

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ АКАДЕМИИ НАУК СССР*

Ленинградский физико-технический институт является одним из первых научных институтов, созданных Советским правительством в течение первого года Октябрьской революции, в 1918 г.

Сосредоточив свою работу на изучении строения вещества, институт ставил своей задачей установление тесной связи между физикой и техникой. Однако в дальнейшем тематика института расширялась, захватывая новые области науки и техники, а объем работ сильно вырос. Это привело к выделению отдельных лабораторий в самостоятельные, более специализированные физические и физико-технические институты. С 1939 г. Ленинградский физико-технический институт вошел в систему учреждений Академии наук СССР.

В этой статье мы, не излагая процесса развития института на протяжении 22 лет его существования, попытаемся обрисовать основные направления и результаты его работы в настоящее время.

На новом этапе, как и с самого основания института, работа его посвящена изучению строения, электрических и механических свойств вещества. Разумеется, конкретное содержание в пределах этих областей физики теперь существенно изменилось в связи с развитием науки и народного хозяйства Союза за эти годы: 1) в строении вещества ведущей является физика атомного ядра вместо строения атома, 2) в электрофизике — полупроводники и газы вместо изоляторов, 3) в области молекулярной физики изучение монокристаллов заменилось исследованием пластмасс и хрупкости металлов.

* Статья написана совместно с проф. Б. М. Гохбергом. См.: Наука и жизнь, 1940, № 10, с. 59—63.

ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА

В настоящее время атомное ядро является крайним пределом нашего проникновения в глубь вещества. Здесь с поразительной быстротой одни открытия следуют за другими, углубляя и расширяя наше диалектическое понимание природы.

По современным представлениям, атомы построены из положительно заряженных ядер, окруженных атмосферой отрицательных электронов. Заряд ядра целиком определяет электронную оболочку атома.

Атомное ядро в свою очередь имеет сложную структуру: оно состоит из более простых частиц с массой, соответствующей массе водородного атома (их масса в 1840 раз больше массы медленных электронов). Одна часть этих частиц — протоны — обладает положительным зарядом, равным заряду ядра водорода. Этот заряд равен по величине заряду электрона. Другая часть — нейтроны — не несет электрического заряда, хотя на очень близких расстояниях и взаимодействует с электрически заряженными частицами. Сумма чисел протонов и нейтронов определяет атомный вес ядра, число же протонов — его заряд или атомный номер в периодической системе элементов Д. И. Менделеева.

По современным представлениям, силы взаимодействия между частицами в атомном ядре существенно отличны от обычных кулоновских электрических сил. Очень возможно даже, что в атомном ядре не существует отдельно заряженных протонов и нейтральных частиц — нейтронов. Это различие проявляется уже тогда, когда, покидая ядро, одни из них уносят положительный заряд, другие же уходят незаряженными. Выяснение характера сил взаимодействия в атомном ядре является наиболее важным вопросом современной ядерной физики. Этот вопрос приобретает особенно большой интерес в связи с вопросом использования колоссальных запасов энергии, сосредоточенных в атомном ядре. Теория относительности еще 35 лет назад установила, что каждому грамму массы любого тела соответствует энергия, изображаемая 21-значным числом эргов энергии. Это почти сто миллиардов килоджоулей. Чтобы получить такую энергию, нужно сжечь 2000 т нефти. Преобладающая часть этой энергии сосредоточена в протонах и нейтронах, но некоторая ее

часть, порядка долей процента, выделяется при образовании или преобразовании ядер.

Такие преобразования происходят автоматически в ядрах тяжелых элементов, состоящих из большого числа частиц. В этих радиоактивных веществах то одно, то другое ядро распадается, выбрасывая из своих недр либо ядро гелия (альфа-частицы), либо вылетающие с громадной энергией электроны (бета-частицы). Под воздействием альфа-частиц, протонов и в особенности при встрече с нейтроном почти все ядра, захватывая временно эти частицы, становятся неустойчивыми и, подобно радиоактивным веществам, выбрасывают из своего состава альфа-частицы, протоны, нейтроны, электроны или позитроны (электроны с положительным зарядом вместо отрицательного). Кроме того, как естественные, так и искусственные радиоактивные ядра испускают электромагнитные лучи (гамма-лучи) весьма большой частоты, проникающие сквозь большие толщи вещества.

Искусственные радиоактивные элементы уже сейчас начинают находить большое применение не только в физике, но и в химии, биологии и медицине.

Работы в области ядерной физики занимают значительное место в тематике исследований Ленинградского физико-технического института.

Большую известность получила работа братьев Алихановых по исследованию бета-лучей (электронов и позитронов), испускаемых радиоактивными элементами. Было известно, что радиоактивные ядра одного и того же элемента испускают быстрые электроны (бета-лучи) самых различных скоростей. Казалось, что это противоречит закону сохранения энергии. Выход из этого противоречия был найден немецким физиком Паули, предположившим, что одновременно с электроном ядро испускает и незаряженную частицу — нейтрино. Нейтрино не удается обнаружить, так как эта частица, не обладая зарядом, не взаимодействует с зарядами атома и в то же время обладает слишком малой массой, чтобы, подобно нейтрону, выбрасывать ядра из состава атома.

Теория радиоактивного бета-распада, т. е. радиоактивного распада с испусканием быстрых электронов, основана на гипотезе нейтрино. Работы Алихановых по распределению скоростей, испускаемых ядрами электронов и положительных электронов — позитронов, являются надеж-

ным фундаментом для проверки и направления этих теорий. Из исследований Алихановых косвенным путем вытекает, что нейтрино должно обладать определенной конечной массой. Проводимые в настоящее время в лаборатории Алихановых опыты имеют своей целью непосредственное (а не только косвенное) доказательство существования нейтрино и количественное определение свойств этой частицы.

В течение ряда лет Д. В. Скобельцын, братья Алихановы и Л. А. Арцимович изучали явления рассеивания и излучения быстрых электронов. Эти исследования окончательно установили правильность теоретических выводов, но в то же время обнаружили некоторые особенности поведения быстрых электронов, происхождение которых все еще не ясно. В настоящее время основная часть вопросов, вокруг которых долгое время существовала оживленная полемика, может считаться разрешенной этими исследованиями.

И. В. Курчатов и Л. И. Русанов обнаружили, что существуют ядра с одинаковым зарядом и одинаковой массой, которые, однако, распадаются с различной скоростью, а следовательно, чем-то различаются между собой. Последующие детальные опыты показали, что это различие заключается в том, что одни ядра обладают несколько большим запасом энергии, чем другие. Теряя эту избыточную энергию, ядро излучает рентгеновские лучи. По аналогии с химическими изомерами, различным образом построенными из одних и тех же элементов, эти ядра называли изомерными. Превращение ядра с большой энергией в ядро того же атома с меньшей энергией — это новый вид ядерных превращений — изомерные превращения, открытый в ЛФТИ.

Искусственное разрушение атомного ядра открыло новый этап ядерной физики. Особенную роль при искусственном разрушении ядер играют нейтроны. Для того чтобы положительно заряженная частица (протон или альфа-частица) воздействовала на ядро, она должна преодолеть силы отталкивания при приближении к ядру. Для этого протонам приходится сообщать громадные энергии. Разрушение же с помощью нейтронов облегчается благодаря отсутствию у них зарядов; поэтому даже самые медленные нейтроны могут доходить до ядер, а в некоторых случаях медленные нейтроны оказываются даже особенно эффективными.

В начале 1939 г. было открыто новое явление. Оказалось, что при столкновении с нейтронами ядра урана и тория (наиболее тяжелых элементов периодической системы) расщепляются на два приблизительно равных более легких ядра, выделяя 160 млн электронвольт энергии, т. е. такую энергию, для которой электрону нужно было бы пройти разность потенциалов в 160 млн В. Эта энергия составляет менее одной тысячной доли всей энергии ядра; однако она все же в 10 млн раз больше энергии, выделяемой атомом при любой химической реакции.

Кроме двух осколков распавшегося ядра, уран выбрасывает при распаде и несколько нейтронов, которые в свою очередь могут вызвать распад дальнейших ядер, и т. д., образуя таким образом, своеобразную лавинообразно растущую цепную ядерную реакцию. Раз начавшись, такой процесс может распространяться в больших массах урана, выделяя колоссальные запасы энергии. Однако возможность этого процесса определяется рядом условий.

В лаборатории И. В. Курчатова детально исследуется деление урана под действием медленных нейтронов с целью выяснения возможности осуществления условий, необходимых для цепной реакции деления урана. Окончательный (по-видимому, отрицательный) ответ еще не получен, но в ходе этих исследований молодым сотрудником института Г. Н. Флеровым совместно с аспирантом Радиевого института К. А. Петржаком было обнаружено новое замечательное явление.

Кроме распада ядер урана под действием попадающих в них нейтронов, был подмечен и самопроизвольный распад ядер урана на два более легких ядра. Изучение этого явления имеет громадное значение для теории устойчивости тяжелых атомных ядер. Оно наглядно показывает причину того удивительного на первый взгляд факта, что периодическая система элементов заканчивается 92-м элементом — ураном. Самопроизвольный распад ядер с еще большим зарядом, чем 92, очевидно, привел к их исчезновению.

Изучение атомного ядра требует мощных технических средств. Для воздействия на ядро и для получения нейтронов необходимо сообщать ядрам энергии в миллионы электронвольт. Лучшее орудие для этой цели — циклотрон. В циклотроне между полюсами громадного магнита

по разворачивающимся спиральям движутся протоны или ядра других атомов. На своем пути частицы многократно ускоряются переменным электрическим полем, сообщаящим частицам энергию в несколько десятков тысяч электронвольт; но на спиральном пути частицы такое ускорение повторяется сотни раз, и к моменту выхода из циклотрона частица накапливает уже миллионы электронвольт энергии.

Первый циклотрон в Советском Союзе был построен в Радиевом институте. Но он не удовлетворяет современным, возросшим требованиям. Дальнейшее развитие советской ядерной физики в большой степени зависит от создания новой технической базы. По постановлению Совнаркома Союза ССР в 1940 г. должна быть закончена постройка циклотрона в ЛФТИ.

Циклотрон Физико-технического института будет значительно больше и мощнее циклотрона Радиевского института. Его магнит весит 75 т, высокочастотный генератор имеет мощность в 100 КВт. Циклотрон позволит получать пучки заряженных частиц с энергией до 10 млн эВ. Создаваемые им нейтроны сделают биологически опасный зазор радиусом 50 м, что требует устройства специальной защиты. Циклотрон ЛФТИ успешно строится под руководством И. В. Курчатова и А. И. Алиханова.

Одновременно со строительством циклотрона в лаборатории проф. Л. А. Арцимовича проводится разработка нового типа установки электронного ускорителя для получения быстрых электронов с энергией в несколько миллионов электронвольт. В электронном ускорителе поток электронов многократно ускоряется подобно тому, как в циклотроне ускоряются тяжелые частицы — протоны и ядра других атомов. Новая оригинальная конструкция электронного ускорителя была разработана Я. Л. Хургиным и Г. Я. Щепкиным. Сейчас строится модель ускорителя, которая должна давать электроны с энергией до 1 млн эВ. Аналогичный ускоритель разрабатывает и Украинский физико-технический институт в Харькове.

Создание мощного циклотрона и электронного ускорителя позволит ядерной группе ЛФТИ не только более глубоко поставить задачи исследования атомного ядра, но также и развить разнообразные применения ядерной физики и химии, биологии и медицины.

ЭЛЕКТРОФИЗИКА

Еще 10 лет назад электротехника применяла только хорошо проводящие ток металлы или почти совсем не проводящие ток изоляторы. До последнего времени только эти вещества интересовали физику. Совершенно забытой и неиспользованной оставалась громадная область материалов с промежуточными свойствами — полупроводники.

За последнее десятилетие полупроводники получают все более растущее применение в технике. Интерес к полупроводникам быстро растет и в физике. Можно думать, что путь к дальнейшему углублению понимания электрических свойств металлов и изоляторов определится дальнейшим изучением свойств полупроводников. Многообразие полупроводников и их свойств чрезвычайно велико. Им определяются и возможности технического использования полупроводников.

Уже ряд лет в ЛФТИ изучаются полупроводники в связи с изготовленными из них техническими устройствами. Теоретические и экспериментальные исследования электропроводности в широком интервале температур, химического состава, термоэлектрических явлений, роли примесей, влияния магнитного поля, фотоэлектрических и оптических свойств в своей совокупности в большой степени вскрыли механизм электропроводности полупроводников, хорошо укладывающийся в представления новой квантовой механики. Используя эти представления, мы можем сознательно изменять почти все свойства полупроводников в самых широких пределах.

Наша далеко еще несовершенная теория позволяет решать стоящие перед практикой задачи не путем случайных проб, а путем сознательного выбора материалов и их обработки. Согласно воззрениям квантовой механики, необходимо различать два существенно различных механизма прохождения тока: свободное перемещение электронов и замещение ими свободных мест. Первый мы будем называть электронным, второй — током замещения (или, как его часто называют, дырочным).

Квантовая теория установила, что в кристалле полупроводника, как и в отдельном атоме, электроны могут обладать только вполне определенными «квантовыми» состояниями с данной энергией и данной величиной и направлением скорости. Каждое состояние может зани-

мать только один электрон. В металле квантовых состояний гораздо больше, чем электронов; поэтому электроны могут изменять направление своего движения или свою энергию, переходя в иные, не занятые квантовые состояния. Мы выражаем это утверждением, что в металле электроны свободны. В изоляторе же имеется столько же состояний, сколько и электронов. Поэтому электроны могут только обмениваться между собой этими состояниями, чего мы не заметим, так как не можем отличать электроны друг от друга. Но электроны нельзя заставить двигаться в одну сторону, т. е. создать электрический ток, если раньше они двигались по всевозможным направлениям. Такие электроны мы должны признать связанными.

Полупроводники отличаются от изоляторов в том отношении, что, кроме нормальных, сплошь заполненных электронами состояний, имеется еще группа квантовых состояний, которым отвечает более высокая энергия. Если электрону под действием теплового движения, поглощенного света или электрического поля удастся приобрести дополнительную энергию, достаточную для перехода в эту новую свободную от электронов группу квантовых состояний, то он здесь окажется «свободным», т. е. получит возможность изменить свое состояние на иное, например двигаться не вправо, а влево, еще более увеличить свою энергию и т. д.

Все такие электроны, перешедшие в свободную группу состояний, могут участвовать в прохождении тока так же, как и электроны металла. Но переход этих электронов из нормальных состояний в новые, ранее незанятые состояния, освободит соответствующее число нормальных состояний и снимет до некоторой степени запрет на движение с остальных электронов, оставшихся в нормальных состояниях. Мы говорим, что перешедший в новое состояние электрон оставил «дырку» в ранее сплошь заполненной системе нормальных состояний.

В какой степени такая дырка освободит остальные электроны?

Ушедший свободный электрон со своим отрицательным зарядом уйдет из прежнего положения, оставив там избыток положительного заряда. На это место перейдет один из соседних электронов, оставив на своем месте избыток положительного заряда, который снова будет замещен третьим электроном, и т. д. Если мы проследим за поло-

жительным зарядом, то заметим, что он все время перемещается по полупроводнику.

Под действием электрических сил это перемещение приобретает вполне определенное направление, противоположное перемещению свободных электронов. В самом деле, положим, что электрические силы перемещают электроны слева направо. Тогда обладающая положительным зарядом дырка будет замещена электроном, находившимся слева, и перейдет на его место. Электрические силы снова перенесут в нее электрон, находившийся слева, и т. д. Постепенно замещаясь электронами, приходящими слева, сама дырка будет перемещаться справа налево, т. е. в ту сторону, куда электрические силы должны были бы сдвигать положительный заряд. Таким образом, хотя в описанном здесь токе замещения движутся отрицательные электроны, по мы можем описывать его как перемещение положительного заряда дырки.

Когда ток переносится свободными электронами, нагретый конец полупроводника, из которого под влиянием более быстрого теплового движения уходят электроны, заряжается положительно. При токе замещения, наоборот, уходят положительные дырки, и нагретый конец заряжается отрицательно.

В выпрямителях из электронных полупроводников ток проходит легко, когда металл является положительным полюсом. Когда металл заряжен отрицательно, выпрямитель создает большое сопротивление току. В дырочных полупроводниках, наоборот, выпрямитель пропускает ток, когда металл является катодом, и запирает его, когда металл служит положительным полюсом.

В фотоэлементах металлический электрод заряжается отрицательно, когда мы имеем дело с дырочным механизмом тока в полупроводнике. В фотоэлементах с электронным механизмом тока металл заряжается положительно.

Уже эта «знаковая» особенность эффекта показывает, как важно знание механизма тока. Ясно, что в случае смешанной проводимости (а такие случаи весьма часты) мы вообще не получим ни значительного термоэффекта, ни выпрямления, ни фотоэффекта.

Опишем некоторые применения полупроводников, разработанные на основе изучения их свойств и механизма тока.

Уже ранее были известны твердые фотоэлементы из закиси меди или селена, которые при освещении дают

электрический ток без дополнительных внешних электродвижущих сил. Благодаря этому твердые фотоэлементы находят широкое применение в различных автоматических устройствах. Ю. П. Маслоковец и Б. Т. Коломиец построили фотоэлементы из серпистого таллия, которые оказались во много раз лучше селеновых. Создание серно-таллиевых фотоэлементов примечательно тем, что здесь был сознательно использован перевод проводимости полупроводника от дырочного к электронному механизму, что привело к открытию нового, более эффективного вида фотоэффекта положительного знака. Чувствительность серно-таллиевых фотоэлементов в 20 раз превышает чувствительность всех известных ранее. Они создают ток не только под действием видимого света, но и невидимых инфракрасных лучей.

Б. Т. Коломиец совместно с заводом «Ленкинап» осуществил звуковое кино на новых фотоэлементах. Эта установка работает в четырех кинотеатрах Ленинграда и обладает рядом важных преимуществ, главное из которых — отсутствие посторонних шумов. Серно-таллиевые фотоэлементы начинают также находить применение в различного рода автоматических устройствах.

Своеобразные условия на границе полупроводник—металл приводят к образованию переходных слоев, изучение которых представляет исключительную важность для понимания процесса выпрямления. Для многих задач (электролитические покрытия, зарядка аккумуляторов, электросварка, автоматика и др.) нужен постоянный ток. Для преобразования переменного тока в постоянный при высоких напряжениях применяются паробразные ртутные выпрямители, при низких же напряжениях — твердые выпрямители из полупроводников. Поэтому вопросы теории выпрямления представляют не только теоретический, но и практический интерес. Выпрямление определяется переходными слоями с распределенным в них зарядом, возникающим на границе полупроводника с металлом или другим полупроводником. Явления эти определяются прежде всего электронным или дырочным механизмом проводимости данных полупроводников. Эти явления впервые были изучены А. В. Иоффе, обнаружившей ряд новых принципиальных фактов. Теории этих контактных и выпрямительных эффектов были развиты в хорошем согласии с экспериментальными данными Б. И. Давыдовым.

В практических работах по выпрямителям в лаборатории П. В. Шаравского совместно с заводом был разработан технологический процесс производства мощных выпрямителей из закиси меди на сотни и тысячи ампер. Параллельно медно-закисным выпрямителям была разработана технология изготовления селеновых выпрямителей.

К созданию новых выпрямителей привели работы Б. В. Курчатова. Разработанный и построенный им выпрямитель из сернистой меди и магния позволяет выпрямлять токи от 50 до 150 А при рабочей площади всего около 4 см². В результате настойчивой работы удалось добиться устранения одного из главных недостатков этого выпрямителя — старения. По сравнению с медно-закисными в выпрямителях из сернистой меди плотность тока повышена в 200 раз. Чрезвычайно малые габариты и большая механическая прочность обещают этому выпрямителю широкую область практических применений.

Кроме полупроводников, в группе электрофизики ЛФТИ занимаются вопросами постоянных высоких напряжений. Со стороны ядерной физики и со стороны техники высоких напряжений большой интерес вызывают высоковольтные электростатические генераторы.

Электростатические генераторы были первыми электростатическими машинами, однако техника давно перешла сначала к химическим, затем к электромагнитным машинам. До последнего времени электростатические машины сохранились и использовались разве только в школьных лабораториях в качестве демонстрационных приборов. Непрерывный рост напряжений в линиях высоковольтных передач, связанный с необходимостью передачи энергии на большие расстояния, в новой форме поставил вопрос об электростатических генераторах. К этому же приводила и ядерная физика, требовавшая все больших и больших напряжений. Высоковольтные электростатические генераторы были разработаны Ван-де-Граафом в Америке. Генераторы этого типа позволяют получать напряжения в миллионы вольт при незначительной силе тока. Недостатками генераторов Ван-де-Граафа являются их гигантские размеры при сравнительно малых мощностях.

Нами были разработаны новые типы электростатических генераторов, которые могут создавать не только высокое напряжение, но и значительные токи, занимая сравнительно небольшой объем. Построенные модели подтвердили расчетные данные. Можно ожидать, что эти ге-

ператоры найдут применение не только в физических лабораториях, но и для высоковольтных испытаний, для рентгеновской техники и для создания мощных электронных пучков.

Эти исследования приводят к весьма заманчивому и не невозможному в будущем вопросу о передаче электрической энергии с помощью электростатических генераторов постоянного напряжения. Техника передачи энергии постоянным током при высоком напряжении является давнишней мечтой энергетика.

Замечательный успех достигнут в лаборатории Б. М. Гохберга при изучении электрических свойств газов. Было известно, что некоторые газы обладают электрической прочностью, в 2—3 раза превышающей прочность воздуха. Большинство этих газов вследствие неблагоприятных физических и химических свойств не могли найти значительного практического применения. В связи с работами по электрическим генераторам в ЛФТИ был обнаружен газ, который назвали «элегазом». Этот газ обладает повышенной электрической прочностью при прочих физических и химических свойствах, благоприятствующих его применению в технике высокого напряжения, в первую очередь в высоковольтных кабелях и радиотехнических конденсаторах. По решению Совнаркома Союза ССР строится установка для производства элегаза и будут испытаны наполненные им кабели. Работа проводится совместно с заводом «Севкабель» и Государственным институтом прикладной химии в Ленинграде.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА

Центральной задачей группы молекулярной физики ЛФТИ в настоящее время является изучение механических свойств аморфных и кристаллических тел.

Одним из главных объектов изучения аморфных тел являются полимеры, т. е. вещества, состоящие из объединений больших молекул, применяемые в качестве пластмасс и каучуков. Химия полимерных веществ за последние годы сильно развилась и дает возможность получать материалы самой разнообразной химической природы. Физика полимерных веществ находится еще в начальном состоянии. Мало выяснен вопрос о связи физических свойств полимеров с их химическим строением и структу-

рой. Включение Физико-технического института в работу над этой проблемой дало уже весьма существенные результаты. Показано, что условия связи отдельных молекул в сложный комплекс и этих комплексов между собой определяют все свойства полимеров.

Исследовав в самых разнообразных условиях большое количество веществ, лаборатории П. П. Кобеко и А. П. Александрова установили некоторые общие закономерности и уяснили механизм наблюдаемых явлений. На основе результатов своих исследований по полимерам П. П. Кобеко и А. П. Александров добились увеличения морозостойкости резины из искусственного каучука. В настоящее время они заняты работами, направленными на получение полимеров с повышенной теплостойкостью.

Интересная и важная работа была проведена С. Н. Журковым. Ему удалось найти способ получения резины из жестких искусственных каучуков без снижения ее качества, к которому приводит применяемая в настоящее время технология. Сейчас совместно с заводом Журковым разрабатывается технология массового производства таких резин. Опыты дают положительные результаты, что означает новый успех резиновой промышленности.

М. О. Корнфельд разработал методику испытания резины на усталость. Анализируя условия работы и конструкции автомобильных покрышек на основе теории подобия, он получил интересные результаты, направленные на совершенствование методов их расчета и конструкции.

Основным конструкционным материалом в технике до сих пор являются металлы. Лаборатория акад. Н. Н. Давиденкова продолжает заниматься изучением механических свойств металлов, их прочности и скорости деформации. Новые, более простые и дешевые методы испытания материалов были разработаны для изделий, подвергающихся толчкам и ударам. Важные результаты получены Ф. Ф. Витманом, который установил связь между хрупкостью стали и скоростью удара. Ф. Ф. Витманом и Е. М. Шевандиным в этой же лаборатории проводятся исследования влияния размеров на величину ударной прочности металлов. Можно надеяться, что в результате этих исследований техника будет иметь лучшие методы расчета и испытания изделий, подверженных резким ударам.

Современные методы технологии металлов (например, прокат, бесслитковый прокат и др.) тесно связаны с во-

просами пластической деформации при высоких температурах. Поэтому в развитие своих прежних работ по пластической деформации ЛФТИ ставит задачу изучения пластического деформирования и разрушения металлов при высоких температурах, особенно при температурах, близких к плавлению. Исследования этих вопросов проводятся А. В. Степаповым пока на цветных сплавах, главным образом латунях.

Таково далеко не полное описание работ, проводимых в Ленинградском физико-техническом институте. Если до сих пор работы группы ядерной физики были посвящены больше теоретическим вопросам, то в группе электрофизики и молекулярной физики, наряду с теоретическими исследованиями, имеются и крупные практические достижения. Следует особо отметить, что все эти практические результаты достигнуты не за счет снижения теоретического уровня работ института, а наоборот, благодаря углублению их теоретического фундамента. Особенно резко это видно на примере полупроводников и полимеров.

Успешные результаты некоторых из описанных работ и первые их применения в промышленности ни в какой мере не позволяют успокоиться на достигнутом. Наоборот, эти успехи заставляют нас еще упорнее работать над углублением теоретических знаний, над достижением таких практических результатов, которые дали бы решающее преимущество нашей советской промышленности и увеличили бы обороноспособность нашей Родины.

ИЗ ОТЧЕТА О НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА АН СССР ЗА 1941 г. *

Деятельность Ленинградского физико-технического института в 1941 г. следует разбить на три периода: довоенный, краткий период военной работы в Ленинграде и казанский.

* Документы датируются по содержанию началом 1942 г. Опубликовано в кн.: Научно-организационная деятельность академика А. Ф. Иоффе. Л.: Наука, 1980, с. 93—104.