), сейчас медпункт ведет Е.В. Фомичева.

Особое место среди производственных подразделений занимали строители как службы заказчика, так и собственные строительные подразделения. Объемы работ достигали 15 млн руб. в год (по ценам 2011 г. – примерно 3 млрд руб.).

Служба заказчика ВНИЦ имела на стройобъектах ВНИЦ одновременно до шести генподрядчиков (Минсредмаш, Минмонтажспецстрой, Главспецстрой, Мособлстрой, РСТ-3 Минэлектротехпрома, РСУ ВНИЦ).

Собственными силами РСУ ВНИЦ строило 9-этажные жилые дома, методом комсомольской стройки построили для молодых специалистов, 14-этажную «малосемейку» (одно- и двухкомнатные квартиры) и многие другие объекты.

В сложнейших условиях большая группа строителей и проектировщиков ВНИЦ, в том числе Г.И. Зосимов, А.П. Бойко, И.Т. Абрамов, С.Л. Тимашов, М.Д. Аксенов, Р.И. Соيفер, Ю.Я. Сакун, Л.В. Соловьева, В.А. Голунов и другие обеспечили создание материальной базы.

Серьезную помощь в выполнении работ хозяйством и выполнении НИОКР оказал транспортный отдел (А.М. Антипов, А.В. Клишко – с февраля 1989 г. работает начальником транспортного отдела).

Не меньшую роль имело и материально-техническое снабжение НИОКР, комплектование станочного оборудования, транспорта, строительной техники и стройматериалов, которое в условиях дефицита иногда играло решающую роль, выдающиеся резуль-

таты обеспечивали такие руководители отдела МТС, как М.И. Рабинович, Ю.И. Косаркин, Ф.Ф. Фотов.

Надежным тылом для науки и производства всегда были инженерные подразделения и службы главного инженера (А.П. Давыдов, В.С. Наливайко, А.Н. Степнов, В.М. Кочетыгов).

Среди ведущих руководителей и служб главного инженера ВНИЦ С.Н. Маракушев, О.И. Содель, В.В. Леменчук, В.А. Сергеев, В.А. Аменицкий, А.В. Клишко, А.В. Цельмович, Л.А. Шалов, И.Г. Дворников, А.М. Иванов.

С 1971 г. во ВНИЦ работает выпускник аспирантуры МЭИ (с 1985 г. в должности главного инженера) В.М. Кочетыгов как ученый, внесший большой вклад в НИОКР ВНИЦ особенно в части оборудования с элегазовой изоляцией. В должности главного инженера он обеспечил в самых трудных условиях (при острой нехватке кадров и денег, в том числе на зарплату) надежную работу всех систем инженерного обеспечения – от электро- и теплоснабжения до водопровода и газоснабжения.

В создании работоспособного трудового коллектива ВНИЦ и высокой результативности его работы в НИОКР большую роль играла общественная работа и общественные организации (партийная, комсомольская и профсоюзная).

Художественная самодеятельность, праздники Нептуна на открытии базы отдыха, спортивные соревнования, конкурс стенгазет отделов и подразделений, выезд отделами летом и зимой на базу отдыха «Энергия», даже работа по оказанию помощи колхозам и совхозам Истринского района в уборке урожая превращалась в праздник, завершавшийся пикником на природе.

Среди активных общественников – секретари парткомов (В.Е. Зеленев, Г.Н. Дементий, Н.А. Иванов, А.Ф. Харченко, М.П. Погорелый, В.Е. Петров),

секретари комитетов комсомола (Баташов, А.Ф. Дятлов, Л.Н. Кузьмина, В.А. Балдыгин, А.Н. Ворожбит), председатели профкомов (А.М. Красильников, Л.И. Корнюхова, В.В. Трифонова, В.Н. Елисеев, Ю.И. Косаркин, О.А. Бондаренко, Т.В. Кондакова).

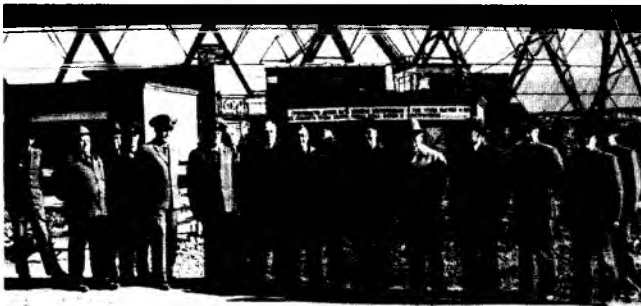
В настоящее время общественную работу в основном проводит профсоюзная организация, которую возглавляет с 2000 г. Т.В. Кондакова (пришла во ВНИЦ молодым специалистом в 1975 г.), которая вместе с активом (Т.И. Котлярова, Г.В. Давыдова, Н.А. Маракушева и др.) сохраняет и множит лучшие традиции общественной и профсоюзной жизни, в том числе ведет работу по социальному страхованию (путевки на отдых и лечение).

Во ВНИЦ продолжают коллективные выезды в театры, на экскурсии, в том числе многодневные, традиционно проводятся новогодние праздники для взрослых и елки для детей и внуков сотрудников ВНИЦ с представлениями и подарками от Деда Мороза и Снегурочки (для детей проводится елка в две смены, т.к. очень много желающих). Обязательно для всех отмечаются «мужской» (23 февраля) и «женский» (8 марта) праздники. Председатель профкома лично поздравляет и вручает подарки всем юбилярам.

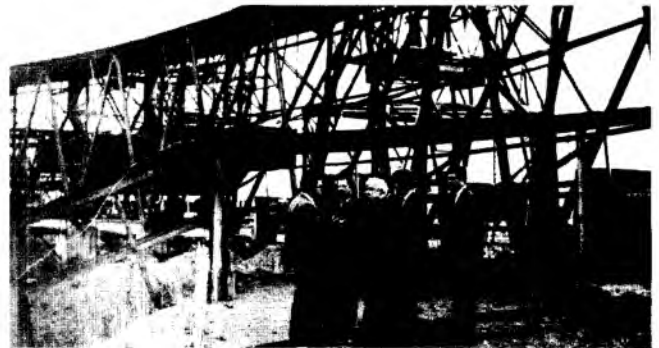
На протяжении всей истории ВНИЦ (более 40 лет), в том числе самых трудных условиях последних десятилетий совместная работа администрации и общественных организаций способствует успешной работе ВНИЦ, возникающие разногласия разбираются и решаются на основе закона, с участием профкома. За все время существования ВНИЦ ни один конфликт не доходил до судебного разбирательства.

90-летие ВЭИ имени В.И. Ленина ВНИЦ встречает напряженной работой, обеспечивая в своей зоне ответственности передовые позиции в науке и технике и являясь надежной научно-производственной структурой в составе ВЭИ имени В.И. Ленина.

Фотохроника



Зав. строительным отделом ЦК КПСС И.Н. Дмитриев, зам. министра электротехнической промышленности Ю.А. Никитин, зам. министра монтажных и специальных строительных работ СССР А.Г. Чубуков, директор ЦНИИ ПСК академик АН СССР Н.П. Мельников на строительстве «Купола», 1981 г.



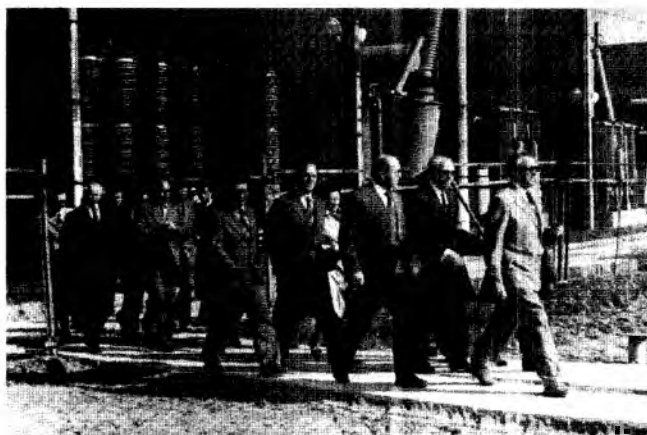
Первый секретарь Московского областного комитета КПСС В.И. Конотоп, первый секретарь Истринского районного комитета КПСС В.Н. Пузилов на строительстве «Купола», 1981 г.



Представители командования РВСН перед посещением площадки строительства «Купола»



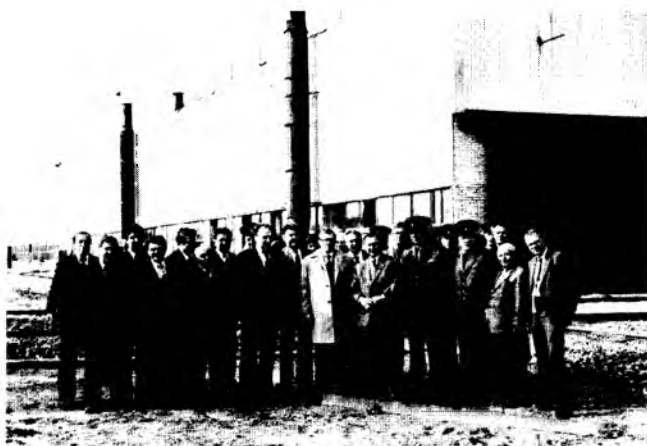
Президент АН СССР А.П. Александров, академик А.Г. Иосифьян, директор ВЭИ В.П. Фотин на промплощадке ВНИЦ



Министр электротехнической промышленности СССР А.К. Антонов, зам. министра Ю.А. Никитин и Л.П. Сафронков на открытом распределительстве ВНИЦ



Член политбюро, секретарь ЦК КПСС А.П. Кириленко, министр электротехнической промышленности А.К. Антонов, первый секретарь Истринского районного комитета КПСС Т.С. Козлова, зам. министра Л.П. Сафронков и Ю.А. Никитин, директор ВЭИ В.П. Фотин на территории ВНИЦ



Министр электротехнической промышленности СССР А.И. Майорец, министр монтажных и специальных работ СССР Б.В. Бакин, начальник Главспецстроя В.В. Мартынов, зам. министра монтажных и специальных строительных работ А.Г. Чубуков и другие на строительстве Опытного завода ВНИЦ



Председатель Госплана СССР Ю.Д. Маслюков и министр электротехнической промышленности СССР Г.П. Вороновский на площадке ВНИЦ