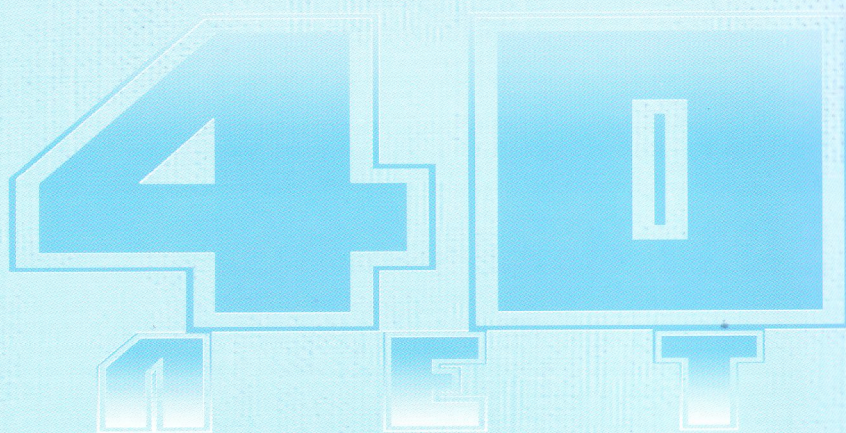


НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ВЫСОКИХ НАПРЯЖЕНИЙ

НИИ  ВН



40
E T



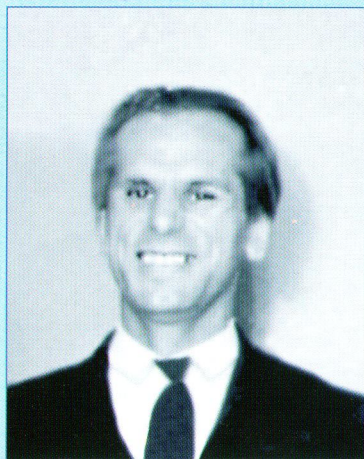
Томский политехнический университет с первых дней своего существования развивался не только как учебный, но и как научный центр и явился родоначальником ряда научно-исследовательских институтов. Предпосылкой для зарождения в стенах ТПИ направления, развиваемого в НИИ ВН на протяжении четырех десятилетий, явилось существование научной школы высоковольтников, основателем которой был ректор ТПИ А. А. Воробьев. Развитие научных исследований на кафедре ТВН в области физики пробоя диэлектриков, ускорительной и высоковольтной импульсной техники, и зарождение на основе полученных результатов электроразрядных технологий послужило основанием открытия НИИ высоких напряжений.

В настоящее время НИИ ВН представляет собой симбиоз уникального научного центра по исследованию и разработке научных и инженерных основ создания устройств электроразрядных и плазменных технологий. В НИИ ВН активно разрабатываются и внедряются в производство Инновационные технологии и разработки. Часть разработок, например, водоочистительные комплексы, доведены до стадии мелко-серийного производства. Сегодня на территории Томской области и соседних регионов действует свыше ста таких установок.

Характерной деятельностью института является постоянная и непрерывная связь учебного процесса и научных исследований. Благодаря тесной связи с кафедрой ТЭВН, НИИ ВН активно участвует в выполнении Инновационной программы ТПУ, создаются 6 учебно-исследовательских комплексов, оснащенных современной аналитической и измерительной аппаратурой для научных исследований аспирантов и магистрантов. Создан центр коллективного пользования по исследованию поверхностной модификации и нанесения износостойких нанокompозитных покрытий. Современное аналитическое оборудование позволяет выполнять исследования на высоком научно-техническом уровне и создавать новое электрофизическое оборудование и технологии будущего.

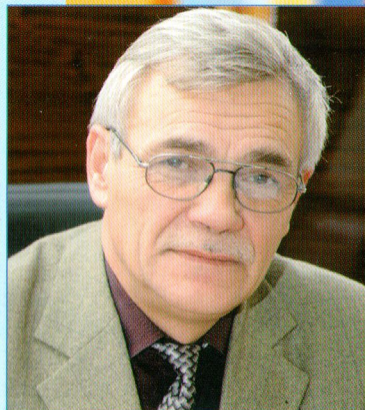
1968–2008

НИИ  ВН



Директорами института в разные годы были:

Валерий Сергеевич КОЛЕСНИКОВ (к.т.н.) с 1968 по 1979
Василий Яковлевич УШАКОВ (профессор, д.т.н.) с 1979 по 1992
Альфред Андреевич ДУЛЬЗОН (профессор, д.т.н.) с 1992 по 1993
Сергей Григорьевич БОЕВ (профессор, д.ф.-м.н.) с 1993 по 2000
Владимир Васильевич ЛОПАТИН (профессор, д.ф.-м.н.) – с 2000



Четыре десятилетия и четыре этапа в жизни НИИ ВН

1. Создание и становление (1968–1975)

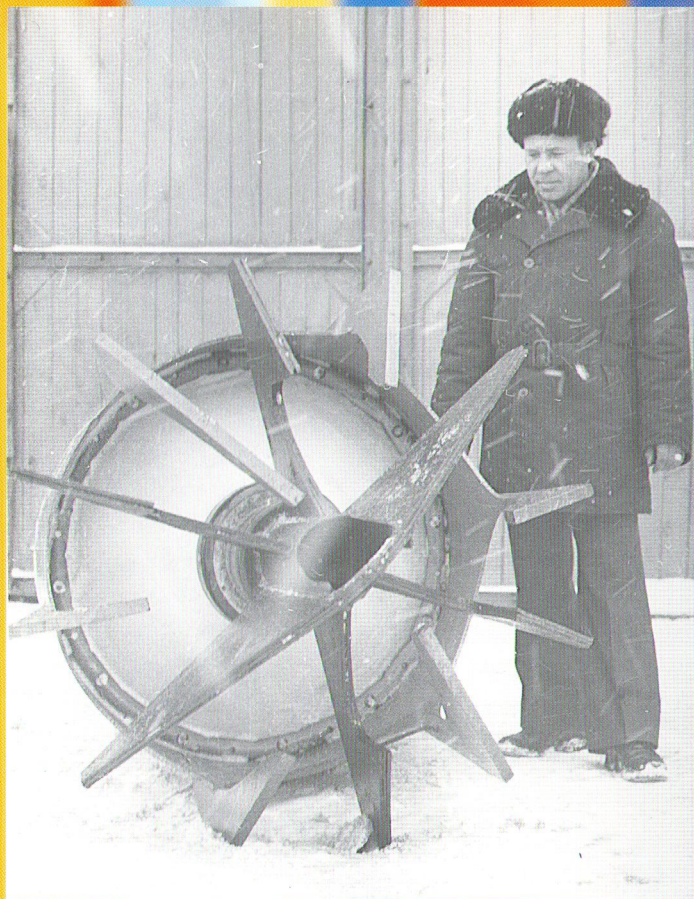
Создание в 1964 г. НИИ ВН как института, управляемого на общественных началах, а в 1968 г. в качестве госбюджетного научного учреждения было определено не только административным талантом и напористостью ректора ТПИ Александра Акимовича Воробьева, но и предварительно созданным научным заделом школы высоковольтников-политехников.

Большой цикл работ, выполненных под руководством А.А. Воробьева плеядой его первых учеников - Н.В. Богдановой, А.К. Красиным, В.Н. Титовым, А.К. Гришиным, В.С. Дмитриевским, И.И. Каляцким, Г.А. Воробьевым, Г.А. Андреевым, В.Д. Кучиным, К.К. Чепиковым А.Т., Сончиком, А.В. Астафуровым, М.А. Мельниковым, Н.М. Торбиным и др., дал четыре основных результата:

- были подготовлены кадры высокой квалификации, умеющие общаться «на ты» с высоковольтной импульсной техникой;
- создана хорошая материальная база, включающая специализированный высоковольтный зал с набором источников напряжения и комплексом диагностической аппаратуры;
- получены научные результаты, важные для понимания природы электрического пробоя твердых диэлектриков;
- рождена и проверена идея об использовании искры в твердых непроводящих материалах для бурения скважин, дробления твердых непроводящих материалов, а также для инициирования взрывчатых веществ.

Эта оригинальная идея, зарегистрированная позже как открытие А.А. Воробьева, А.Т.Чепикова, Г.А.Воробьева, а также наличие кадрового и материально-





технического потенциала позволили обосновать необходимость открытия в ТПИ (в 1963 г.) проблемой лаборатории «Кедр». Впоследствии эта лаборатория послужила основой для создания НИИ высоких напряжений.

Уже к 1965 г. штат сотрудников лаборатории насчитывал около 50 человек. С учетом же того, что в выполнении работ по этой тематике участвовали сотрудники кафедры техники высоких напряжений, электроизоляционной и кабельной техники, техники разведки месторождений полезных ископаемых, общая численность участников этих работ достигла 80 человек.

Под руководством первого директора НИИ ВН Чепикова А.Т. работы начали вести широким фронтом: разрабатывать специальные источники импульсов высокого напряжения (Ю.Б. Фортес, В.Н. Сафронов), конструировать породоразрушающий инструмент (Н.Е. Коваленко, В.Я. Симонов, А.Г. Синябрюхов, С.Я. Рябчиков, Л.Л. Игнатенко), решать проблемы промывки скважин (Н.Ф. Побежимов, А.И. Проскурин, Л.И. Редутинский, Р.Э. Клейн и др.). Много внимания уделялось проблеме передачи импульсов к забою (А.А. Дульзон), поиску материалов и отработке конструкции высоковольтных изоляторов (В.Г. Сотников, В.Ф. Важов, И.И. Сквирская), электрической прочности горных пород в нормальных условиях (А.И. Лимасов, В.М. Зыков), а также в условиях, имитирующих бурение глубоких скважин (В.В. Кривко). Параллельно проводились работы по технологии электроимпульсного дробления и измельчения (И.И. Каляцкий, В.И. Курец), по использованию импульсов высокого напряжения для инициирования низкочувствительных взрывчатых веществ (М.А. Мельников, Т.Н. Барченко, А.И. Гаврилин). Несколько позже начаты исследования явления электрического взрыва проводников, вначале для инициирования взрывчатых веществ, а несколько позже, для прерывания тока в высоковольтных импульсных источниках с индуктивными накопителями энергии. По предложению Г.В. Иванова, Ю.А. Котова, Н.А. Яворовского в начале семидесятых годов начата разработка принципиально нового технологического процесса - получения ультрадисперсных порошков металлов, сплавов и химических соединений методом электрического взрыва проводников.

В связи с разработкой новых технологий получили развитие работы в области электрического пробоя жидкостей (В.Я. Ушаков), газов (Г.С. Коршунов),

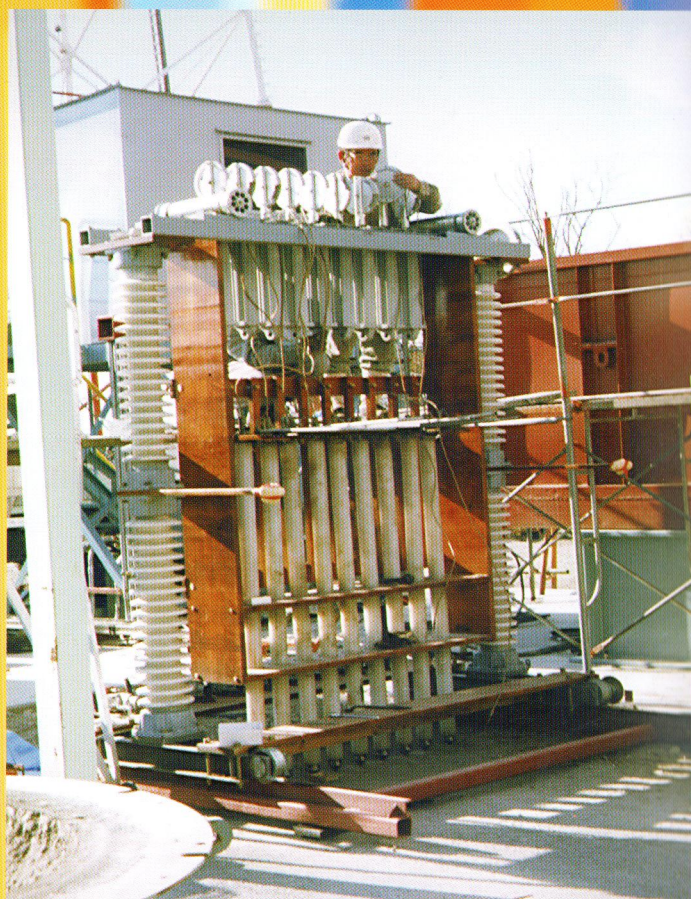
вакуума (Г.М. Кассиров), физики искрового канала в твердых телах (Б.В. Семкин, Ю.Н. Леонтьев). Большое плодотворное влияние на успешное развитие этих работ, а также работ технологического профиля оказывали исследования в области высоковольтной наносекундной техники, физики газового и вакуумного разрядов, выполнявшиеся в те годы в НИИ ядерной физики при ТПИ под руководством Г.А. Месяца.

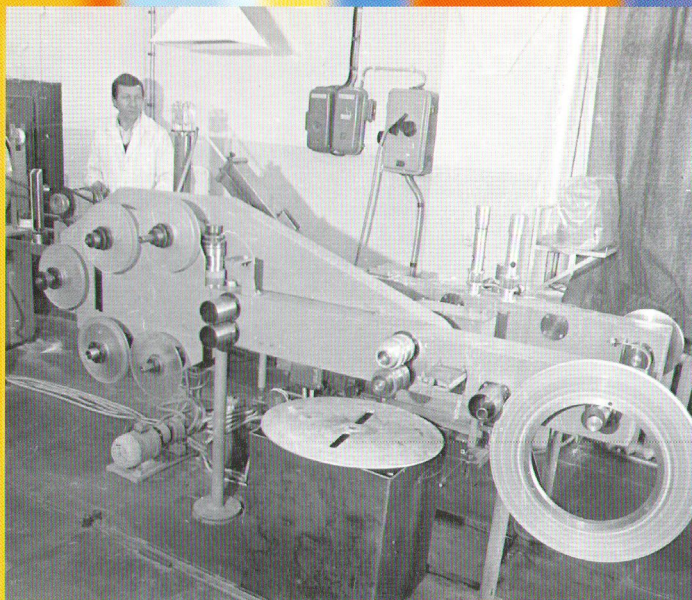
В летние сезоны 1964-1970 гг. были организованы испытания электроимпульсных буровых установок в полевых условиях в окрестностях гг. Томска, Лениногорска, Магадана, на БАМЕ и Курской магнитной аномалии. Высокие скорости проходки, отсутствие необходимости в дорогостоящем породоразрушающем инструменте показали конкурентоспособность этой технологии среди самых современных способов бурения скважин.

Этот период в истории НИИ ВН запомнился большой увлеченностью сотрудников общим делом, молодым задором, духом коллективизма и здоровой соревновательности. Средний возраст сотрудников был менее 30 лет. Не отягощенные годами, не обремененные заботами о дачах, машинах (из-за отсутствия таковых), коллектив был легок на подъем и тогда, когда объявлялась мобилизация на оказание помощи строителям, и когда предстояло «обмыть» нового кандидата наук или съездить коллективом по грибы или за ягодами.

2. Развитие (1975–1989 гг.)

В 1973 г. институт впервые решается участвовать в крупном проекте («Репер-РТ») по заказу оборонной отрасли. Деньги на это выделялись по тем временам немалые, но и работа контролировалась военной приемкой. Для ее выполнения потребовалось создать конструкторский отдел, нарастить парк металлорежущих станков и автотранспорта, оборудовать загородный полигон. К работе над проектом были привлечены несколько лабораторий. Общее руководство осуществлял директор института В.С. Колесников (1969-1978 гг.) и зам. директора по научной работе А.А. Дульзон (1974-1992 гг.). Большой вклад в развитие материальной базы, в решение сложных инженерных задач внесли главный инженер В.И. Ковалев, зав. конструкторским отделом С.В. Даниленко.





Ковремениприхода нового директора института – В.Я. Ушакова (1979-1992 гг.) - коллектив, что называется, морально и физически был готов к дальнейшему усилению ориентации НИР на оборонную тематику. Опыт разработки высоковольтной импульсной техники, применения в электрофизике взрывчатых веществ, людской потенциал позволили институту включиться в выполнение чрезвычайно сложных и ответственных проектов, утверждаемых на уровне правительства СССР. К выполнению каждого из них привлекалось большое число научно-исследовательских коллективов разной ведомственной принадлежности: НПО, конструкторские организации, промышленные предприятия. Работа в такой «связке» учила искать новые организационные формы, приучала к дисциплине, стимулировала поиск и разработку новых научных идей. Без малого полтора десятилетия институт тесно сотрудничал с научно-производственными объединениями «Алтай», «Союз», «Салют», «Вымпел», «Алмаз» с институтом сильноточной электроники СО АН СССР (г. Томск), Московским радиотехническим институтом, с Институтом атомной энергии им. И.В. Курчатова, Харьковским политехническим институтом, институтом прикладной физики АН СССР (г. Горький), с рядом институтов Министерства обороны.

Новый круг и уровень задач, иные объемы финансирования вдохнули в коллектив новую жизнь. Ежегодно сотрудники получали около 50 свидетельств на изобретения (по этому показателю НИИ ВН в течение более 10 лет занимал первое место в городе), защищали 5-7 кандидатских диссертаций, публиковали десятки научных статей. За это десятилетие 4 сотрудника стали докторами наук. Максимальная штатная численность сотрудников НИИ ВН доходила до 420 человек.

Интенсивное развитие оборонной тематики и значительные объемы ее финансирования не могли не отразиться на гражданской тематике, на судьбе фундаментальных исследований. Были свернуты работы по электроимпульсному бурению скважин, по использованию электрических разрядов для электрокрекинга жидких углеводородов, созданию высоковольтных средств инициирования взрывчатых веществ и некоторые другие. В то же время получили поддержку и дальнейшее развитие такие направления, как разработка импульсных CO_2 - лазеров (Семкин Б.В., Шубин Б.Г., Пельцман С.С.), электровзрывная технология получения ультрадисперсных порошков металлов (Ю.А. Котов, Н.А. Яво-



ровский, В.И. Давыдович, М.И. Лернер), электроимпульсное дробление (В.И. Курец, Э.Н. Таракановский, Г.Л. Лобанова), разрушение некондиционных железобетонных изделий для последующей полной утилизации продуктов разрушения (Б.В. Семкин, Н.Т. Зиновьев), разработка быстродействующей высоковольтной взрывной коммутационной аппаратуры (В.Л. Корольков, А.А. Сивков), совершенствование технологии изготовления крупногабаритных полимерных изоляторов (В.Г. Сотников, И.И. Сквирская, Б.В. Шмаков), очистка воды и стоков (Н.Д. Рязанов).

В области физики пробоя диэлектриков, где томские политехники всегда занимали одно из ведущих мест в стране, были получены новые важные результаты, обобщенные в нескольких монографиях, а также зародились новые направления - исследования электрофизических свойств и радиационной стойкости высокотемпературной изоляции на основе нитридной керамики (В.В. Лопатин), электрического старения монолитной полимерной изоляции при воздействии электрических и радиационных полей (В.Я. Ушаков, С.Г. Боев, В.Ф. Важов). Широким фронтом велась разработка высоковольтных искровых разрядников с жидкой (В.М. Муратов, Н.К. Капишников), газовой и твердой изоляций (Г.С. Коршунов, В.В. Устюжин, В.М. Пайгин).

Важные для науки и полезные для практического использования результаты получены при исследовании пробоя больших вакуумных промежутков (Г.М. Кассиров, Ф.Г. Секисов), при изучении параметров молнии и грозозащиты (А.А. Дульзон, В.А. Раков, Ф.А. Гиндуллин).

Радикальное улучшение финансового положения позволило институту укрепить свою материально-техническую базу, успешно решать социальные проблемы, относительно безболезненно выполнять задания партийных органов по оказанию помощи строительным и сельскохозяйственным организациям. За эти годы «хозспособом» было построено около 4 тыс. квадратных метров производственных помещений, овощехранилище для комбината питания ТПИ, базы летнего (на р. Оби) и зимнего (на р. Ушайке) отдыха, пятиэтажный жилой дом (в кооперации с Кибернетическим центром и ТПИ) и два деревянных двухэтажных жилых дома.

Большую роль в этих добрых делах сыграли В.И. Ковалев, С.И. Степанов, Г.М. Ананьев. Хорошими их помощниками в хозяйственных делах были И.Н. Умрихин, Ю.Б. Чернов. Хотелось бы особо отметить энергичную, творческую работу начальника отдела снабжения и комплектации Р.Э. Клейна, сумевшего эту, казалось бы лишнюю всяческую романтику и творчества, работу поднять на качественно новый

уровень. Качество материально-технического снабжения, высокие сохранность и эффективность использования материальных ценностей были плодами постоянной заботы о них заместитель директора по научной работе А.А. Дульзона. Все это вызывало добрую зависть у наших коллег и поддержку со стороны Минвуза РСФСР (прежде всего, в лице зам.министра Ф.И. Перегудова).

Особое место в жизни коллектива занимали летняя сельхозстрада и круглогодичные спонтанные привлечения сотрудников к строительным работам. В то время думалось, что всю жизнь воспоминания об этом будут окрашены в мрачные тона. Казалось, что ничего хорошего нет в том, что людей отрывают от их любимого дела, ставят под угрозу срыва выполнение основных планов, обязательств перед заказчиками. Но прошло время и оказалось, что при, любом нынешнем застолье «бойцы», вспоминая минувшие дни, чаще всего говорят о поездках летом на заготовку кормов, о больших и малых приключениях, о курьезных и трагикомичных случаях. Первое задание по заготовке кормов НИИ ВН получил в 1977 г. в объеме 250-300 тонн зеленой массы. От этого задания директору института стало не по себе. А в 1989 г. это задание составило уже 4000 тонн. К этому времени мы приобрели не только большой опыт, но и весь необходимый сельхозинвентарь, оборудование и принадлежности для обеспечения хорошего быта людей в полевых условиях.

Многие сотрудники признавались, что качество питания на покосе было значительно выше, чем в домашних условиях. Дирекция и профсоюзная организация (возглавляемая в те годы И.И.Сквирской) делала, казалось бы, невозможное - в условиях дефицита продуктов на прилавках магазинов обеспечивая в течение 1-1,5 месяцев более 100 человек высококачественными и разнообразными продуктами. Бригады поваров под руководством М.С. Вазовой, И.В. Галанской, Т.И. Редкоус, Г.А. Перепелицыной и др. демонстрировали чудеса кулинарного искусства в полевых условиях. Показательно, что факультеты, прикрепляемые к трем НИИ и Кибернетическому центру, стремились «прикрепиться» к НИИ ВН.

Выезд на покос НИИ ВН напоминал перемещение воинской части со всей техникой и обозами. Умело руководил этой колонной и развертыванием техники «к бою» заведующий транспортным отделом В.Ф. Пестриков.

...И вот наступили иные времена. Ушли в прошлое военные заказы, заготовка кормов и стройки, а вместе с ними ушла надежда на возможность реализовать перспективный план развития института.

3. Шоковая терапия (1991–2000 гг.)

Судьба бросила вызов российской науке, научным коллективам. Немало тех, кто не выдержал испытания, немало коллективов, которые прекратили существование или влачат нищенское существование. Но НИИ высоких напряжений выстоял. Не покинули институт руководители лабораторий В.И. Курец, ВЛ. Корольков, Г.М. Кассиров, В.В. Лопатин, В.М. Муратов, Ф.А. Гиндуллин, А.П. Ильин, Б.Г. Шубин, Н.Т. Зиновьев, Б.В. Шмаков, ученый секретарь института И.И. Сквирская. Вернулся и широко развернул работу Яворовский Н.А. Вместе с директорами А.А. Дульзоном (1992-1993гг) и С.Г. Боевым (1993-2000гг.), заместителем по науке В.Б. Шнейдером они и в новых условиях сумели правильно сориентироваться, осуществили конверсию умело, а прозрачность границ с дальним зарубежьем использовали для реализации накопленного научного багажа.

Характерным для стиля взаимоотношений в НИИ высоких напряжений всегда было дружелюбное отношение к людям независимо от их служебного положения и звания. Все решения обсуждались, принимались открыто без подтекста и без подковерной борьбы. Интересы дела, гласность и справедливость были основными принципами принятия решений. При этом стремились в максимальной степени совместить интересы дела и личные интересы людей. Вся имеющаяся информация доводилась до сведения совета института. Уважалась автономия всех подразделений. Споры могли быть ожесточенными, но всякие попытки личного оскорбления немедленно пресекались. Конфликты разрешались решением проблем, убеждением, а если это оказывалось невозможным, то компромиссом, при котором пытались в равной степени учесть интересы сторон. Такой стиль взаимоотношений в коллективе оказался особенно ценным в трудный для института, как и для всей страны, период. Материальные трудности смягчались душевным комфортом. Даже рынок не внес в стиль взаимоотношений катастрофических разрушений. Слава Богу, остались людьми!

Прикладной характер работ большинства научных подразделений, института сыграл свою положительную роль в условиях конверсии. Мощная материальная база и накопленный интеллектуальный потенциал позволили в сравнительно короткие сроки переориентировать ряд направлений деятельности на интересы народного хозяйства. При этом развитие работ научных подразделений шло двумя путями:

- поиски сфер применения имеющихся разработок;
- создание и производство новых приборов и установок, пользующихся спросом на потребительском рынке.

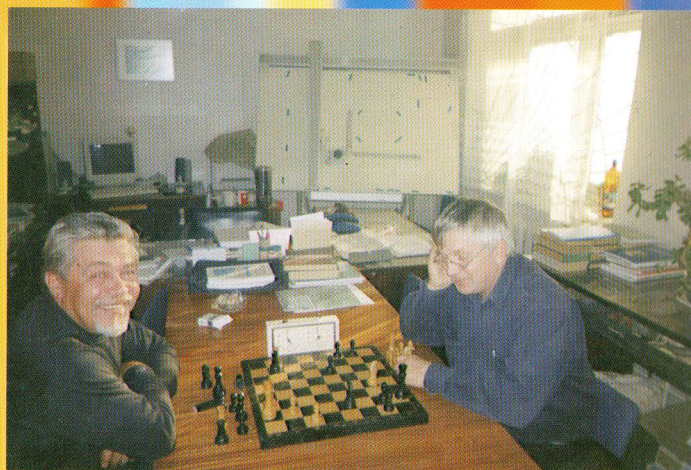
Назначение института головной организацией по 3-х летней инновационной программе Минобразования РФ «Очистка воды и стоков» способствовало развитию работ по очистке и обеззараживанию воды с помощью электрического разряда как источника озона и активных радикалов, ультрафиолетового излучения, электромагнитных колебаний и динамических нагрузок

Благодаря большим усилиям Н.А. Яворовского, В.А. Лебедева и В.М. Муратова была разработана технология и в конце 90-х начат мелкосерийный выпуск водоочистных комплексов «Импульс». В комплексных схемах очистки применены и другие способы (электрокоагуляция, аэрация, фильтрация). Нарботки по тиристорным преобразователям позволили разработать новые надежные источники питания.

Имеющий в институте опыт доведения разработок «до металла» получил дальнейшее развитие благодаря выполнению контрактов с зарубежными фирмами Германии и Японии. Высокую оценку получила установка дробления материалов, запущенная в Исследовательском центре г. Карлсруэ. Успешно завершены работы по контрактам с компаниями «Кобе Стил» и «Рейнметалл», в рамках которых изготовлены и запущены электроимпульсные установки разрушения железобетона.

Ильиным А.П. с сотрудниками после исследований свойств нанопорошков металлов и их оксидов, получаемых электровзрывом проводников, создано производство и до стадии реализации доведены лакирующие каталитические смазки.

Дальнейшее развитие получила технология изготовления крупногабаритных изделий из полиоле-



финов. Изготовленные в НИИ ВН изоляторы из полиэтилена используются во многих разрабатываемых институтом электрофизических установках, а также в других организациях. По оценкам специалистов, лучших крупногабаритных изоляторов для высоковольтных устройств пока не могут производить ни в России, ни за рубежом. Под руководством Б. В. Шмакова развивалось и другое направление деятельности лаборатории — разработка технологических регламентов и изготовление крупногабаритных изделий конструкционного назначения, не требующих последующей механической доработки (толстостенные емкости до 3 кубометров, марзаны и др.).

Ряд подразделений, лишившись заказов в ходе конверсии, вынуждены были заняться поисками сфер применения своих специфических знаний и опыта. Например, лаборатория Г.М. Кассирова переключилась на разработку вакуумных аппаратов для обезвоживания материалов. Предложенные технические решения и проведенные исследования позволили решить главную проблему аппаратов — повысить эффективность теплопередачи в условиях вакуума и создать вакуумные сушилки барабанного типа, прошедшие опытно-промышленные испытания на производствах пищевой и медицинской промышленности.

4. Возрождение (2000г. — по настоящее время)

Сегодня можно с уверенностью утверждать, что начиная с 2000 г. началось постепенное возрождение института. В последние годы постепенно, но неуклонно увеличивался объем хоздоговорных и контрактных работ. Так, объем хоз/договорных работ, выполненных в 2007г, почти в 5 раз превышает объем 2000года, а объем зарубежных контрактов увеличился почти в 10 раз. Госбюджетное финансирование за это время тоже выросло в 6 раз за счет грантов Российского фонда фундаментальных исследований, проектов федеральной целевой научно-технической программы и программы Рособразования.

Свидетельством востребованности разрабатываемых технологий и оборудования является растущий объем хоздоговорных работ и работ, выполняемых по контрактам с зарубежными заказчиками. С целью поиска отечественных и зарубежных заказчиков разработки НИИ ВН регулярно экспонируются на престижных выставках как у нас в стране (Москва, С-Петербург, Пермь и др.), так и за рубежом (Финляндия, Китай, Германия, Чехия). Неоспоримым подтверждением признания разработок, выполняемых в институте, являются российские и международные награды, регулярно получаемые сотрудниками института. Примером тому являются сертификат международной программы ЕЭС «Партнерство ради прогресса», GRAND PRX «TEFFB», золотые, серебряные и бронзовые медали международных салонов инноваций и инвестиций, проводимых в России и за рубежом.

Наиболее успешно внебюджетная деятельность осуществляется за счет реализации оригинальных разработок по электроразрядной и пучково-плазменной технологиям, из которых особо следует отметить следующие:

- водоочистные установки «Импульс» и «Аэрозон» и услуги по их обслуживанию;
- информационная система «Химик аналитик» для химических лабораторий предприятий различного профиля;
- крупногабаритные изделия из полиэтилена;
- вакуумные сушильные аппараты;
- сырье и биодобавки на основе концентрированных и обезвоженных продуктов по вакуумной технологии, разработанной в институте;
- пучковые технологии для упрочнения металлорежущего инструмента и для получения нанопорошков, ускорители электронов и ионов;
- крупногабаритные магнитопроводы для устройств мощной силовой электроники;
- электроразрядные технологии разрушения (бурение, резание).

Институт производит и продает источники питания, импульсные генераторы, плазмо-химические электроразрядные реакторы ускорителей наносекундных электронных и ионных пучков; оказывает услуги по измерению электрофизических свойств.

Хочется сказать о вновь появившихся заказах на НИР от Российских и Казахстанских предприятий: работы

по электроразрядной активации рабочих растворов для подземного выщелачивания урана, разработка технологии получения «солнечного» кремния и др.

Нашими партнерами традиционно являются большинство университетов и научно-исследовательских институтов города, но хочется особо отметить многолетнее содружество с ИСЭ и ИФПМ СО РАН. Осуществляется многолетнее плодотворное сотрудничество с рядом зарубежных университетов и исследовательских центров: технический университет г. Дрезден (Германия), исследовательский центр Карлсруэ (Германия) университет г. Трондхейм (Норвегия), университетом г. Ульсан (Ю.Корея), Лиможский университет и филиал Орлеанского университета в г. Бурж (Франция), университеты г. Далян и г. Шеньян (Китай), международной лаборатории ТАС-Ltd (Япония). Результаты совместных исследований изложены во множестве совместных публикаций.

На контрактной основе сложилось долговременное сотрудничество с рядом крупнейших зарубежных компаний, таких как Шлюмберже, Unodrill (Норвегия), ряд компаний Китая.

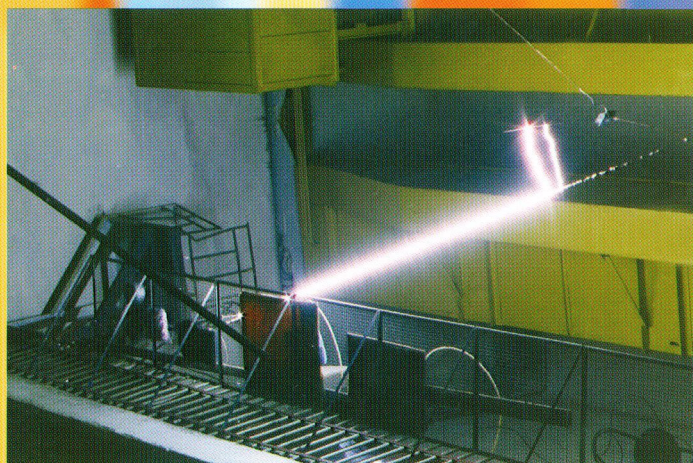
На протяжении многих лет сотрудники института выигрывают как Российские гранты (РФФИ, Минобразования), так и международные (гранты NATO, DAAD, STC, NTAS, CRDF, DFG, гранты TNBW (ун. Карлсруэ, Германия).

Для укрепления и развития международных связей практикуются обмены визитами ведущих и молодых специалистов. Институт ежегодно принимает представителей и делегации из Японии, Великобритании, Норвегии, Китая, Франции, США, Ю.Кореи и других стран мира.

На базе НИИ высоких напряжений и кафедры ТЭВН ТПУ создана и успешно функционирует Инновационная международная научно-образовательная лаборатория электроразрядных и пучково-плазменных технологий. В рамках лаборатории ежегодно проходят стажировки специалисты, аспиранты, магистранты и студенты из Франции, Китая, Канады, Индии, Норвегии и ряда других стран мира. В НИИ ВН выполнена и защищена кандидатская диссертация гражданином Китая, сегодня обучается еще один аспирант из этой страны.

Шестой год в институте существует поддержка научных исследований через систему внутриинститутских грантов для аспирантов, молодых ученых





и докторантов. Ежегодно финансовая поддержка в выполнении исследований оказывается 15-20 претендентам. К научно-исследовательской работе активно привлекаются студенты, в том числе магистранты, большая часть из них работает с оплатой.

В последние годы существенно улучшилась материально техническая база института. Рабочие площади увеличились на 1400 кв.м и составляют сегодня более 7000 кв.м. Значительно увеличен парк современных измерительных приборов и компьютеров. Расширены функциональные возможности компьютерной сети. Все подразделения института имеют выход в Интернет. Проведено много мероприятий по улучшению условий труда работников: отремонтировано более 6000 кв.м эксплуатируемых площадей, улучшен тепловой режим эксплуатации корпусов, ведется плановый ремонт закрепленных за институтом корпусов. Благодаря тесной связи с кафедрой ТЭВН, НИИ ВН активно участвует в выполнении Инновационной программы ТПУ, создаются 6 учебно-исследовательских комплексов, оснащенных современной аналитической и измерительной аппаратурой для научных исследований аспирантов и магистрантов.

НИИ ВН традиционно является «кузницей острепененных кадров» для ТПУ и других университетов и предприятий. Его бывшие сотрудники возглавляли ТПУ, а сегодня только в электротехническом институте работают 4 профессора - доктора наук (а в ТПУ - 7) и более 10 кандидатов наук.

В багаже института 18 монографий и 12 сборников научных статей, 157 кандидатских и 19 докторских диссертаций, 1160 авторских свидетельств и патентов, научное открытие. Институт является организатором 3-х регулярно проводимых международных конференций.

В настоящее время в институте в составе 12 лабораторий и вспомогательных подразделений работает 185 человек и около 80 совместителей. Среди них 7 докторов наук и 30 кандидатов.

Лаборатории НИИ ВН

Лаборатория 1 Радиационно-пучковые технологии. Ремнев Геннадий Ефимович, зав.лаб., д.т.н., т. (3822) 419158, remnev@hvd.tpu.ru	Лаборатория 2 Источники питания электрофизических установок. Капишников Николай Кузьмич, зав.лаб., к.т.н., т. (3822) 419103
Лаборатория 3 Низкотемпературная сушка и обезвоживание в вакууме. Секисов Федор Григорьевич, зав.лаб., к.т.н., т. (3822) 419082, lab3@hvd.tpu.ru	Лаборатория 4 Биотехнологии. Боев Сергей Григорьевич, зав.лаб., д.ф.-м.н., т. (3822) 416686, sae@hvd.tpu.ru
Лаборатория 5 Электроразрядные технологии. Лопаткин Сергей Анатольевич, зав.лаб., к.т.н., т. (3822) 423838, lopatkin@tvn.tpu.ru	Лаборатория 6 Наноматериалы и нанотехнологии. Ильин Александр Петрович, зав.лаб., д.ф.-м.н., т. 8(3822) 419101, nanolab@hvd.tpu.ru
Лаборатория 7 Информационные технологии. Терещенко Ольга Васильевна, зав.лаб., к.т.н., т. (3822) 417013, git@hvd.tpu.ru	Лаборатория 8 Электроразрядные технологии дробления очистки. Зиновьев Николай Тимофеевич, зав.лаб., к.т.н., т. (3822) 419102, zinoviev@hvd.tpu.ru
Лаборатория 9 Разработка технологий и производство изделий из термопластов. Лебедев Сергей Михайлович, зав.лаб., д.т.н., т. (3822) 419157, polimer@hvd.tpu.ru	Лаборатория 10 Озонная очистка воды. Дедков Владимир Станиславович, зав.лаб., к.т.н., т. (3822) 423870, dedkov@hvd.tpu.ru
Лаборатория 11 Электроразрядное бурение. Очистка воды. Муратов Василий Михайлович, зав.лаб., к.т.н., т. 8(3822) 419103, muratov@tvn.tpu.ru	Отдел 12 Электроразрядные технологии активации физико-химических реакций. Очистка воды. Электровзрывная технология получения нанопорошков. Яворовский Александр Николаевич, зав.лаб., к.т.н., т. 8(3822) 416976, ahivolt@mail.tomsknet.ru





На протяжении многих лет незаменимым заместителем трех директоров является В.Б. Шнейдер. Долгие годы работу ученого секретаря института успешно выполняла И.И. Сквирская, в последние годы В.П. Горбатенко.

Отлаженную работу коллектива обеспечивают общеинститутские службы:

- бухгалтерия (возглавляемая Н.Г. Громовой); планово-финансовый отдел (Г.Л. Григорьева.);
- отдел кадров (О.Е. Дульзон);
- отдел снабжения (Сковпин А.И.);
- команда главного инженера (А.Н. Галанов);
- группа метрологии и стандартизации (Н.В. Загуменнова);
- опытное производство (Воронин В.Е., А.П. Инюхин).



Лаборатория № 1

Лаборатория №1 создана в 2001 году приказом директора НИИ ВН.

На начальном этапе её деятельности костяк лаборатории составил в прошлом сотрудники НИИ ядерной физики: Ремнев Г.Е., Пушкарев А.И., Исаков И.Ф., Макеев В.А., Тарбоков В.А., Хоменко О.И.. Позднее в лабораторию влились Фурман Э.Г., Гусельников В.И., Борисов Д.П., Старостин Г. Т., Сосновский С.А.

На начало 2008 года лаборатория насчитывает 17 человек, из них 6 аспирантов, а включая совместителей 37 человек, в том числе 3-х магистрантов ТПУ.

За период существования лаборатории опубликована 1 монография, 72 статьи в научных журналах, 11 патентов, 102 статьи в трудах конференций, защищено 4 кандидатских диссертации (Тарбоков В.А., Пушкарев А.И., Пономарев Д.В., Ли Цзень Фень) и одна докторская диссертация (Пушкарев А.И.). Финансирование работ осуществляется

в рамках зарубежных контрактов, договоров с предприятиями, федеральной целевой научно-технической программы, грантов РФФИ.

Направление деятельности лаборатории – это разработка источников мощных ионных и электронных пучков наносекундной длительности и проведение исследований на их основе с целью научно-технического обоснования практического использования импульсных ускорителей. Основную научно-техническую базу лаборатории составляют три импульсных ускорителя: источники мощных ионных пучков и электронных пучков наносекундной длительности.



Первая установка была создана на базе импульсного ионного ускорителя «Темп», переданного на безвозмездной основе НПП «Линетрон» г. Нижний Новгород. Фактически все основные узлы ускорителя (ГИН, ДФЛ, диодная система) претерпели принципиальные изменения. Второй импульсный электронный ускоритель – разработка коллектива. Ускоритель имеет оригинальные узлы, защищенные патентом РФ. Третья установка – магнитоимпульсный генератор высоковольтных импульсов (400 кВ) – предназначен для работы в частотном режиме (до 100 Гц) с электронным и ионным диодами.

Деятельность лаборатории сосредоточена в нескольких направлениях:

- разработка научно-технических основ неравновесных плазмохимических процессов, инициируемых импульсным электронным пучком. В рамках данной темы в 2007-2008 годах проводятся исследования в двух направлениях: конверсия тетраоксида кремния в трихлосилан и неравновесный плазмохимический синтез наноксидов. Базовой установкой является импульсный электронный ускоритель. Сотрудники электронной группы занимаются вопросами разработки научно-технических основ цепных газофазных процессов, протекающих при внешнем воздействии на реакционную смесь газов. (Сазонов Р.В., Пономарев Д.Ф., Сосновский С.А., руководитель группы – Пушкарев А.И.).

- разработка и создание эффективных диодных систем для формирования импульсных мощных ионных пучков. Исследования по разработке магнитоизолирован-

ного диода с внешним магнитным полем, начатые к.ф.-м.н. Лопатыным В.С. и д.т.н. Фурманом Э.Г., продолжает Степанов А.В., аспирант и победитель конкурса «Инженер года-2007».

- импульсное осаждение пленок из абляционной плазмы, формируемой МИП, исследует Салтымаков М.С. при участии ряда научных сотрудников НИИ ВН, ТПУ, НИИ ПП, ТГУ, на ускорителе «Темп».

Одно из приложений метода – это создание активных элементов солнечных батарей на основе GaAs. В рамках этого направления начаты исследования по синтезу наноразмерных частиц (SiC), наноалмазов при короткоимпульсной имплантации протонов и ионов углерода в монокристаллический кремний.

- разработка и создание установок магнетронно-дуговых методов осаждения покрытий и комбинированного (пучково-плазменного) формирования покрытий. Установка на основе магнетронно-дуговых источников плазмы, руководитель работ Борисов Д.П., исполнители: Гусельников В. И., Сорокин П.В., включает безмаслянную откачку вакуумного объема. Научный задел по установке комбинированного пучково-плазменного формирования покрытий сделан к.т.н. Тарбоковым В. А., продолжает работы к.т.н. Гусельников В. И. (ответственный исполнитель) при участии других сотрудников лаборатории.

- разработка источника мощных ионных и электронных пучков на основе импульсного генератора Аркадьева-Маркса (300 кВ), в сжатом газе (на основе генератора разработанного Муратовым В. М.), ведут работы Ежов В. В., (отв. исполнитель), Лопатин В. С., Глухова А. А., при участии Степанова А. В.. Данная установка служит для исследования генерации импульсных мощных ионных пучков в МИДе с диэлектрическим анодом и электронных пучков при частоте следования до 10 Гц.

- разработка генераторов высоковольтных импульсов на основе импульсного трансформатора с многоканальным разрядником. Разработку схемного исполнения выполнил Фурман Э.Г., продолжает работы в этом направлении Канаев Г.Г. – выпускник кафедры ТВН ТПУ, при участии Васильева В.В., Макеева В.А., Нашилевского А.В.

- исследования по импульсной радиационно-пучковой очистке воды (исполнитель Меринова Л.Р.). Работы проводятся в сотрудничестве с к.ф.-м. наук Шиян Л.Н., заведующей лабораторией радиационной спектроскопии, ТПУ.

- вакуумно-дуговая обработка металлических материалов (Потемкин Г.В., Макеев В.А., Демиденко В.В.). В основе метода - импульсная эрозия под действием катодного пятна вакуумно-дугового разряда.

Незаменимой помощницей зав. лаборатории и бессменным секретарем ежегодного Российско-китайского рабочего совещания, членом организационного комитета международного симпозиума по сильноточной электронике является переводчик Коваль Н.В.



Лаборатория № 3

Свою историю коллектив лаборатории №3 исчисляет с 1970 года, когда группа выпускников электрофизического факультета Томского политехнического института в составе Смирнова Г.В., Скрипникова А., Баранова С., Замятина Н.М., Секисова Ф.Г. под руководством к.т.н. Кассирова Г.М. объединилась для выполнения

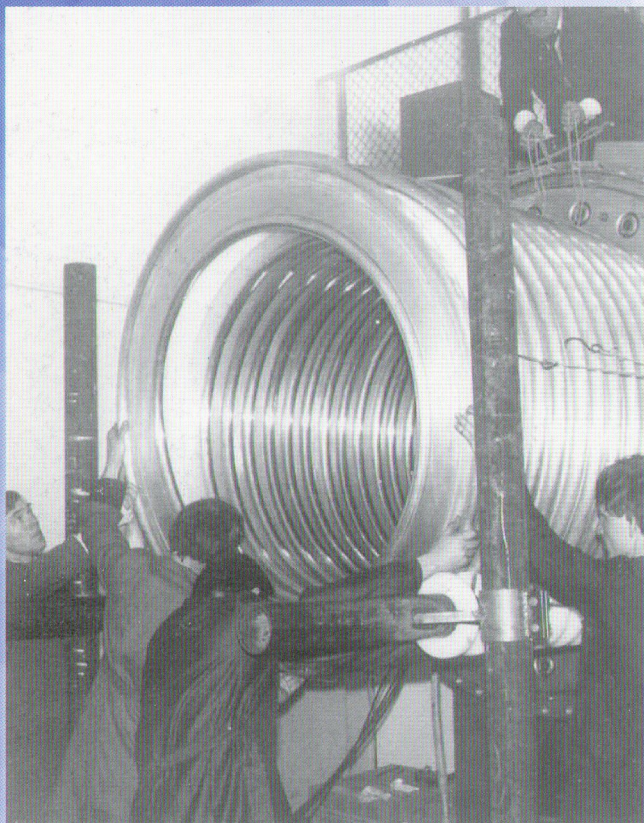
исследования электроизоляционных свойств вакуумных промежутков. В те годы получили бурное развитие сильноточные электронные ускорители прямого действия, в которых полную энергию электронный пучок получал в одноступенчатом вакуумном диоде. Прогресс в наращивании энергии сильноточных пучков сдерживался недостатком данных об изоляционных свойствах больших (сантиметровых) промежутков. Заказчиками исследований в тот период были институт сильноточной электроники АН СССР, г. Томск и институт электрофизической аппаратуры, г. Ленинград.

По существу с нуля создавались экспериментальные вакуумные стенды с рабочим напряжением до 3 миллионов вольт, снабженные современным, на тот период времени, диагностическим оборудованием. Рос коллектив и опыт исследователей, результаты работ стали известны специалистам по вакуумной электронике. Все это послужило основанием для организации в ноябре 1973 года в составе НИИ высоких напряжений самостоятельного структурного подразделения – сектора высоковольтной электроники.

Богатая инфраструктура НИИ ВН того времени способствовала ускорению темпов научных исследований и уже в 1974 году Г.В. Смирновым была подготовлена и успешно защищена кандидатская диссертация на тему «Экспериментальное изучение вакуумного пробоя сантиметровых промежутков на импульсах микросекундной длительности».

Богатый материал по электроизоляционным свойствам больших вакуумных промежутков позволил приступить к сооружению электроизоляционных вакуумных конструкций в мегавольтном диапазоне напряжений. Вначале это были вакуумные проходные изоляторы сильноточных диодов, а затем и электронные пушки самых мощных в стране ускорителей прямого действия.

Основными заказчиками этих работ выступал институт сильноточной электроники СО РАН и Московский радиотехнический институт. Разработки лаборатории вошли в состав уникальных ускорительных комплексов ИСЭ и МРТИ и многие годы там успешно работали. Выход на прикладные работы обеспечил финансовую стабильность лаборатории, коллектив которой вырос до 20 человек, и основу для продолжения фундаментальных исследований вакуумной изоляции в микросекундном диапазоне длительностей импульсов. Современными методиками были получены экспериментальные данные о начальных стадиях развития пробоя, критериях его инициирования, электрической прочности сантиметровых вакуумных промежутков. Эти материалы, и в частности, убедительные доказательства роли импульсных микроразрядов в инициировании пробоя,



решающее влияние на их развитие адсорбционных газов, получили признание научной общественности. Эти исследования легли в основу кандидатских диссертаций А.А.Емельянова (1977г.), Ф.Г.Секисова (1982г.), Б.К. Ясельского (1984г.), Г.П. Кокаревича (1987 г.). По всему комплексу научных исследований руководитель работ Кассиров Г.М. в 1992 году защитил докторскую диссертацию «Изоляционные свойства технического вакуума при мегавольтном уровне напряжений». В диссертации была сформулирована физическая модель электрических разрядов в вакууме и обозначены направления дальнейших исследований.

Однако, с резким сокращением финансирования фундаментальных исследований лаборатория все больше и больше стала уделять внимание разработкам, связанным с созданием технологии и оборудования для вакуумного обезвоживания материалов. Причиной для разработки этой темы послужила необходимость качественной переработки сырья, создание нового, с низкой стоимостью материала.

Технология обеспечивает обезвоживание материалов при температурах ниже 60° С, что позволяет сохранить все полезные вещества в конечном продукте.

При общей теме деятельности лаборатории «Низкотемпературное обезвоживание материалов» начали развиваться три направления:

- разработка технологии и оборудования для концентрирования жидкостей (соков, экстрактов трав и т.д.). Оборудование предназначено для малых предприятий. Разработанное оборудование (более 15 комплектов) успешно работает в различных регионах России и за рубежом.
- разработка технологии и создание оборудования для малых предприятий по низкотемпературной сушке сыпучих материалов (овощи, фрукты, ягоды и т.д.). Разработано два типоразмера вакуумных сушилок с объемом загрузки 25 и 350 кг. Разработанное оборудование (более 30 барабанных вакуумных сушилок) успешно работает по всей России от Владивостока до Астрахани.

В последнее десятилетие увеличился интерес к технологиям модифицирования древесины быстро

растущих пород (береза, осина, тополь), которые позволяют довести их потребительские свойства до уровня древесины ценных пород. Древесина (береза, осина, тополь), пропитанная красителями, по художественным характеристикам не уступает аналогичным характеристикам древесины ценных и экзотических пород. Аналогами продукции из пропитанной древесины являются изделия и материалы,

изготовленные из ценных пород древесины (дуб, ясень, красное дерево, вишня, орех и т.д.).

Главные проблемы модифицирования – это сушка и объемная пропитка древесины.

Разработанные основы сушки древесины электрическим разрядами при пониженном давлении нашли отражение в подготовленной и успешно защищенной кандидатской диссертации О.В. Смердова в 2002 г.

Технология модифицирования древесины позволяет обеспечить пропитку древесины по всему объему заготовки, а оригинальный способ сушки, с использованием электрических разрядов, сократить время сушки до 70 часов при конечной влажности менее 10% и низкой вероятностью растрескивания.

Технология позволяет:

- придать материалу любую цветовую гамму;
- повысить стойкость к воздействию атмосферных факторов;
- обеспечить стойкость к воздействию биоразрушающих и биоокрашивающих грибков;
- повысить пожарную безопасность.

Разработки неоднократно отмечались на выставках различного уровня дипломами и медалями.

Сотрудники лаборатории не только активно работают, но и активно отдыхают. Смердов О.В. – кандидат в мастера спорта по настольному теннису представлял интересы политехнического университета и не однократно занимал призовые места на соревнованиях разного уровня.



Лаборатория № 4

Лаборатория №4 разрабатывает новые технологии и оборудование для извлечения биологически активных веществ из растительного и органоминерального сырья. Разработанные технологии извлечения биологически активных веществ из свежего лекарственного сырья в водной среде без использования консервантов позволяют значительно повысить качество извлекаемых веществ и многократно понизить их себестоимость по сравнению с традиционными технологиями. В последние годы показано существенное развитие технологических возможностей извлечения биологически активных веществ из свежего и сухого растительного сырья с использованием его механической активации, особенно с использованием нанодеструкции, приводящей к разрушению клеточных оболочек растительного сырья и извлечению биологически активных веществ из внутриклеточных структур. Данная работа проводится в настоящее время в рамках Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 гг.».



Лаборатория № 5

Лаборатория № 5 самая молодая, как по дате образования (создана в 2005), так и по среднему возрасту сотрудников. Штат лаборатории на сегодняшний день составляют 24 сотрудника, из них 3 доктора наук и 3 кандидата наук. В составе лаборатории 4 аспиранта и 7 магистрантов. Финансирование работ осуществляется главным образом по программам Минобрнауки, грантам РФФИ и зарубежным контрактам, в меньшей степени – по госбюджету и за счет выполнения хозяйственных договоров.

В лаборатории развивается несколько направлений:

1. Моделирование процессов развития разряда, расширения плазменного канала и разрушения гетерогенных материалов (д.ф.-м.н. Лопатин В.В., д.ф.-м.н. Носков М.Д., к.ф.-м.н. Буркин В.В.)

Целью является исследование явления электровзрыва в конденсированных диэлектриках: инициирования и развития разряда в сильных электрических полях, импульсного электрического пробоя твердого тела, расширения плазменного канала, генера-

ции ударных волн, упруго-пластических деформаций при распространении волн и разрушения твердых материалов. Сотрудниками лаборатории создана 3-мерная модель и программное обеспечение для моделирования инициирования и развития разряда и определения траектории канала в гетерогенных материалах и 2-мерная количественная модель электровзрыва, согласованно описывающая расширение разрядного канала в твердом диэлектрике с учетом параметров разрядного контура высоковольтного импульсного генератора, генерацию и распространение в материале упруго-пластических волн, отражение волн от границы раздела сред, возникновение сжимающих, сдвиговых и растягивающих деформаций.

2. Разработка и изготовление устройств для магнитной обработки воды «Магнуст» (к.т.н. Беспалов В.И., к.т.н. Жгун Д.В.)

Устройство позволяет удалить и предотвратить отложения солей жесткости в системах: отопления, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения, оборотного водоснабжения. Устройство эффективно для отмыва бойлеров, котлов и другого оборудования от отложений солей.

3. Мониторинг временного и пространственного распределений грозовой активности (д.г.н. Горбатенко В.П., к.т.н. Лопаткин С.А.)

Мониторинг грозовой активности осуществляется в НИИ ВН с 1975 г. С целью повышения надежности эксплуатации линий электропередачи и подстанций, питающих наиболее важные объекты, были разработаны карты ежегодной повторяемости и продолжительности гроз для Томской области, Алтая, Казахстана и ряда других территорий, которые были утверждены в качестве нормативных. Наличие таких карт позволяет уменьшить аварийность линий электропередачи и прочих энергетических объектов. Задачей сегодняшних исследований является разработка косвенных методов определения грозоопасности территорий и оснащение территории Западной Сибири грозопеленгаторами.



Лаборатория № 7

Лаборатория № 7, одна из самых молодых в институте, была создана решением Совета НИИ высоких напряжений от 09.07.2003г. на базе группы информационных технологий. Заведующей лабораторией была назначена к.т.н., Терещенко Ольга Васильевна, первая за всю историю института женщина.

Разработка информационных технологий, как научного направления, сформировалась в 1995 г. в рамках межвузовской научно-технической инновационной программы «Очистка воды и стоков». В задачу созданной для разработки программного обеспечения группы входило создание автоматизированной информационной системы (АИС) по выбору способов и технологий очистки воды в зависимости от вида и количества содержащихся в ней примесей. Этот программный продукт был назван АИС «Русалка», а эмблема в виде плывущей русалки, осталась логотипом лаборатории информационных технологий.

В 1998 г. группа информационных технологий приступила к разработке автоматизированного рабочего места (АРМ) «Химик-аналитик». В стране в те годы испытательные лаборатории даже крупнейших промышленных предприятий не имели компьютерной техники и тем более программного обеспечения. Это позволило в уникальных условиях отсутствия какой-либо конкуренции за короткий срок создать основу программного продукта, адаптированного к требованиям нормативной документации и реальным условиям работы российских аналитических лабораторий. К моменту появления на российском рынке зарубежных лабораторных информационных систем (2000-



2002 гг.) группа информационных технологий успела достичь приличных результатов в разработке своего программного продукта, который со временем трансформировался из АРМ в лабораторную информационную (управляющую) систему ЛИС/ЛИУС.

Сегодня ЛИС/ЛИУС «Химик-аналитик» разработки НИИ ВН известна практически любому промышленному предприятию, имеющему в своем составе аналитическую службу, занимающуюся контролем качества продукции. Высокая востребованность данного ПО обусловлена формированием в последние годы новых подходов к качеству, которые позволяют отечественному товаропроизводителю повышать свою конкурентоспособность на рынке продукции.

Наибольшее распространение «Химик-аналитик» получил в таких отраслях промышленности, как черная и цветная металлургия, газовая отрасль и нефтедобывающая промышленность. Сегодня ЛИС/ЛИУС «Химик-аналитик» используется более чем в 150 аналитических лабораториях страны и установлен на предприятиях: ОАО Магнитогорский и Нижнетагильский металлур-

гические комбинаты, ОАО «Красноярскэнерго», ООО «Тюментрансгаз», ОАО «Красцветмет», ООО «Ямбурггаздобыча», ОАО «Кокс», ОАО «Самотлорнефтегаз», ОАО «ТНК-Нижневартовск», ФГУП «Ангарский электролизный химический комбинат» и др.

Программный продукт зарегистрирован в Реестре программ для ЭВМ Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. Одним из основных преимуществ данной разработки в сравнении с зарубежными аналогами является наиболее полная реализация в ней требований российских нормативных документов относительно метрологической деятельности лаборатории. Это подтверждено свидетельством об аттестации на соответствие требованиям нормативных документов, выданным ФГУП «Уральский НИИ метрологии».

Достижения лаборатории и её позитивные результаты напрямую связаны прежде всего с активной деятельностью Терещенко О.В. Большой вклад в становление данного направления и коммерциализацию ЛИС «Химик-аналитик» внесли также и сотрудники лаборатории:

Терещенко Анатолий Георгиевич - идеолог данной разработки, заслуга которого, как химика-технолога и разработчика программного продукта, заключается в оптимальном выборе архитектуры ПО с учетом всех основных процессов, имеющих место в лаборатории.

- Соколов Вячеслав Витальевич, Сафьянов Александр Сергеевич, Янин Антон Михайлович – инженеры - программисты.

- Баянова Т.В. и Юшкеева Н.В. – первые химики-технологи, выпускницы кафедры топлива ХТФ ТПУ, которые с большим энтузиазмом отработали технологии адаптации и внедрения ЛИС/ЛИУС «Химик-аналитик» на ряде промышленных предприятий.

- Толстихина Татьяна Викторовна – опытный специалист-метролог.

- Терещенко Василий Анатольевич – выпускник ХТФ ТПУ. Прекрасный менеджер.

Сегодня коллектив лаборатории насчитывает более 20 человек. В основном это молодые люди, недавние выпускники Томских вузов. Благодаря хорошей первоначальной профессиональной подготовке и отбору во время испытательного срока каждый

специалист лаборатории является ее самой большой ценностью. Буквально на глазах выросли и стали профессионалами высокой квалификации химики-технологи, выпускники ХТФ ТПУ Обухова В.А., Арестова Е.С., инженер-программист, аспирант, выпускник АВТФ ТПУ Щелканов С.В. Большую помощь за счет своих обширных знаний, полученных

ранее во время работы на промышленных предприятиях г. Томска, в том числе Сибирского химического комбината и «Томскнефтехим», Горно-химического комбината (Красноярск-26), вносит Юнак А.Л., являющийся ведущим специалистом лаборатории.

Лаборатория взаимодействует с большим кругом специалистов из разных организаций г. Томска, которые оказывают консультационные услуги, помощь в под-

готовке аспирантов и просто поддерживают лабораторию в трудные минуты. Это доцент ХТФ, к.х.н. Пикула Н.П., директор ООО «ВНПФ ЮМХ», научный руководитель НИЛ микропримесей ТПУ, д.х.н. Слепченко Г.Б., доцент, к.х.н. ХТФ Короткова Е.И., доцент, к.х.н. АВТФ Вылегжанин О.Н., д.т.н., профессор, декан ФСУ ТУСУР Замятин Н.В., д.х.н., доцент кафедры АХ ТГУ Отмахов В.И. и др.

Лаборатория регулярно занимает ведущие места в конкурсах, проводимых в рамках института и университета. В 2007 г. стала победителем в номинации «Лучшая НИР» по ТПУ (3-е место). Высокий научно-технический уровень программного продукта подтвержден рядом дипломов престижных выставок и конкурсов. Терещенко О.В. является лауреатом всероссийского конкурса «Инженер года 2004».

15-20 сентября 2008 г. лаборатория планирует проведение всероссийской школы-семинара «Лабораторные информационные системы: их роль в обеспечении требований стандартов и контроля качества измерений» с участием ведущих химиков-аналитиков и метрологов страны. Это будет первая конференция по данной теме, проведенная за Уралом.

Научные и практические результаты определяет миссия лаборатории: «Развивать и удерживать достигнутые приоритеты в области информационных и управляющих систем для отечественных предприятий».



Лаборатория № 8

Лаборатория №8 НИИ ВН – самостоятельное структурное подразделение НИИ ВН с 1988г. Ранее лаборатория входила в состав отдела №7, руководителем которого был Семкин Борис Васильевич. Основным научным направлением отдела являлось исследование электроразрядных явлений в конденсированных средах, а так же разработка высоковольтного оборудования и технологии разрушения твердых диэлектрических и каменных материалов. Эти исследования являлись частью тематики НИИ ВН, начало которой заложили сотрудники лаборатории «Кедр». В состав отдела №7 входили: лаб.71, руководитель Вишневецкий И.И.(позднее Шубин Б.Г.), лаб.72, руководитель Коваленко Н.Е. (позднее Зиновьев Н.Т.) и теоретическая группа под руководством Семкина Б.В.



В середине 80-х годов отдел №7 являлся крупным научным подразделением института. Число сотрудников отдела превышало 30 человек.

Лаб.71.заложилаосновуэлектроимпульсной очистки воды. Первую установку по очистке воды в 1980г. испытали в п. Чернышевский, Вилюйская ГЭС (Вишневецкий И.И., Рязанов Н.Д.). В отделе была создана «Бактериологическая лаборатория», заключен хозяйственный договор с Томской птицефабрикой на очистку и обеззараживания воды.

В 1980 году поступило предложение от ФИАН (Физического Института Академии Наук) СССР изготовить наносекундный генератор для накачки СО-2 лазера. После успешного выполнения этого заказа, сотрудничество с ФИАН продол-

жилось на долгие годы. Сотрудниками лаб.71 Семкиным Б.В., Шубиным Б.Г., Пельцманом С.С., Кривоносенко А.В. Латоновым Ю.И. разработана уникальная схема для питания СО-2 лазера, основанная на импульсных автотрансформаторах, а затем и сам лазер. Вместе с сотрудниками ФИАН Фирсовым К.Н., Аполлоновым В.П. сотрудники НИИ ВН Миненков В.Р., Ковальчук О.Б., Кудабаяв Б.Б., Трефилов Е.Э.и др. создали уникальный СО-2 лазер с рекордными параметрами: Объем СО-2 смеси самостоятельного разряда достигал 250 литров, межэлектродный промежуток - 700 мм, энергия импульса излучения составляла 10 кЖд.

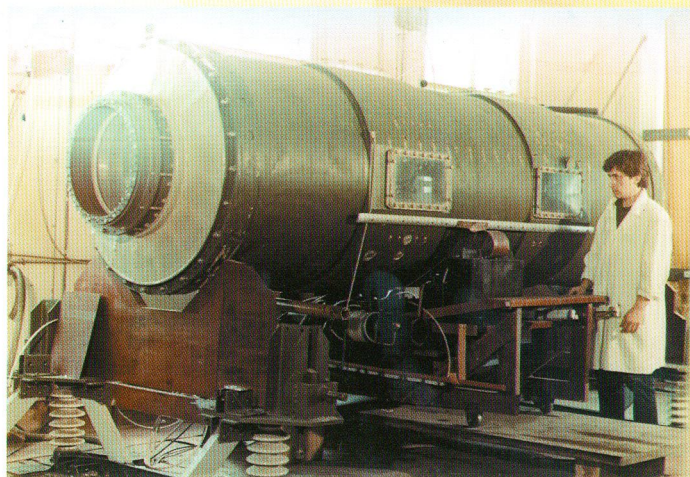
Лаб.72 под руководством Коваленко Н.Е. разрабатывала технику и технологию электроимпульсного бурения скважин большого диаметра, разрушения негабаритов, некондиционного бетона и железобетона. Испытания проводились на полигоне института в районе п. Степановка. Пробурена экспериментальная скважина диаметром 900 мм, глубиной 60 м.

Для строительства мостов и переходов через реки и овраги Байкало-Амурской Магистрали необходимо было бурение стволов диаметром 1000 мм в условиях мерзлоты. Коваленко Н.Е. заключил договор на разработку и изготовление установки для электроимпульсного бурения скважин диаметром 950 мм на глубину 20 м., который был успешно выполнен. Результаты работы позволили получить экспериментальные данные, которые легли в основу для разработки электроимпульсной установки бурения шахтных стволов диаметром 6000 мм. Проект для шахты Донбасса был разработан институтом Угля АН СССР г. Кемерово, куда был переведен Коваленко Н.Е.

С 1978 года, Зиновьев Н.Т. обучаясь в аспирантуре, под руководством Семкина Б.В., приступил к разработке установки электроимпульсного разрушения бетона. Первая установка испытанная на полигоне института, хотя и содержала один электрод, который перемещался в трех направлениях, позволила продемонстрировать принципиальную возможность и показала перспективность электроимпульсной технологии. В результате демонстрации этой установки был заключен хозяйственный договор с институтом бетона и железобетона (НИИ ЖБ) Госстроя СССР (г. Москва) на разработку и изготовление многоэлектродной установки содержащей систему загрузки некондиционного бетона и выгрузки продуктов дробления. После демонстрации установки в г. Москве Госстроем СССР была принята Целевая программа по научно-технической проблеме 0.55.16.032. «Организовать производство механизированных установок по разрушению некондиционных сборных железобетонных изделий и использование дробленого бетона в строительной индустрии и строительстве». Одним из исполнителей этой программы был НИИ ВН. В результате было спроектировано и изготовлено несколько таких установок. В 2004г. за разработку технологии получена Золотая медаль московского международного салона инноваций и инвестиций.

В 1997 году на ТЭЦ Сибирского химического комбината была испытана малогабаритная электроимпульсная установка по очистке от накипи теплообменных аппаратов и заключен договор на их очистку. С тех пор по настоящее время эта установка является неотъемлемой частью технологического процесса по ремонту теплового оборудования. Основными специалистами на протяжении многих лет являлись ведущие инженеры Лебедев В.А. и Казанцев В.Д. Кроме того в творческом содружестве с кафедрой «Электрических станций» (Вайнштейн Р.А., Юдин С.М.) выполнялись работы по проектированию и изготовлению устройств релейной защиты для ОАО «Кузбассэнерго», ОАО «Магаданэнерго» и Казахстана.

Коршунов Г.С. и Евлампиев С.Б. разработали, изготовили и установили на энергетических предприятиях России более 1000 устройства присоединения, которые позволяют производить измерения на высоковольтных изоляторах трансформаторах и выключателях без отключения последних.



Шубин Б.Г., имея большой опыт исследования газового разряда совместно с сотрудниками НИПИНЕФТЬ ВНК (Гончаров И.В.) разработали способ прямой конверсии попутного нефтяного газа в жидкость и водород. Производительность способа невелика, однако, простота и небольшие энергозатраты позволяют надеяться на его перспективность.

Одним из направлений в НИИ ВН было электроимпульсное дробление горных пород и искусственных материалов. Это направление курировалось профессором Каляцким И.И., а руководство работами осуществлялось Курцом В.И. Основным научным направлением коллектива, в который входили: Курец В.И., Сафронов В.Н., Лобанова Г.Л., Таракановский Э.Н., Алексеева Т.И., Филатов Г.П. и др., являлась разработка избирательного метода разрушения, позволяющего отделить друг от друга минералы, входящие в горные породы. Эти достижения обобщены в монографии Семкин Б.В., Усов Ф.Ф., Курец В.И. «Основы электроимпульсного разрушения материалов». СПб.: Наука. 1993. 276 с. Практическим результатом работы коллектива явилось создание электроимпульсных дробилок как порционного, так и непрерывного действия. Установки серии ДИК, разработанные в содружестве с институтом «Механобр», по сей день эксплуатируются в России, странах СНГ, Англии, Германии, Франции, ЮАР.

Любознательность и научный подход позволили сотрудникам этой лаборатории выявить и другие научные направления практического использования электроразрядной технологии: изготовление буронабивных свай, приготовление буровых растворов, развальцовка труб в трубных досках, разрушение негабаритов и др.

Многие из этих направлений, а также полученные результаты востребованы в настоящее время (электроимпульсное дробление кварца, извлечение драгоценных камней, разрушение негабаритов), и успешно развиваются в лаборатории №8.

По материалам исследований опубликовано большое количество статей, три монографии, защищено более 20 кандидатских и 2 докторских диссертации.

Лаборатория № 9

Народная мудрость:

«Наша сила – в плавках ...».

Справка: «плавка» – процесс переработки термопластов

Лаборатория № 9 (упуская промежуточные номера и формы организации, а также дату основания, затерянную в анналах истории) изначально была создана для решения основной задачи организованного 40



лет тому назад НИИ высоких напряжений: создание надежных высоковольтных электроимпульсных установок, поскольку любые попытки повышения надежности работы электрофизического или электротехнического оборудования неизбежно приводят к осознанию необходимости создания надежной высоковольтной изоляции.

Наиболее заметный вклад в становление и развитие лаборатории внесли Дмитриевский В.С., Сотников В.Г., Сквирская И.И., Шмаков Б.В., Гречанин Б.П., Шмакова Л.И., Гречанина Т.Н., Важов В.Ф. и многие другие, не упомянутые здесь, за что им огромная благодарность и низкий поклон.

Даже в самые «благополучные» годы существования института лаборатория вносила свой посильный, а иногда и основной вклад в решение задач, стоявших перед подразделениями НИИ ВН, обеспечивая надежные тылы в виде весомых, как в прямом, так и в переносном смысле, уникальных крупногабаритных заготовок для высоковольтных изоляторов и конструктивных деталей оборудования. Невозможно представить ни одного успешно завер-





шенного за эти годы проекта в области «металлоемкой» высоковольтной науки без участия коллектива лаборатории.

Даже и в лихие годы скачкообразного перехода от не совсем развитого социализма к первобытному капитализму лаборатория не пропала и не «переориентировалась» на торговлю, выпечку хлеба или стекла, выпуск «полиэтиленовых крышек для консервирования» и продажу за бугор всего того, что имелось в наличии (хотя, чего греха таить – было и это). Вопреки бытующему мнению о том, что наука в лаборатории «...всегда была в кирзовых сапогах...», только за последние восемь лет сотрудниками лаборатории было защищено три кандидатских и две докторских диссертации. В сохранении лаборатории огромная заслуга наших трудовых династий Шмаковых и Гречаниных, и в первую очередь – руководителя лаборатории Шмакова Б.В.

В последние годы, в силу объективных причин, лаборатория вернулась к производству своей традиционной продукции – крупногабаритной высоковольтной изоляции, годовой объем выпуска которой вышел на уровень 10–12 тонн. Это позволило продолжить работы по совершенствованию технологии изготовления изделий из традиционно применяемых термопластов, переоснащению технологической базы и поиску новых материалов с улучшенными эксплуатационными характеристиками.

В силу тех же положительных тенденций в экономике и системе финансирования «Миннаукообраза» удалось сохранить и другое традиционное направление деятельности лаборатории – исследование поведения полимерных диэлектриков в сильных электрических полях. Оборудование, приобретенное в рамках целевых ведомственных программ и за счет собственных средств лаборатории, позволило заметно повысить качество проводимых исследований. Здесь нашим традиционным «паровозом» и одновременно двигателем является Гефле О.С.

В феврале 2008 г. практически завершена работа по созданию нового технологического участка для производства крупногабаритных изделий из термопластов диаметром до 3 м для ИСЭ СО РАН (г. Томск) и РФЯЦ (г. Саров), причем, хотелось бы подчеркнуть, что эта работа выполнена исключительно за счет средств заказчика и собственных средств лаборатории, при существенной моральной поддержке руководства института.

Наконец-то, силами сотрудников удалось провести ремонт в части помещений, занимаемых лабораторией, что позволило улучшить как условия труда сотрудников, так и избавило тех же сотрудников от жуткого стыда при демонстрации своих «творческих достижений в области Hi-Tech» в условиях перманентного «гадюшника» многочисленным гостям и заказчикам.



Прибавляет оптимизма и тот факт, что в последние годы появилась слабая тенденция омоложения коллектива лаборатории в лице молодых сотрудников Волохина В.А., Володиной Е.В., Ткаченко С.Н.

Традиции, сложившиеся в коллективе, хорошо совпали с главными национальными проектами и не только в научной и производственной, но и в области социальной политики, где основной ценностью была вновь провозглашена семья, а уж здесь то мы по части количества семейных пар на одну отдельно взятую лабораторию далеко впереди всех, а новая молодая трудовая династия Володиных успешно участвует еще и в выправлении демографической ситуации в стране.

Лаборатория № 10

История лаборатории №10 начинается с 1978 года, когда В.В. Лопатыным был создан работоспособный творческий коллектив, который добился значительных успехов при изучении поведения диэлектриков в экстремальных условиях. В лаборатории было создано уникальное оборудование для высокоскоростной лазерной интерферометрии предпробивных процессов в диэлектриках (Кухта В.Р.) и исследований электрофизических и оптических свойств материалов при температурах до двух тысяч градусов (Черненко В.П., Бутенко В.А.). Последние снабжены импульсными ионными ускорителями. Полученные результаты исследований электрофизических свойств высокотемпературных диэлектрических материалов позволили сконструировать изоляцию лазеров на парах металлов, используемых и поныне в системах обнаружения подводных лодок, изоляторов плазменных корректировочных двигателей космических аппаратов.

При исследовании радиационной стойкости облучения были обнаружены и изучены интересные явления: измельчение кристаллитов вплоть до формирования нанокристаллических фаз и одновременная рекристаллизация структурных фрагментов, образование квазикристаллов с запрещенной 5-й группой симметрии, образование упорядоченной пористости, блистеринг. При подготовке керамических образцов для просвечивающей электронной микроскопии методом ионного распыления был обнаружен эффект гигантского увеличения электропроводности на 7-10 порядков.

Этот эффект был использован в предложении и создании диэлектрической первой стенки термоядерной установки типа Токамак, в которой модифицированные по ионно-термической технологии экраны из нитрида бора защищали тонкостенный тороидальный корпус от высокотемпературной плазмы.



Для решения прикладных задач ионно-термической модификации термостойких неорганических диэлектриков в настоящее время А.В. Кабышевым и Ф.В. Конусовым проводятся исследования протекающих при нагреве постимплантационных явлений, отрабатываются режимы облучения и термообработки.

Полученные данные лазерно-теневого и электронно-оптической съемки развития разряда (Кухта В.Р., Петров П.Г.) позволили создать феноменологические и компьютерные модели (Лопатин В.В., Носков М.Д.), количественно описывающие формирование фрактальных структур при пробое и старении диэлектриков, молниевом разряде. Верификация созданных моделей проводилась в тесной кооперации с Институтом высоковольтной техники университета Карлсруэ (А. Шваб).

В 1998 году сотрудники лаборатории совместно с лабораториями №7 (Б.Г. Шубин) и №11 (В.М. Муратов) разработали водоочистный комплекс на основе озонной технологии. В настоящее время такими комплексами с производительностью до 5 м³ в час оснащаются предприятия ООО «Томсктрансгаз» и ОАО «Центрсибнефтепровод».

Опыт эксплуатации созданных комплексов показал высокую надежность и эффективность реализованных технических решений при очистке воды с высоким содержанием железа. Эффективно работающие установки на предприятиях вызвали интерес частных лиц и, следовательно, новую разработку – малогабаритный комплекс «Аэрозон» для коттеджей и индивидуальных потребителей. Именно эта разработка отмечена серебряной медалью на VVМеждународном салоне инноваций и инвестиций (Москва, 2005).

Одновременно с разработкой и изготовлением комплексов проводятся исследования по эффективности очистки воды от различных примесей. Совершенствуются озонаторы и устройства обработки воды. По пожеланиям заказчиков начата работа по переходу автоматики комплекса на микропроцессорную технику с возможностью удаленного контроля и управления.

Сегодня комплекс «Аэрозон» устанавливают как крупные предприятия, так и частные лица для групп и отдельных коттеджей.



Лаборатория № 11

Направление работ лаборатории № 11 связано с исследованием и созданием высоковольтных импульсных устройств, предназначенных для электроразрядных технологий и электрофизических установок (сильноточных ускорителей и специальных исследовательских стендов).

В 1970–1990 гг. (Капишниковым Н.К., Липовым Г.В., Муратовым В.М., Осмоловским М.Е.) выполнен цикл работ, посвященных созданию многоканальных сильноточных коммутаторов с газовой и жидкостной изоляцией (очищенная вода, трансформаторное масло). Для комплекса по электромагнитному метанию тел разработаны и испытаны газонаполненные разрядники на рабочее напряжение до 10 кВ и коммутируемой энергией до 100 кДж. Специальная система запуска обеспечивает коммутацию мегаджоульной батареи с наносекундной точностью включения. Успешные испытания проведены с сильноточными разрядниками с коммутацией в очищенной воде на рабочем напряжении от 0,5 до 2 МВ, установленными в исследовательских стендах Института сильноточной электроники СО РАН. По заказу

Института прикладной физики РАН разработан разрядник с коммутацией в трансформаторном масле на рабочее напряжение 3 МВ.

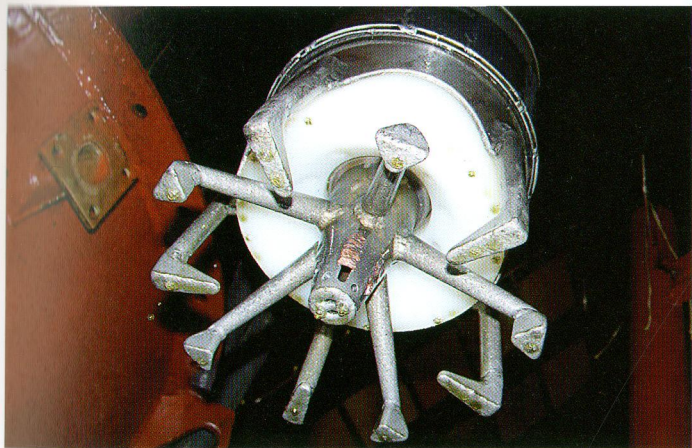
В 80-е годы с целью разработки элементной базы высоковольтных импульсных установок и устройств при поддержке администрации института и при финансовой помощи МРТИ РАН под руководством Муратова В.М. был разработан, изготовлен и запущен в эксплуатацию универсальный испытательный комплекс «Стенд-3» на рабочее напряжение до 3 МВ. Комплекс состоит из генератора Аркадьева-Маркса на 3,6 МВ и набора специальных камер, включая водяной накопитель на 3 МВ, 100 нс, вакуумную камеру с изолятором на 3 МВ для изучения процессов пробоя в вакууме (Лаб. № 3 – Кассиров Г.М.), камеру с 3-х МВ газонаполненным разрядником для исследования и отработки мегавольтных разрядников ЭМИ (Лаб.

№ 6 – Коршунов Г.С.). В эти же годы для МРТИ РАН был разработан, изготовлен и поставлен заказчику сильноточный ускоритель на 1 МэВ с током 4 кА на базе газонаполненного генератора Аркадьева-Маркса, а также специальная система газонаполненных разрядников на рабочее напряжение до 100 кВ с широким диапазоном регулировки напряжения и с наносекундной точностью включения.

Научно-техническое творчество в лаборатории № 11 всегда было на высоком изобретательском уровне. С 1975 г. по 1993 г. Капишниковым Н.К. и Муратовым В.М. в соавторстве с другими сотрудниками лаборатории создано около 120 новых конструкций высоковольтных искровых разрядников и источников импульсов высокого напряжения, на которые выданы авторские свидетельства.

Наработанный задел в области создания быстродействующих коммутаторов и специальных высоковольтных генераторов, а также созданное оборудование комплекса «Стенд-3», позволили лаборатории принять участие в выполнении работ по электроимпульсному бурению.





В 1996 году был заключен контракт с фирмой «Komatsu» по демонстрации бурения и разрушения гранита ЭИ способом. Для выполнения этого контракта была организована рабочая группа в составе Важов В.Ф. (ответственный исполнитель), Адам А.М., Левченко Б.С., Муратов В.М., Пельцман С.С. и аспирант Жгун Д.В.

Этот год можно считать годом возрождения электроимпульсного бурения в НИИ ВН. Практически все приходилось начинать с нуля, задача осложнялась тем, что необходимо было конструировать ЭИ буровые снаряды для бурения скважин диаметром 300 мм и более в крепких горных породах. Было создано 3 изобретения, защищенных патентами РФ. Япония организовала патентование наших изобретений в других странах. Было оформлено две международные заявки на изобретения, получено два патента на изобретения в США, один в Австралии и два в Японии, последний из которых зарегистрирован в 2007 году.

К моменту завершения работы с фирмой «Komatsu» в НИИ ВН появились новые потенциальные заказчики – фирма «Unodrill Ltd» (Норвегия) и фирма «Shlumberger» (США, Англия, Франция), с которой были заключены контракты на ЭИ бурение и разработку генераторов погружного типа.

При финансовой поддержке фирмы «Shlumberger» был разработан и изготовлен стенд для имитации условий работы на больших глубинах: давление рабочей жидкости до 400 атм., температура до 150 °С, рабочее импульсное напряжение до 400 кВ. На нем успешно проведен большой цикл исследований, как по горным породам, так и различных жидкостей. Впервые получены систематические результаты при многофакторном воздействии на твердые и жидкие диэлектрики, соответствующие ЭИ разрушению на больших глубинах.

Необходимо отметить большой вклад в дальнейшее развитие ЭИ технологии бурения директора НИИ ВН В.В. Лопатина.

Разработаны (В.М. Муратов, Э.Г. Фурман), изготовлены и проходят ис-

пытания прототипы погружных генераторов высоковольтных импульсов с различными схемными решениями на напряжение до 400 кВ с частотой следования импульсов до 10 имп/с.

Впервые в мире проведены эксперименты по повышению эффективности ЭИ бурения – использование комбинированного способа бурения, т.е. совмещения ЭИ и механических способов бурения. Это стало возможным в результате исследований, проведенных под руководством В.Ф. Важова, с системой электродов, перемещающихся по площади разрушения горной породы. На основании этих исследований был изготовлен буровой снаряд для комбинированного бурения при его вращении со скоростью, синхронизированной с частотой следования импульсов и энергией запасенной ГИН. При этом оказалась возможным снижение запасаемой ГИН энергии во много раз, что резко уменьшило массогабаритные размеры ГИН. Эти результаты признаны приоритетными и на них выдан патент РФ.

Параллельно с отмеченными выше работами в лаборатории № 11 проводятся исследования по электроимпульсному резанию горных пород и снятию поверхностного слоя природных и искусственных материалов перемещающейся системой электродов. По результатам резания камня был заключен контракт с Дрезденским университетом (Германия) на изготовление, поставку и запуск установки по резанию. В настоящее время университет проводит поисковые исследования на этой установке.

Новое применение электроразрядные технологии получили в системах водоподготовки – это очистка дренажных труб скорых фильтров Томского подземного водозабора, компактные водоочистные комплексы с озонной обработкой. Часть этих работ выполнена сотрудниками лаборатории в кооперации с лабораториями № 10 и № 8. Установки производительностью до 5 м³ в час поставлены на ряд объектов «Транснефти» и «Томсктрансгаза».



Отдел № 12

Созданная в структуре образованного в 1968 году НИИ ВН лаборатория быстро протекающих процессов с самого начала своей деятельности отличалась высоким качеством кадрового состава и актуальностью направлений научной деятельности, основу которых составлял электрический взрыв проводников и сопровождающие его процессы. Это привело к тому, что эволюционное развитие лаборатории сопровождалось переходом научных кадров в более престижные институты академии наук и, как следствие, к параллельному развитию таких же научных направлений в более комфортных условиях материально-технического обеспечения, оплаты труда и социальных благ. Но вместо ушедших приходили молодые научные сотрудни-

ки, и лаборатория выжила. Сегодня это уже отдел №12, насчитывающий 40 сотрудников, единственное структурное подразделение института с таким статусом и самым большим в институте объемом зарабатываемых за счет хозяйственных средств. Но самое главное заключается в том, что создана рыночно ориентированная инновационная структура полного цикла, в состав которой входят две научно-исследовательских лаборатории, группу маркетинга, проектно-конструкторская группа, группа материально-технического снабжения, группа финансового планирования и опытное производство.

Без преувеличения можно сказать, что достигнутый уровень развития отдела №12 связан прежде всего с её руко-

водителем Яворовским Н.А., обладающим научным и инновационным чутьем, организационными способностями и высокой научной эрудицией, умением подбирать кадры.

В 90-х годах практически вся деятельность тогда ещё лаборатории №12 была связана с разработкой и внедрением электроразрядной технологии очистки воды. Толчком к развитию данного направления послужили результаты анализа различными фирмами предполагаемого рынка сбыта. По их оценкам емкость Российского рынка водоочистных устройств составляет 50-100 млрд. \$ США с ежегодным приростом 8-10%. Причем, на этом рынке выделялась ниша устройств по производительности от 1 до 200 м³/час, которая стала для лаборатории наиболее привлекательной. С другой стороны, платежеспособность рынка была ещё невысокой и это был риск, хотя в сознании общества закреплялась мысль о важности такого фактора, как здоровье людей и его зависимость от качества потребляемой воды.

Созданный в лаборатории водоочистной комплекс «Импульс» уже отметил своеобразный юбилей, связанный с 10-летием ввода в эксплуатацию первого опытного образца на подземном водозаборе Томского речного порта в 1996 году. Затем разработка прошла все этапы доведения её до уровня государственной сертификации





и уверенно заявила о себе на рынке водоочистных устройств как конкурентоспособная продукция. Эти этапы связаны напрямую с накоплением и обобщением опыта эксплуатации, учета этого опыта в последующих проектах и научных исследованиях, а также при разработке эксплуатационной документации.

Подтверждением высокого научно-технического уровня данной разработки явились многочисленные награды, которыми был отмечен комплекс. Среди них: Золотая медаль Международной выставки инноваций и инвестиций (Москва, 2002), Серебряные медали Международных Салонов «Брюссель-Эврика-2001» и «Лепин» (Париж, 2002), медаль Международной выставки-конгресса «Высокие технологии. Инновации. Инвестиции» (Санкт-Петербург, 2002), Диплом и Почётный Знак «Орден Чистой воды» Международной выставки «Чистая вода России 2001» (Екатеринбург). Всего более двух десятков дипломов разного достоинства украшают сегодня стену офиса отдела.

В ходе подготовки к сертификации сотрудникам лаборатории пришлось приложить немало усилий, связанных с изучением нормативной документации и реализацией её требований при разработке конструкторской и эксплуатационной документации. Водоочистной комплекс «Импульс» состоит из оригинальных узлов, разработанных в лаборатории, и стандартных комплектующих, выпускаемых разными предприятиями, в том числе и зарубежными. Потребовалась достаточно кропотливая работа по выбору предприятий и фирм поставщиков и установления с ними доверительных отношений. Первичная сертификация комплекса была проведена в 2001 году, затем ещё дважды через каждые три года. Одновременно были получены соответствующие заключения санитарно-эпидемиологических служб и оформлены лицензии на проведение работ, связанных с проектированием, производством, монтажом и пусконаладочными работами по комплексу «Импульс».

Сотрудникам лаборатории пришлось самим постигать и тонкости маркетинговой деятельности. При

этом необходимо было учесть появление на рынке водоочистных устройств многочисленных предложений со стороны зарубежных компаний. Не сразу, но к потенциальным заказчикам пришло понимание, что водоочистные комплексы «Импульс» не только не уступают зарубежному оборудованию по качеству получаемой воды, но и имеют преимущества, связанные с их технико-технологическими достоинствами (простота их эксплуатации и надёжностью их работы), а также оптимальной стоимостью, скоростью гарантийного обслуживания и оказания необходимой помощи со стороны заинтересованных разработчиков.

Тесное взаимодействие сотрудников лаборатории с потребителями явилось тем краеугольным камнем, который обеспечил процесс системного совершенствования комплекса. Не имея возможности проводить стендовые ресурсные испытания, разработчики только от потребителя черпают информацию об устойчивости и надёжности работы отдельных узлов комплекса, о степени удобства обслуживания, о стабильности процесса очистки воды до требований нормативов.

В этой связи необходимо отметить самоотверженную работу коллектива и отдельных сотрудников, вклад которых в доведение научных разработок до уровня промышленного образца особо важен. Если



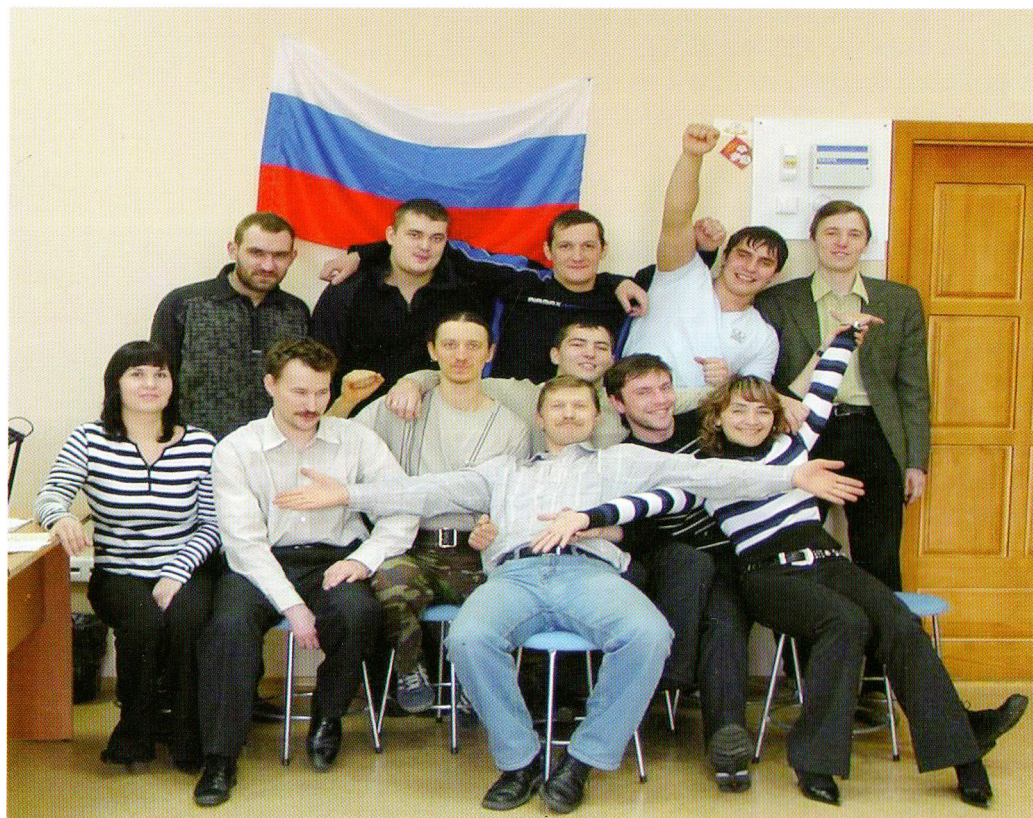
следовать по инновационной цепочке, то необходимо отметить работу Корнева Я.И., кандидатская диссертация которого была первой в институте, посвящённой научным исследованиям физико-химических основ очистки воды при обработке импульсными электрическими разрядами водовоздушной смеси. В разработке проектно-конструкторской и эксплуатационной документации заметную роль сыграли

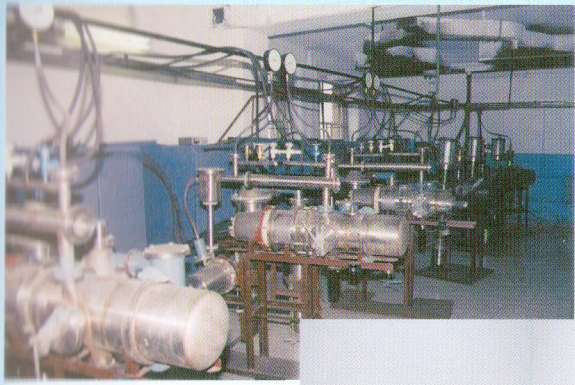
Билль Б.А. и Пельцман С.С., затем эстафету подхватили молодые сотрудники Охота О.В., Васищев О.Г. и Моторыкин А.П. Трудно переоценить вклад Крыкова В.П. на всех стадиях изготовления, монтажа, отработки сопряжения и параметров элементной базы. Работа Хряпова П.А. связана с заключительным этапом вывода научных разработок на рабочий режим, анализа его работы и при необходимости участия в коррекции последующих технических проектов. На долю менеджерской группы в составе Верховского А.И., Хаскельберга М.Б. и Чена Б.-Н. пришлось непростая работа, связанная с рекламной деятельностью, поиском и выявлением платежеспособных потребителей и последующей работой с ними с момента заключения договоров до акта приемки-сдачи. Одних только писем с рекламой комплекса «Импульс» было разослано более десяти тысяч. Работа с поставщиками и соисполнителями легла на плечи Цымбала В.Н., а поддержание в рабочем состоянии внутривлабораторной компьютерной сети из 18 компьютеров на плечи Балухтина П.В. Сегодня трудно представить отдел без Игановой А.В., оперативно выполняющей самую разнообразную и, на первый взгляд, незаметную, но очень необходимую работу. Хорошие слова можно было бы продолжить и в адрес многих других сотрудников отдела.

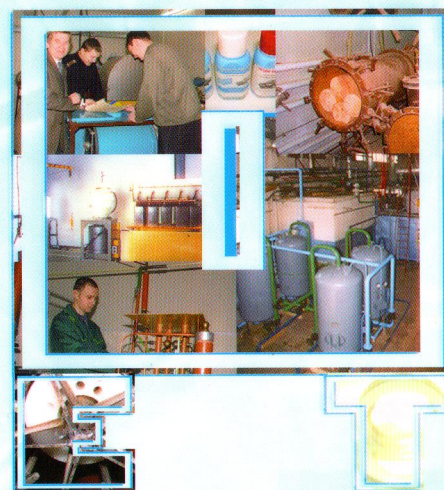
Прошедший год был для отдела весьма удачным. Было решено развернуть более масштабные работы по теме получения и изучения потребительских свойств нанопорошков, полученных методом электрического взрыва металлических проволок. История развития этого научного направления заслуживает того, чтобы на ней остановиться подробнее. Постановлением Государственного Совета по науке и технике СССР №472 от 12.12.1980 года НИИ высоких напряжений было поручено создать новый технологический процесс получения ультрадисперсных порошков металлов с повышенной активностью. К этому времени в выполнении темы участвовали 7 штатных сотрудников. В 1978 году была разработана и изготовлена лабораторная установка. Исследования свойств порошков показали, что электровзрывные порошки обладают рядом новых перспективных свойств. В 1983 году в результате вы-

полнения задания ГКНТ была разработана и успешно прошла межведомственные испытания опытно-промышленная установка, на которой затем нарабатывали порошки для проведения научных исследований в разных направлениях, в том числе, связанных с выполнением оборонных заказов. Последовавшая затем конверсия и прекращение финансирования со стороны организаций оборонного комплекса ослабили интерес к этой теме. Тем не менее, после того, как город Томск был открыт для посещения иностранцами, пожалуй, ни одна научная разработка не вызвала такого ажиотажного интереса, как технология получения электровзрывных порошков. К тому времени ряд сотрудников лаборатории работали уже во многих организациях страны. С их легкой руки установки появились в таких странах как Германия, США, Китай, Южная Корея и др. Направления научных исследований за рубежом в основном связаны с изучением свойств порошков и областей их применения. В настоящее время имеются не только новые идеи в направлении доработки технологии, но и инвестор в лице ОАО «Научно-инвестиционная корпорация развития технологий «НИКОР» (г. Москва).

Бытует мнение, что в новых экономических условиях благополучие любой организации или фирмы в значительной степени определяется наличием молодежи. По такому критерию отдел №12 можно смело причислить к разряду успешных подразделений института, в кадровом составе которого параллельно с численным преимуществом молодежи работают сотрудники среднего возраста и старшее поколение. В таком соотношении обеспечивается преемственность и появляется надежда в успешности развития научных и производственных направлений деятельности отдела.







**Научно-исследовательский
институт высоких напряжений
Томского политехнического университета**

**634050, г.Томск
пр.Ленина 2а
тел. (3822) 419091
факс (3822) 418560
e-mail: admin@hvd.tpu.ru**