



ИСТОРИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

ВЫПУСК № 10

Российский химико-технологический
университет имени Д.И.Менделеева

МОСКВА
2003

Исторический вестник
РХТУ им. Д.И. Менделеева
№10 (1) 2003 г.

Учредитель
Российский
химико-технологический
университет
им. Д.И. Менделеева

Номер готовили:
Жуков А.П., Аралов С.С.,
Денисова Н.Ю.,
Карлов Л.П.

Мнение редакции может
не совпадать с позицией
авторов публикаций

Перепечатка материалов
разрешается
с обязательной ссылкой на
“Исторический вестник
РХТУ им. Д.И. Менделеева”

Макет и верстка *М.А. Ковалев*
Набор *Е.И. Коломина*
Обложка *А.В. Батов*

Лицензия на издательскую
деятельность
ЛР № 020714 от 02.02.98.

Отпечатано на ризографе. Усл.
печ. л. 5,0. Тираж 200 экз.
Заказ

Российский химико-
технологический университет
им. Д.И. Менделеева,
Издательский центр.

Адрес университета и
Издательского центра: 125047
Москва, Миусская пл., 9.
Телефон для справок 978-49-
63

© Российский химико-техно-

Содержание

КОЛОНКА РЕКТОРА К ЧИТАТЕЛЯМ ИСТОРИЧЕСКОГО ВЕСТНИКА	3
ИСТОРИЯ КАФЕДРЫ ПЕРВАЯ ОБЩЕХИМИЧЕСКАЯ <i>Профессор М.Х. Карапетьянц</i>	5
ДОКУМЕНТЫ КАПУСТИНСКИЙ АНАТОЛИЙ ФЕДОРОВИЧ	16
ВОСПОМИНАНИЯ “...НЕ ПАПКИ ЗАПОЛНЯТЬ, А ГОЛОВЫ” <i>Калмыков Николай Николаевич, выпускник МХТИ 1931 г.</i>	21
ПУБЛИКАЦИИ “...УВИДЕВ ЕГО ЖИВЫМ - Я БЫЛА СЧАСТЛИВА”	24
ВЫПУСКНИКИ НАШИ В РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ КОРПОРАЦИИ “ЭНЕРГИЯ”	29
ИСТОРИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИЙ ИСТОРИЮ ТВОРЯТ ЛЮДИ И ОБСТОЯТЕЛЬСТВА <i>Профессор Орлова Е.Ю.</i>	32
СПИСОК СТАТЕЙ ОПУБЛИКОВАННЫХ В №№ 1-9 ИСТОРИЧЕСКОГО ВЕСТНИКА	40

К ЧИТАТЕЛЯМ ИСТОРИЧЕСКОГО ВЕСТНИКА



Х лет Университету Менделеева

В 1992 г. мы получили статус университета. Ко мне пришли ребята из "Менделеевца" и спросили: "Скажите, а мы действительно стали университетом?" Я им тогда ответил, что хорошо, если бы настоящим университетом мы стали лет через десять. Кажется этот временной прогноз оказался достаточно точным. "Менделеевка", как тепло называют ее воспитанники и друзья, действительно стала университетом. Однако изменения ее структуры далеко не завершены и они непременно будут в дальнейшем в соответствии с велениями и потребностями времени. Вместе с тем важнейшее значение приобретает фундаментализация и гуманитаризация подготовки по традиционным химико-технологическим специальностям. Истинно университетское образование расширяет спектр востребованности выпускника на рынке труда.

Высшая школа должна удовлетворять образовательные потребности личности и на этой основе обеспечить повышение образовательного уровня обществ в целом. Это значит, что мы должны давать высшее образование не только как образование, отвечающее потребностям экономики, но и в целях повышения интеллекта нации.

Не секрет, что заметная часть наших выпускников по специальности не работает. Однако приобретенные в стенах университета общая эрудиция, методологический подход к решению любых проблем, способность к самообразованию позволяют им найти достойное место в жизни. Мы гордимся, что среди наших выпускников не только химики и технологи, но и крупнейшие политики, бизнесмены, деятели культуры.

Ректор РХТУ имени Д.И. Менделеева

академик П.Д. Саркисов



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РАСПОРЯЖЕНИЕ

от 11 декабря 1992 г. № 2328-р

г. Москва

Согласиться с предложением Миннауки России, Российской академии наук, Совета ректоров высших учебных заведений Москвы и Московской области, поддержанным правительством Москвы и Евразийской ассоциацией университетов, о преобразовании Московского химико-технологического института имени Д.И. Менделеева в Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева.

Преобразование указанного образовательного учреждения произвести в пределах ассигнований, предусмотренных Миннауки России на 1992 год.

Заместитель Председателя
Правительства Российской
Федерации



Б. Салтыков

Постановление правительства РФ и приказ председателя комитета по высшей школе министерства науки, высшей школы и технической политики РФ В.Г. Кинелева о преобразовании МХТИ им. Д.И. Менделеева в Российский химико-технологический университет

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Принять указанное распоряжение Правительства Российской Федерации к исполнению.

2. Отделу правового обеспечения Административного управления Комитета по высшей школе (Митиль Т.П.) внести соответствующее изменение в титульные списки высших учебных заведений.

Председатель

В.Г. КИНЕЛОВ

ной частью
единого образо-
вательного про-
странства Рос-
сийской Феде-
рации. В связи с
этим нельзя

ПЕРВАЯ ОБЩЕХИМИЧЕСКАЯ

История кафедры общей и неорганической химии

Профессор М.Х. Карапетьянц

"Исторический вестник" публикует очерк о старейшем учебном и научном подразделении Менделеевской кафедры общей и неорганической химии. Понятие "кафедра" не всегда носила тот смысл, что вкладывают в него наши современники. В двадцатые годы структурной единицей вуза была лаборатория (кабинет). Не вдаваясь в детали, заметим, что история кафедры ОНХ имеет свои корни в делах Московского промышленно-химия преподавалась в училище на добротном уровне.

Данный очерк написан в 1970 году к 50-летию МХТИ им. Д.И. Менделеева и по нашим данным не был опубликован. Автор очерка профессор, доктор химических наук лауреат Сталинской премии Михаил Христофорович Карапетьянц - коренной менделеевец, наш выпускник, он долгое время заведовал кафедрой ОНХ. Михаил Христофорович был преемником на этом посту профессора А.Ф. Капустинского, члена-корреспондента АН СССР. "Ист. Вестник" публикует документы из архива Российской Академии наук, связанные с выдвижением его кандидатуры в Академию наук - автобиографию (1946 г.) и отзыв о его научной деятельности академиком С.И. Вольфовича и И.И. Черняева (1958 г.).

Кафедра существует с 1920 г., т.е. с момента организации института. В ее состав входили проф. В.П. Пантелеев (первый ректор института), проф. А.К.Иванов (второй ректор, зав. кафедрой) и асс. Н.М. Покровский. До 1937 г. коллектив кафедры вел преподавание аналитической химии. В этот период она называлась кафедрой общей, неорганической и аналитической химии. На ней занимались студенты 1 и 2 курсов.

В первые годы преподавательский состав не мог организовать полноценный практикум и проводить серьезную научную работу из-за отсутствия материально-технической базы. Учебно-методическая и исследовательская работа начинает развертываться лишь в 1924 г., когда на должность профессора кафедры был избран доктор химических наук (с 1934 г.) *Яков Иванович Михайленко*. В 1924 г. была организована лаборатория по общей химии. С 1924 по 1926 г. кафедра располагала двумя отдельными лабораториями. Я.И. Михайленко руководил курсом и лабораторией общей и неорганической химии, а А.К. Иванов - качественным и количественным анализом. С 1926 по 1937 г. кафедра была объединена под руководством Я.И. Михайленко.

В период с 1924 года до момента эвакуации института в г. Коканд (1941 г.), на кафедре работали: И.Б. Адель, С.С. Вильберг-Янькова, Е.П. Волочнева, В.А. Данилов, Н.Н.



КАРАПЕТЬЯНЦ
Михаил Христофорович
1914-1977

Квятковский, А.П. Крешков (с 1937 г. заведующий кафедрой аналитической химии нашего института), А.А.Кудрявцев, А.М. Кузанкова, Ю.Я. Михайленко, Н.М. Покровский, С.А. Репин, Н.М. Селиванова, В.И. Семишин, А.Н.Чивикова, К.Г.Швебельблит и др.

Благодаря неутомимой деятельности Я.И. Михайленко, постепенно была создана соответствующая материальная база, подобран коллектив сотрудников, который уделял большое внимание улучшению практикума, организации хорошего лекционного демонстрирования, написанию пособий, а также неустанно совершенствовал свою научную квалификацию.

Тематика исследовательских работ коллектива кафедры, руководимого Я.И. Михайленко, затрагивала некоторые вопросы как неорганической,

так и аналитической и органической химии. Так, проводя аналогию между ионом перекиси с комплексом полисульфидов, Я.И. Михайленко и А.П. Крешков высказали предположение, что пирит должен обладать не только восстановительными, но и окислительными свойствами. Это было подтверждено в опытах по окислению феррофосфора и других соединений.

На кафедре проводилась серия работ по комплексообразованию соединений азота. Найдено, что хинолин, присоединяя амины, дает окрашенные продукты (Я.И. Михайленко, Е.П. Волочнева). Кроме того, был получен ряд комплексных солей красителей с серебром.

Используя большой экспериментальный материал, Я.И. Михайленко доказал, что нитрование и сульфирование представляют собой окислительно-восстановительные процессы и что нитро- и сульфосоединения являются производными не азотной и серной кислот, а несимметричных азотистой и сернистой кислот.

Рассмотрены реакции брожения как внутримолекулярные реакции окисления-восстановления.

Проводились также исследования, посвященные изучению природы воды в кристал-

* - Названия работ см. в списке литературы.

логидратах. На примерах реакций взаимодействия Al с кристаллогидратами различных солей было показано, что водород в молекулах воды кристаллогидратов имеет кислый характер. Методами физико-химического анализа

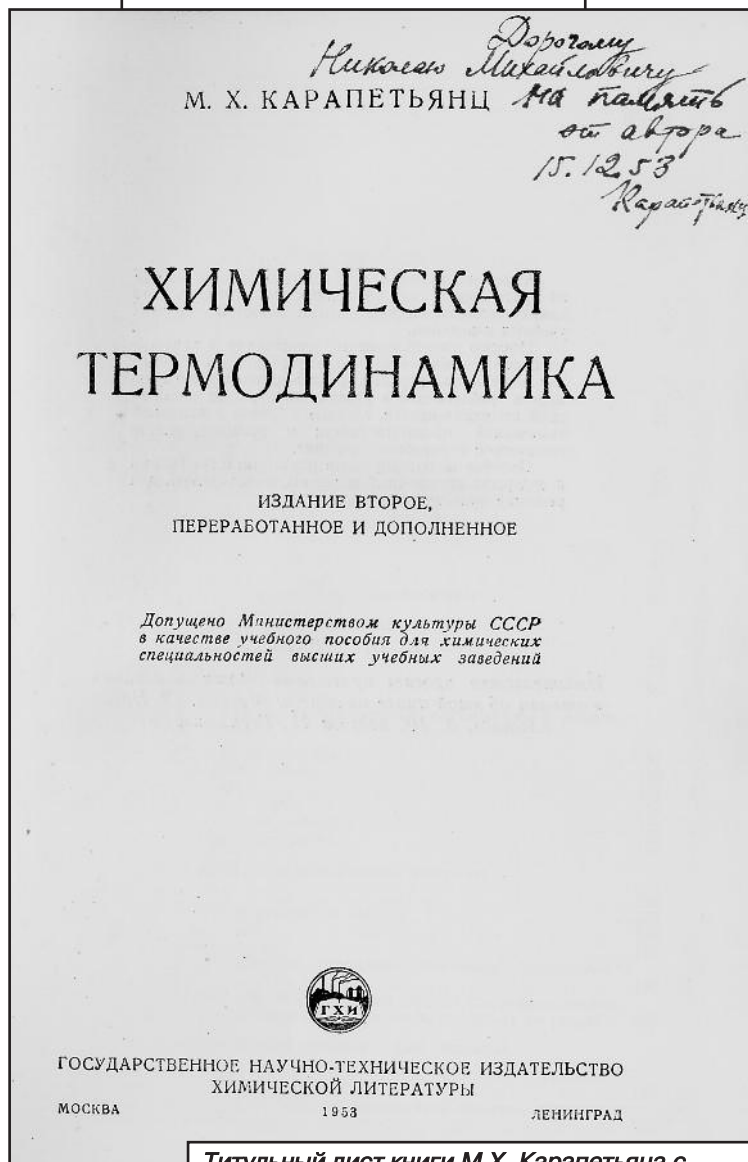
ские бораты при различных температурах; при этом были обнаружены процессы взаимопревращения одних борных минералов в другие (Н.М.Селиванова).

Разработаны методы полярографического определения некоторых благородных металлов, в частности, методы количественного определения родия (С.А. Репин). Изучалась структура ряда изо- и гетерополисоединений вольфрама (К.Г. Швებель-блит).

Аспирантами кафедры в этот период были: Е.Л. Авакова (не закончила работу), А.А.Кудрявцева, Н.М.Селиванова, А.С.Ленский (ныне заведующий лабораторией НИУИФ), С.И.Пайко (в настоящее время доктор химических наук, профессор, зав. кафедрой химии 2-го Московского Медицинского института). В 1941 г. защитили кандидатские дис-

сертации: Н.М. Селиванова [1], А.А. Кудрявцев [2] и В.И. Семишин [3]* В связи с Отечественной войной диссертационные работы А.С.Ленского и С.И.Папко остались незаконченными.

В эти годы кафедра выпустила ряд учебных пособий и монографий [4-9].



Титульный лист книги М.Х. Карапетьяца с дарственным автографом Н.М. Жаворонкову

изучено несколько бинарных систем с гидразином (В.И. Семишин).

Измерена упругость окислов азота над нитрозой и изучено влияние на нее азотной кислоты (А.А. Кудрявцев).

Исследовалось действие воды на природные индер-



МИХАЙЛЕНКО
Яков Иванович
1864-1943

Я.И. Михайленко широко использовал достижения химии и физики XX-го века, связанные с новым учением о строении атома и молекул [6]. Нужно иметь в виду, что новейшие теории строения атома с трудом пробивались в учебную литературу того времени, и большей заслугой Я.И. Михайленко как ученого и педагога являлась новая и для того времени смелая трактовка свойств веществ с позиций электронного строения их атомов, а также рассмотренные реакции окисления-восстановления с точки зрения электронно-ионной теории. Я.И. Михайленко один из первых ввел представление об окислительно-восстановительных процессах как о процессах, связанных с изменением зарядности атомов и ионов, обусловленной переходом электронов. Он систематизировал основные типы окислительно-восстановительных реакций и дал простые, универсальные схемы их написания [9].

На основе учения о строении атома Я.И. Михайленко разработал новую форму периодической системы Д.И. Менделеева [5]. Ему принадлежит более углубленная и расширенная формулировка правил Бертолле.

На кафедре также непрерывно совершенствовался студенческий практикум. На протяжении шести лет, с 1924 по 1930 г. учебное пособие [10], выпущенное институтом, выдержало четыре издания. Позднее был издан еще один лабораторный практикум [11]. Проводилась работа по составлению задач и контрольных вопросов [12].

Я.И. Михайленко поставил перед собой цель написать учебное пособие по всему курсу общей и неорганической химии на основе современных представлений о строении атома. Однако преждевременная смерть не позволила выполнить эту работу до конца.

В 1963 году, в связи со 100-летием со дня рождения Я.И. Михайленко, было принято решение издать его курс. Редколлегия в составе ректора института проф. С.В. Кафтanova и учеников Я.И. Михайленко-проф. А.П. Крешкова и проф. В.И. Семишина (Московский институт химического машиностроения) взяла на себя труд подготовить рукопись к печати. В 1966 г. книга была выпущена издательством "Высшая школа"[13].

Отмечая роль Я.И. Михайленко в преподавании химии, следует иметь в виду, что хотя его основная деятельность протекала в Менделеевском институте, однако, в разные годы он вел педагогическую работу и в других вузах (II-й

Московский Государственный Университет, Индустриально-педагогический институт им. К. Либкнехта, Химико-технологический институт мясной промышленности, Институт повышения квалификации ИТР).

Советское правительство высоко оценило педагогическую, научную и общественную деятельность Я.И. Михайленко, наградив его орденом Трудового Красного Знамени, присвоив ему звание Заслуженного деятеля науки и техники (1940).

В годы Великой Отечественной войны Я.И. Михайленко, В.И. Семишин и К.Г. Швельблит вели учебную работу со студентами МХТИ в г. Коканде, а А.А. Кудрявцев, Н.М. Покровский, С.А. Репин и А.И. Кузанкова-в Москве, в открытом в 1942 г. филиале института. В 1942 г. К.Г. Швельблит защитил кандидатскую диссертацию [14].

После кончины Я.И. Михайленко* заведующим кафедрой был избран член-корреспондент АН СССР доктор химических наук, профессор А.Ф. Капустинский. Он работал на кафедре с 1943 г. до конца своей жизни (август 1960г.), будучи одновременно сотрудником ИОНХ АН СССР.

В этот период сотрудниками кафедры были М.Л. Дарашкевич, Г.А. Зубова, А.Н. Каплан, А.А. Кудрявцев, А.М. Кузанкова, Т.В. Клушина, Т.И. Лихачев, А.И. Майер, Л.А. Миндалев, Н.М. Покровский, И.И.

* - Проф. Я.И. Михайленко скончался 13 апреля 1943 г. Его жизнедеятельность освещена в ряде работ [15-17]. Библиография его трудов, насчитывающая 80 наименований, 28 из которых выполнено в период работы Михайленко в нашем институте, дана в [15].

Рузавин, В.А.Солохин, К.К.Самплавская, Н.М. Селиванова, М.С.Стаханова, А.А. Шидловский (в настоящее время доктор химических наук, профессор Московского института химического машиностроения).

В этот период большое внимание уделяется научно-исследовательской работе. Общей проблемой, над которой работала кафедра, являлась энергетика неорганических соединений.

В круг научных интересов кафедры включаются вопросы определения термодинамических констант неорганических соединений (главным образом соединений элементов VI группы периодической системы, а также карбонатов и силикатов), вопросы теории растворов электролитов, химии комплексных соединений и физико-химического анализа.

Для обобщения, сопоставления и контроля полученных данных широко привлекался периодический закон Д.И. Менделеева. В 1944 г. А.Ф.Капустинский показал, что энтропия ионов в водном растворе является периодической функцией порядковых номеров элементов и такой же периодической функцией является стандартная энтропия простых тел. В 1943г. А.Ф.Капустинский установил наличие связи между теплотами образования различных веществ, отнесенных к грамм-эквиваленту, и порядковыми номерами элементов, входящих в их состав, намечая тем самым в наиболее простой, математически выраженной форме связь периодического закона и термохимии ("правило термохимической логарифмики").

Это правило позволяет дать приближенную оценку ряда неизвестных термодинамических констант.

Накопление данных по термодинамике неорганических веществ было связано с развитием и совершенствованием методики исследований. Для изучения теплот образования изучаемых соединений на кафедре применялись термохимические методы с использованием различных типов калориметров: микрокалориметр (С.И.Дракин), дифенилоксидный калориметр (К.К.Самплавская), термографический калориметр (Ю.П. Барский) и др. Для изучения изобарно-изотерических потенциалов применялся полярографический метод (Н.М.Селиванова, Г.А.Зубова). В результате исследований современная термохимия обогатилась точными данными по многим классам неорганических соединений: сульфидам, селенидам и теллуридам (А.А. Кудрявцева, Ю.М. Голутвин, Р.Т. Баньковский), карбонатам (М.С. Стаханова), селенатам (Н.М. Селиванова, Г.А. Зубова), силикатам К.К. Самплавская) и др. Следует отметить и большое разнообразие используемых методик и значительное разнообразие объектов изучения.

Большое значение имели работы А.Ф. Капустинского, С.И.Дракина, М.С. Стахановой, А.И. Майер, И.И.Рузавина, Б.М. Якушевского в области теории растворов, приведшие к новым идеям о механизме процесса взаимодействия растворенного вещества с растворителем, являющиеся дальнейшим развитием гидратной теории Менделеева и теории сольватации

ионов Каблукова. Сюда относятся измерения теплоемкостей и определения энтропий ряда ионов в растворе кажущихся объемов, ионных теплопроводностей. Результаты этих исследований позволили предположить единую систему радиусов ионов в водной среде, находящуюся в соответствии как с термодинамическими данными, так и с представлениями о структуре гидратированных ионов.

В 1955-1956 гг. А.Ф.Капустинским и И.И.Рузавиным были закончены работы, посвященные теплопроводности водных растворов электролитов. Ими было введено понятие о кажущейся молярной теплопроводности, найдены ее предельные абсолютные значения при бесконечном разведении для многих ионов, намечено объяснение передачи тепла в электролитных растворах как процесса, связанного с перемещением ионов по междоузлиям.

В области физико-химического анализа А.Ф.Капустинским и его сотрудниками был также решен ряд вопросов, имеющих принципиальное значение. В частности исследованы системы, состоящие из бензола и различных галогензамещенных метана (С.И. Дракин) и установлено образование соединений, получивших название "кристаллобензоляторов". Для ряда систем (сера-иод, селеновая кислота-вода и др.) получены диаграммы состав-поверхностное натяжение и состав-плотность. В результате были выявлены новые соединения в системах сера-иод, селениод, установлено существование гидратов в системе селеновая кислота-вода (А.Ф.

Капустинский, Ю.М. Голутвин, А.Н. Жданова, Ю.П. Барский и др.). Проводились работы по термохимии комплексных соединений (А.Ф. Капустинский, В.А. Солохин). Работы А.А. Шидловского способствовали выяснению строения гетеро- и изополисоединений и закономерностей в теплотах их образования.

Исследования М.С. Стахановой позволили получить значения термодинамических величин (стандартные теплоты образования, изобарные потенциалы) карбонатов металлов 2-й группы периодической системы Д.И. Менделеева.

А.А. Кудрявцев с сотрудниками (Т.В. Клушина, Г.П. Устюгов, Р.И. Рябова) изучали давление насыщенного пара в системах сера-селен, селен-теллур и разработали новый технический способ извлечения селена и теллура из содержащего их сырья.

Н.М. Селиванова с сотрудниками (Г.А. Зубова, В.А. Шнейдер, Т.А. Сазыкина) провели физико-химическое исследование многих солей селеновой кислоты, определили термодинамические константы этих веществ и изучили процесс их термического разложения.

За период с 1943 по 1960 г. защитили кандидатские диссертации два сотрудника [18, 19] и пять аспирантов [20-24]; впоследствии были защищены еще две диссертации бывших аспирантов кафедры [25, 26].

В этот период коллектив кафедры работал и по усовершенствованию учебно-методической работы. Был выпущен ряд пособий [27-33].

26 августа 1960 г. А.Ф. Ка-

пустинский скончался. Жизнь и деятельность А.Ф. Капустинского освещена в ряде работ [34-37]. Приведена библиография его трудов, содержащая около 260 работ [36], более 100 из них выполнено А.Ф. Капустинским и его сотрудниками и связаны с тематикой работы кафедры.

В период с 1960 по 1961 г. обязанность заведующего кафедрой выполнял доцент А.А. Кудрявцев (в настоящее время доктор технических наук, профессор; с 1969 г. зав. кафедрой химии Московского заочного строительного института), а затем доц. С.И. Дракин (в настоящее время доктор химических наук, профессор).

В 1961 г. был избран заведующим кафедрой профессор, доктор химических наук, лауреат Государственной премии Михаил Христофорович Карапетьянц, который заведует кафедрой и в настоящее время.

Исследовательская работа на кафедре в период 1960-1970 гг. продолжалась по тематике, разработанной еще при А.Ф. Капустинском; появились и новые научные направления.

Начатое под руководством А.Ф. Капустинского и Н.М. Селивановой физико-химическое изучение некоторых селенатов и селенитов (см. [26] и [31]), в последующие годы было продолжено и расширено. Эти работы были обобщены в докторской диссертации Н.М. Селивановой [37]; они успешно ведутся под ее руководством и в настоящее время. К этому направлению примыкают исследования К.К. Самплевской (соединения теллура, 1968 г.), А.И. Май-

ер (кислородсодержащие соли редкоземельных элементов, с 1963 г.) и М.Х. Карапетьянца.

Для выполнения этих работ привлечены калориметрия, методы химического, термического, рентгеноструктурного и кристаллографического анализов, использован и метод инфракрасной спектроскопии.

В результате найдены свойства солей кислородных кислот и серы, селена и теллура. Основное внимание уделено термодинамическим свойствам простых селенатов, селенитов и теллуридов, а также их поведению при повышенных температурах.

Исследование (20 соединений) селенатов показало, что по сравнению с сульфатами они термически менее устойчивы и при нагревании разлагаются по другому механизму. Путем измерения теплот реакций, протекающих с участием селенатов, а также посредством изучения растворимости в воде мелко-растворимых солей, найдены значения стандартных теплот ΔH°_{298} и изобарных потенциалов ΔG°_{298} их образования, а также энтропий S°_{298} . Для неизученных селенатов (27 веществ) термодинамические компоненты оценены методами приближенного расчета. Показано, что селенаты по сравнению с сульфатами являются формами, более богатыми энергией.

Исследовано поведение при нагревании селенатов щелочных металлов: меди, кобальта, никеля, лантана, церия, празеодима, неодима, самария, гадолиния, скандия и установлено, что некоторые селениты при нагревании мо-

гут окисляться в селенаты. Показано, что селениты термически более устойчивы, чем сульфиты. На основании результатов измерений тепловых эффектов реакций, протекающих с участием селенитов (30 веществ), а также определения растворимости в воде малорастворимых соединений найдены значения ΔH°_{298} , ΔG°_{298} и S°_{298} . Для неизученных селенитов термодинамические характеристики оценены методами приближенного расчета.

Исследовано поведение при нагревании теллуридов металлов подгрупп лития и бериллия. Показано, что теллуриды термически более устойчивы, чем селениты и сульфаты. Определены стандартные теплоты образования 24 теллуридов. Проведено сопоставление термодинамических свойств теллуридов, селенитов и сульфитов.

В процессе выполнения этих исследований отработаны методы получения ряда соединений, уточнены и разработаны способы анализа некоторых веществ, обнаружен ряд новых соединений, некоторые из которых синтезированы впервые.

Полученные результаты являются существенным вкладом в химию и термодинамику соединений элементов VI-A подгруппы и составили содержание ряда диссертаций [39-50].

Были продолжены также работы, начатые в 1949 г. А.А. Кудрявцевым. Под его руководством за период 1949-1969 гг. выполнен комплекс исследований, направленных, с одной стороны, на развитие физической химии халькогенов и их соединений и, с дру-

гой стороны, на разработку технологии получения селена, теллура и сульфида мышьяка, широко применяемых в полупроводниковой и инфракрасной технике. В ходе работы над этой проблемой А.А. Кудрявцевым написана монография, вышедшая двумя изданиями [51], а в 1963 г. защищена докторская диссертация [52]. Под его руководством были подготовлены и защищены три кандидатские диссертации [53-55].

На основании проведенных исследований и при участии кафедры с 1964 г. это направление получило развитие под руководством Г.П. Устюгова и завершилось внедрением на ряде предприятий технологии получения селена и теллура особой чистоты методом ректификации. Г.П. Устюговым подготовлена к защите докторская диссертация.

Ряд термохимических исследований, выполненных на кафедре, составили содержание специального сборника [56].

К рассмотренным физико-химическим исследованиям примыкают тензиметрические работы, посвященные изучению селенида и теллурида ртути [57] и некоторым германийорганическим соединениям [58].

С.И. Дракиным были продолжены исследования растворов электролитов, имеющие целью выяснение механизма сольватации ионов и основных закономерностей этого явления. Ранее, в работах [59,60], выполненных совместно с В.А. Михайловым (ИНХ СО АН СССР), были предложены методы расчета энергий и энтропий гидратации одноатомных ионов, при-

водящие к значениям, хорошо согласующимся с экспериментальными данными. В этих расчетах, в отличие от большинства предшествующих работ, было учтено изменение диэлектрической проницаемости растворителя вблизи иона, обусловленное диэлектрическим насыщением. Работы [59,60] послужили основанием для исследования [61], в котором выдвинуты новые представления о механизме сольватации-было показано, что при образовании сольватного комплекса происходит нейтрализация заряда иона неподделенными электронными парами молекул растворителя; это взаимодействие имеет квантовомеханический характер. Были также теоретически рассчитаны термодинамические параметры большого числа ионов, не способных к длительному существованию в водном растворе. [62].

В работе [63] были рассмотрены данные о структуре богатых водой кристаллогидратов и сделаны выводы о строении гидратных комплексов в водных растворах.

С.И. Дракиным и В.Б. Соколовым осуществлено моделирование объемных соотношений в растворах путем смешивания большого числа шаров различных размеров [64]. Идея подобного исследования впервые была высказана Д.И. Менделеевым. В этой работе установлен ряд интересных закономерностей, в частности, изменение кажущегося объема шаров с концентрацией.

В других исследованиях С.И. Дракина с сотрудниками была изучена энергетика сольватации ионов в спиртах

[65,66]; предложен новый метод определения координационных чисел ионов в растворах путем установления состава специально выбираемых модельных сольватов [67]; найденные координационные числа позволили обнаружить пропорциональность изменений теплоемкости при гидратации произведению координационного числа иона на его зарядность [68]; впервые были определены кажущиеся теплоемкости электролитов в неводном растворителе-метаноле и установлены закономерности, характерные для этих величин.

Другой большой цикл исследований водных растворов, содержащих несколько электролитов, был проведен М.С. Стахановой с сотрудниками [69-71], а после ее кончины (1966 г.) продолжен под руководством М.Х. Карапетьянца В.А. Васильевым, Н.В. Федяиновым (Новомосковский филиал МХТИ им. Д.И. Менделеева) и К.К. Власенко.

Были исследованы в широком интервале концентраций плотности и теплоемкости бинарных и тройных растворов и теплоты смешения бинарных растворов различных солей. Объектами изучения служили галогениды элементов IA и IIA подгрупп, а также некоторые другие соединения (в общей сложности 17 двойных и 27 тройных водносолевых систем, охватывающих 22 вещества).

В этих исследованиях осуществлена термодинамическая обработка опытного материала, в частности, по изопиестическим характеристикам систем. Найдены активности воды, коэффициенты активности изменения избыточной

энергии смешения и осмотические коэффициенты. Отклонения свойств от аддитивности объяснены "связывающим" и "разрыхляющим" влиянием ионов на структуру растворителя. Приведен ряд сопоставлений этих отклонений с природой ионов. Рекомендован ряд приближенных зависимостей.

Под руководством М.Х. Карапетьянца на кафедре начаты исследования многокомпонентных жидких систем (с 1964 г.). Изучена взаимная растворимость в пятидесяти различных тройных смесях, содержащих углеводороды, одноосновные алифатические спирты и кислоты и некоторые другие органические соединения. Системы группировались в ряды по следующему признаку: два компонента общие, третий-член набора сходных веществ. Полученные результаты связаны со строением и свойствами веществ.

Установлен ряд корреляций между критическими плотностями однотипных систем и некоторыми свойствами компонентов-аналогов.

Для изображения трехкомпонентных расслаивающихся систем применена прямоугольная система координат: содержание гомогенизатора-состав двойной расслаивающейся смеси.

Установлено, что среднеарифметическое из составов двойных смесей, гомогенизируемых разным количеством растворителя, является линейной функцией его концентрации. Найдено, что в таких смесях переход указанных выше ординат к величинам, отнесенным к ординате точки, отвечающей минимальному

количеству растворителя, гомогенизирующего смесь любого состава, приводит к практическому слиянию кривых растворимости. Это позволило приближенно оценить растворимость без каких-либо опытных данных. В ряде систем, на примере одной из них, прогноз подтвержден экспериментальными данными.

Эти исследования составили содержание двух диссертационных работ [72,73].

В настоящее время начато изучение влияния солей на взаимную растворимость жидкостей.

Исследовано также действие галогенидов элементов IA и IIA подгрупп на растворимость бензойной кислоты в водно-метанольных смесях в зависимости от температуры и концентрации смешанного растворителя. Полученные результаты обсуждены в свете периодического закона и в связи со структурой компонентов и характера взаимодействия между ними. Работа продолжается с водно-этанольными и некоторыми другими смесями.

М.Х. Карапетьянцем были продолжены начатые им ранее на кафедре физической химии института исследования в области методов сравнительного расчета физико-химических свойств различных веществ и параметров процессов, которые получили известность как в СССР, так и за рубежом. К этим работам был привлечен ряд преподавателей и аспирантов кафедры, а также сотрудников других кафедр МХТИ и других институтов.

Предложенная и разработанная М.Х. Карапетьянцем

система методов сравнительного расчета позволяет находить неизвестные значения самых разнообразных свойств чистых веществ, растворов, характеристик фазовых и химических превращений в широком интервале условий: часто эти методы дают возможность рассчитать трудно измеримую величину по логике измерений, а в ряде случаев определить искомую величину при полном отсутствии опытных данных. Помимо практической ценности, система методов сравнительного расчета важна и для теории: анализ и обобщение уравнений сравнительного расчета позволяет понять особенности строения вещества и сущность химических превращений.

В этих работах приняли участие сотрудники кафедры (Н.М. Селиванова, К.К. Самплавская, А.И. Майер, В.Б. Соколов, Т.Н. Сергеева и др.).

Разработка, исследование и применение этих методов

нашли отражение во многих кандидатских диссертациях аспирантов и сотрудников кафедры [38-40, 45-50, 57,58,65-78], в докторской диссертации Н.М. Селивановой [38], а также в выполненных под руководством М.Х. Карапетьянца диссертациях других сотрудников институтов [77,78]. Так, В.А. Васильев [69], И.В. Базлова [70], Ю.А. Епихин [71] и др. показали возможность широкого использования этих методов для вычисления различных термодинамических свойств в бинарных и тройных растворах электролитов (в частности, они оценили значение свойств для 30 неизученных смесей). А.И. Журкина [72] и А.С. Дубовская [73] впервые применили их для физико-химических свойств в расслаивающихся системах, а Н.И. Салимова [74]-для расчета констант высаливания. Э.В. Скленская [75] широко использовала эти методы для термодинамических характе-

ристик комплексных соединений.

Ряд зависимостей, которые являются примерами первого и второго методов сравнительного расчета, успешно применяются в исследованиях на других кафедрах института-Б.В.Громовым, П.А. Загорцом, Д.А. Князевым, А.П. Крешковым, Н.Н. Лебедевым, Б.И. Степановым, Ю.Г. Фроловым, Н.Е. Хомутовым и др. (см. [79]).

М.Х. Карапетьянц пропагандирует методы сравнительного расчета; им прочитаны циклы лекций в Менделеевском институте (1962 г.) в ГИРедмете (1963), в Сычуаньском (1959) и Рангунском (1961) Университетах, в Ивановском (1964) и Софийском химико-технологических институтах (1964), в Будапештском Политехническом университете (1966), в Мюнхенской Высшей технической школе (1967).

Работы М.Х. Карапетьянца и его сотрудников обобщены



Коллектив кафедры ОНХ с участниками научного студенческого кружка 1966 г. Первый ряд: проф. С.И. Дракин, доц. М.С. Стаханова, ст. преп. В.И. Солохин, проф. А.А. Кудрявцев, проф. М.Х. Карапетьянц, доц. А.И. Майер, доц. И.И. Рузавин. Второй ряд: доц. С.В. Власов, доц. Т.В. Клушина. Третий слева стоит студент (ныне доц. кафедры ОНХ) К.К. Власенко.

в монографиях [80,81,82].

М.Х. Карапетьянцем проведена также значительная работа по систематизации данных о термодинамических параметрах веществ; ее результатом явилось издание обширных справочников [83,84]. Ему же было поручено написать обзор исследования по химической термодинамике в СССР к 50-летию Советской власти [85].

Ряд исследований был выполнен С.И. Дракиным с сотрудниками в области изучения электродиффузии. Явление электродиффузии-перемещение компонентов в средах с электронной проводимостью, известное с 1861 г., длительное время оставалось малоизученным.

С.И. Дракин один из первых в нашей стране начал работы в этом направлении. В исследованиях, выполненных еще в 50-х годах, им было осуществлено разделение эвтектических сплавов с помощью электродиффузии [86] и впервые предложено использовать для определения параметров электродиффузии исследование стационарного распределения [87].

В других работах [88-92] была обнаружена инверсия электродиффузии в сплаве калий-натрий; установлена взаимосвязь между электродиффузией и химическим взаимодействием в жидких металлических растворах; предложен новый метод определения коэффициентов диффузии в жидких металлах с помощью исследования электродиффузии; изучена кинетика электродиффузии в ячейках различной конструкции; обнаружен и исследован эффект взаимного влияния

примесей в процессе электродиффузии.

В результате этих исследований были разработаны (совместно с В.А. Михайловым) способы очистки веществ с помощью электродиффузии. Были выведены соотношения для расчета энергетических затрат на электродиффузионную очистку и осуществлена глубокая очистка галлия от ряда примесей.

Следует отметить, что при постановке многих проводимых на кафедре исследований, обращается серьезное внимание на их связь с периодическим законом Д.И. Менделеева. Это относится как к подбору объектов в экспериментальных исследованиях (индивидуальное вещество, растворы, химическое взаимодействие), так и к расчетно-теоретическим работам, в частности, к термодинамическому аспекту периодического закона (например, к химическому сродству [93]).

За последние 10 лет сотрудниками и аспирантами кафедры защищено 3 докторских и 32 кандидатских диссертации.

Кафедра оказывает помощь сотрудникам различных учебных и исследовательских институтов-руководит соискателями [77, 78, 94, 95] дает многочисленные консультации и т.д. Она поддерживает связь и с зарубежными вузами, в частности, с Высшим Софийским химико-технологическим институтом.

Сотрудники кафедры неоднократно докладывали о своих исследованиях на различных всесоюзных совещаниях (конференции по калориметрии, по теории растворов, по термографии, по аналитичес-

кой химии неводных растворов, по методам получения и анализа веществ особой чистоты и многие другие).

За последнее десятилетие большое внимание уделяется учебно-методической работе. Преподаватели кафедры принимали участие в написании ряда статей [96-103], практикумов [104-107] и задачников [108-110]. Некоторые из них предназначены для абитуриентов [108], заочников [102,103], студентов, изучающих другие дисциплины [106, 107, 109, 110].

В последние годы внимание в этом виду работы усилилось. С 1964/65 уч. года в Менделеевском институте введено преподавание курса "Строение вещества", в котором излагаются основы современных представлений о строении атомов, молекул, комплексных соединений, кристаллов и о природе химической связи. По этому курсу выпущены учебные пособия [111-118]. С 1967/68 уч. года осуществлена термодинамизация курса химии, что также нашло свое отражение в специально написанном пособии [114] (см. также [115]). Большое внимание уделяется и освещению периодического закона [116,93]. Увеличение и углубление информации по структуре, термодинамике и периодическому закону позволило не только повысить теоретический уровень преподавания общей и неорганической химии, но создать предпосылки для более углубленного прохождения и последующих дисциплин-органической, аналитической и физической химии, а также специальных курсов.

Кафедра передает свой

опыт другим вузам как путем лекций, докладов (Ленинград, Казань, Иркутск, Иваново, Душанбе и др.), выступлений в печати [116], на Менделеевских съездах и различных конференциях [117], так и через факультеты повышения квалификации преподавателей химии (МХТИ им. Д.И. Менделеева, Новочеркасский Политехнический институт и др.). Сотрудники кафедры стремятся помочь в поднятии научного уровня школьного курса химии [118].

Юбилейный год коллектив кафедры встречает в следующем составе: профессора, доктора химических наук С.И. Дракин, М.Х. Карапетьянц, Э.С. Саркисов, Н.М. Селиванова; доценты, кандидаты химических наук: С.В. Власов, А.И. Майер, В.П. Погодин, И.И. Рузавин, Т.Н. Сергеева, К.К. Самплавская; ассистенты-кандидаты химических наук-Э.В. Скленинская, Г.М. Фролова, А.И. Журкина; старшие преподаватели Т.В. Клушина, В.А. Солохин, М.Г. Хачатурян; ассистенты В.М. Лазарев, Р.И. Сергеева, В.Б. Соколов, Л.Г. Токарева, А.М. Чельцова; старший научный сотрудник, кандидат химических наук И.В. Базлова; младшие научные сотрудники-кандидаты химических наук Ю.Л. Супоницкий, А.К. Гончаров, Л.Н. Пересветова, инж. Г.П. Брагин.

Литература

В список включены только книги, брошюры и диссертации (в скобках указана фамилия руководителя кандидатской диссертации). Ссылки на статьи даны лишь в тех единичных случаях, когда их материал не отражен в упомянутых работах. Всего с 1920 по 1970 г. сотрудниками и аспирантами кафедры опубликовано 676 работ, из них с 1920 по 1930 г. - 12, с 1931 по 1940 г. - 32, с 1941 по 1950 г. - 119, с 1951 по 1960 г. - 205 и с 1961 по 1969 г. - 309.

1. Н.М. Селиванова. Действие воды на природные индерские бораты при различных температурах, 1938 (А.В. Николаев)
2. А.А. Кудрявцев. Определение упругости окислов азота над нитрозой. 1939 (В.Н. Шульц).
3. В.И. Семишин. Аддитивные соединения гидразина. 1940. (Я.И. Михайленко).
4. Я.И. Михайленко. Конспект лекций по курсу общей и неорганической химии, вып. 1-3, МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1928-1930 (Литография).
5. Я.И. Михайленко. Периодическая система химических элементов Менделеева как классификация атомов по строению их электронных оболочек, "Кубуч", М., 1931; МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1940.
6. Я.И. Михайленко. Таблица окислительно-восстановительных потенциалов и выводы из нее. "Кубуч", Л., 1933.
7. Я.И. Михайленко. Введение в химический анализ, Госхимтехиздат, М., 1933.
8. Я.И. Михайленко. Курс общей неорганической химии, вып. I, МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1934.
9. Я.И. Михайленко. Эволюция наших представлений об элементах, атомах и молекулах, УОНТИ, Харьков, 1935 г.
10. Я.И. Михайленко. Н.М. Покровский. Лабораторные занятия, параллельные курсы общей и неорганической химии, части I, II и III. МХТИ им. Д.И. Менделеева, 1-4, 1928-1937 (литография).
11. В.И. Семишин, А.А. Кудрявцев, Н.М. Селиванов. Лабораторный практикум по курсу общей и неорганической химии, МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1938.
12. Н.М. Покровский. Сборник контрольных вопросов по курсу общей и неорганической химии, МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1933.
13. Я.И. Михайленко. Курс общей и неорганической химии под ред. С.В. Кафтанова, А.П. Крешкова, В.П. Семишина, "Высшая школа", М., 1966.
14. К.Г.Швебельбит. К вопросу об исследовании свойств и структуры изо- и гетерополисоединений вольфрама, Коканд, 1942, (Я.И. Михайленко).
15. В.И. Семишин. Успехи химии, 12, 480, 1943.
16. А.П. Крешков, В.И. Семишин, Е.П. Волочнева. Труды МХТИ им. Д.И. Менделеева, 18, 15, 1954.
17. М.Х. Карапетьянц. Вопросы истории, естествознания и техники, АН СССР, 18, 120, 1965.
18. М.С. Стаханова. Термические исследования карбонатов II-й (основной) группы периодической системы Д.И. Менделеева, 1952 (А.Ф. Капустинский).
19. Г.А. Зубова. Термодинамические свойства труднорастворимых селенатов, 1958 (А.Ф. Капустинский, Н.М. Селиванова).
20. Ю.М. Голутвин. Термохимия соединений железа и алюминия с элементами VI гр. Периодической системы Д.И. Менделеева, 1950 (А.Ф. Капустинский).
21. С.И. Дракин. Термохимические свойства водных ионов, 1951 (А.Ф. Капустинский).
22. Б.М. Якушевский. Некоторые энергетические константы ионов, 1952 (А.Ф. Капустинский).

23. Р.Т. Каньковский. Исследование теплот образования селенистого водорода и селенистого дейтерия, 1955 (А.Ф. Капустинский).

24. В.А. Шнейдер. Термические свойства селенатов металлов 2-й группы (основная подгруппа) периодической системы Д.И. Менделеева, 1959 (А.Ф. Капустинский, Н.М. Селиванова).

25. А.К. Мальцев. Исследование низкотемпературных форм и цепочечных молекул серы, 1964 (А.Ф. Капустинский).

26. В.В. Малашук. Исследование термодинамических свойств методом ЭДС, 1968 (А.Ф. Капустинский).

27. А.А. Кудрявцев. Реакции окисления-восстановления, ред. А.Ф. Капустинский, МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1946.

28. А.А. Кудрявцев, Н.М. Селиванова. Методы решения типовых задач по общей и неорганической химии, ред. А.Ф. Капустинский, МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1947.

29. А.А.Кудрявцев, Л.А. Миндалев, Н.М. Покровский, Н.М. Селиванова. Практикум по общей и неорганической химии, ред. А.Ф. Капустинский, ч. I, II, III, МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1948.

30. А.А.Кудрявцев, Л.А. Миндалев, Н.М. Покровский, Н.М. Селиванова, А.А. Шидловский. Практикум по общей и неорганической химии, ред. А.Ф. Капустинский, ч. I, II, III, МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1953.

31. А.А. Кудрявцев. Составление химических уравнений, ред. А.Ф. Капустинский, "Советская наука", 1953; изд. 2-е, 1956; изд. 3-е "Высшая школа", М., 1962; изд. 4-е, 1968.

32. А.А. Кудрявцев. Окислительно-восстановительные реакции, Учпедгиз, М., 1954.

33. А.А. Кудрявцев, Л.А. Мингалев, Н.М. Покровский, Н.М. Селиванова, В.А. Солохин, А.А. Шидловский. Практикум по общей и неорганической химии, ред. А.Ф. Капустинский, ч. I-III, МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1960.

34. А.А. Шидловский. Химическая наука и промышленность, 2, 248, 1954.

35. К.Б. Яцимирский. Физ. Химии, 31, 267, 1957.

36. А.Ф. Капустинский, АН СССР, М., 1958.

37. С.И. Дракин, А.А. Кудрявцев, Н.М. Селиванова, М.С. Стаханова. Труды МХТИ им. Д.И. Менделеева, 38, 3, 1962; Журн. Физ. Химии, 34, 2848 (1960).

38. Н.М. Селиванова. Физико-химическое изучение селенатов, 1962.

39. Т.А. Сазыкина. Термические свойства селенатов металлов I-й группы (основная подгруппа) периодической системы Д.И. Менделеева, 1963 (Н.М. Селиванова).

40. Л.Лещинская. Термодинамические свойства малорастворимых селенитов, 1965 (Н.М. Селиванова).

41. Т.В. Клушина. Термические свойства селенитов щелочных металлов, 1970 (Н.М. Селиванова).

42. Л.Г. Соболев. Физико-химическое изучение кислых селенатов натрия, 1970 (Н.М. Селиванова).

43. З.В. Рощина. Термические свойства кислых селенитов лития, натрия и калия, 1970 (Н.М. Селиванова).

44. Л.А. Прымова. Термохимия двойных солей типа шеенита, 1970 (Н.М. Селиванова).

45. Ю.Л. Супоницкий. Исследование физико-химических свойств селенитов лантана, церия, празеодима, неодима, самария, германия, скандия и иттрия, 1967 (А.И. Майер, М.Х. Карапетьянц).

46. Т.А. Солдатова. Сравнительное изучение физико-химических свойств селенитов, карбоната, сульфита и теллуриата празеодима, 1969 (А.И. Майер, М.Х. Карапетьянц).

47. Е.А.Иванова. Термические свойства теллуридов элементов второй группы периоди-

- ческой системы Д.И. Менделеева, 1967 М.Х. Карапетьянц, К.К. Самплавская)
48. Т.А. Хачатурян. Термические свойства теллуридов щелочных металлов и полителлуридов натрия, 1969 (М.Х. Карапетьянц, К.К. Самплавская).
49. С.А. Малютин. Система $MeTeO_3-TeO_2$ и некоторые термодинамические константы полителлуридов магния, кальция, стронция и бария, 1970 (К.К. Самплавская, М.Х. Карапетьянц).
50. Л.Л. Андреева. Физико-химические свойства селенидов, теллуридов и халькогенидов висмута, 1970 (М.Х. Карапетьянц).
51. А.А. Кудрявцев. Химия и технология селена и теллура, "Химия", М., 1961; "Металлургия", 1968.
52. А.А. Кудрявцев. Исследование получения селена и теллура, 1963.
53. Г.П. Устюгов. Получение чистого селена методом ректификации 1963 (А.А. Кудрявцев).
54. Р.И. Рябова. Исследование получения чистого теллура, 1966 (А.А. Кудрявцев).
55. Б.М. Куадже. Исследование получения чистого сульфида мышьяка методом ректификации, 1968 (А.А. Кудрявцев).
56. Исследование в области термохимии, Труды МХТИ им. Д.И. Менделеева, вып.38 (1962).
57. Э.Ю. Силина. Исследование некоторых термодинамических свойств селенида и теллурида ртути в паровой фазе, 1965 (М.Х. Карапетьянц).
58. А.К. Гончаров. Температурная зависимость давления насыщенного пара некоторых германий органических соединений, 1970 (М.Х. Карапетьянц).
59. В.А. Михайлов, С.И. Дракин. Физ. химия, 29, 2133, 1955.
60. С.И. Дракин, В.А. Михайлов. Физ. химия, 33, 1544, 1959.
61. В.М. Михайлов, С.И. Дракин. Изв. СО АН СССР, № 44, 1960.
62. С.И. Дракин, В.А. Михайлов, Физ. химия, 36, 1698, 1962.
63. С.И. Дракин. Структ. химия, 4, 514, 1963.
64. С.И. Дракин, В.Б. Соколов. Физ. химия, 41, 962, 1967.
65. Чжан Ю-Мин. Сравнительное исследование энергетики сольватации ионов в метаноле и в воде, 1962 (М.Х. Карапетьянц, С.И. Дракин).
66. Л.Н. Ербанова. Сравнительное исследование энергетики сольватации ионов в этиловом, n-пропиловом и n-бутиловом спиртах, 1964 (М.Х. Карапетьянц, С.И. Дракин).
67. Р.Х. Курмалиева. Исследование координации растворителя вокруг ионов с помощью модельных сольватов, 1967 (С.И. Дракин, М.Х. Карапетьянц).
68. Л.В. Лантухова. Исследование теплоемкости растворов электролитов в воде и в метаноле, 1966 (С.И. Дракин, М.Х. Карапетьянц).
69. В.А. Васильев. Некоторые физико-химические свойства двух- и трехкомпонентных водных растворов щелочных хлоридов, 1963 (А.Ф. Капустинский, М.С. Стаханова).
70. И.В. Базлова. Энтальпии смешения водных растворов электролитов I-I-валентного типа, 1966 (М.С. Стаханова, М.Х. Карапетьянц).
71. Ю.А. Епихин. Сравнительное изучение теплоемкостей и плотностей водных растворов некоторых электролитов 1966 (М.С. Стаханова, М.Х. Карапетьянц).
72. А.И. Журкина. Изучение взаимной растворимости в тройных системах вода-алифатический спирт-алкан, 1967 (М.Х. Карапетьянц).
73. А.С. Дубовская. Изучение взаимной растворимости в тройных жидких системах, содержащих одноосновные алифатические кислоты и спирты, 1970 (М.Х. Карапетьянц).
74. Н.И. Салимова. Сравнительное изучение влияния некоторых солей на растворимость бензойной кислоты в смеси метанол-вода, 1968 (М.Х. Карапетьянц).
75. Э.В. Скленикая. Сравнительное изучение констант нестойкости некоторых комплексных соединений, 1966 (М.Х. Карапетьянц).
76. В.Ф. Мясников. Изучение теплоемкости водных растворов электролитов, 1968 (С.И. Дракин, М.Х. Карапетьянц).
77. А.М. Бобров. Исследование условий образования и физико-химических свойств титанатов натрия, 1966 (М.Х. Карапетьянц, А.А. Ротнев).
78. Р.М. Голосова. Исследование равновесных реакций диспропорционирования алкил- и арилхлорсиланов (В.В. Коробов, М.Х. Карапетьянц).
79. М.Х. Карапетьянц. Труды МХТИ им. Д.И. Менделеева, 1970.
80. М.Х. Карапетьянц, Чэн Гуанг-Юс. Температура кипения и давление насыщенного пара углеводородов, Гостоптехиздат, М., 1961; "Наука", Пекин, 1963.
81. М.Х. Карапетьянц. Методы сравнительного расчета физико-химических свойств, "Наука", 1965.
82. М.Х. Карапетьянц. В сб. "Сто лет периодического закона химических элементов" "Наука", М., 1969, с. 256-276.
83. М.Х. Карапетьянц, М.Л. Карапетьянц. Таблицы некоторых термодинамических свойств различных веществ, Труды МХТИ им. Д.И. Менделеева, т.34, 1961.
84. М.Х. Карапетьянц, М.Л. Карапетьянц. Основные термодинамические константы неорганических и органических веществ, "Химия", М., 1968.
85. М.Х. Карапетьянц. В кн. "Развитие физической химии в СССР", "Наука", 1967, с. 283-310.
86. С.И. Дракин. Изв. Сект. Физ. Химического анализа АН СССР, 20, 341, 1950.
87. С.И. Дракин. Физ. химия, 27, 1586, 1953.
88. Т.Н. Сергеева. Химическое взаимодействие и электродиффузия в сплавах щелочных металлов, 1963 (С.И. Дракин).
89. Ю.К. Титова. Изучение электродиффузии в сплаве а-Н и в сплавах индия, 1967 (С.И. Дракин).
90. И.Б. Аликина. Изучение взаимного влияния примесей в процессе их электродиффузии в жидких металлах, 1968 (С.И. Дракин).
91. Г.М. Фролова. Исследование закономерностей электродиффузии в ячейках различной конструкции, 1969 (С.И. Дракин).
92. С.И. Дракин. Исследование электродиффузии в жидкой фазе и разработка методики ее использования для очистки веществ, 1968.
93. М.Х. Карапетьянц. Физ. химия, 43, 1649, 1969.
94. С.П. Гришко. Исследование процесса каталитической конверсии углеводородов водяным паром, двуокисью углерода и кислородом, 1967 (М.Х. Карапетьянц).
95. А.И. Карпачев. Исследование процесса двухступенчатой каталитической конверсии углеводородом с водяным паром и воздухом, 1969 (М.Х. Карапетьянц).
96. Н.М. Селиванова. Строение молекул и химическая связь, МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1960.
97. М.С. Стаханова. Строение атома (конспект лекций), МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1962.
98. В.А. Солохин. Комплексные соединения (конспект лекций), ред. М.Х. Карапетьянц, МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1963.
99. К.К. Самплавская, А.И. Майер. Общие свойства металлов, ред. М.Х. Карапетьянц, МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1964.
100. С.И. Дракин. Современная теория кислот и оснований, под ред. М.Х. Карапетьянц, МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1964.
101. Н.М. Селиванов, И.И. Рузавин. Неорганическая химия. Учебное пособие для профтехучилищ, "Высшая школа", М., 1965; 2-е изд., 1969;
102. В.А. Солохин, Т.В. Клушина. Пособие для заочников по курсу общей и неорганической химии, ред. М.Х. Карапетьянц, МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1964.
103. Т.В. Клушина. Пособие для заочников по курсу общей и неорганической химии, ред. М.Х. Карапетьянц, МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1968.
104. Практикум по общей и неорганической химии, ред. М.Х. Карапетьянц и С.И. Дракин, МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1962-1963.
105. Практикум по общей и неорганической химии, ред. М.К. Карапетьянц, С.И. Дракин, "Высшая школа", М., 1967, Изд. 2-е, 1969.
106. О.А. Бурмистрова, М.Х. Карапетьянц, Г.С. Каретников и др. Практикум по физической химии, ред. С.В. Горбачев, "Высшая школа", М. 1963; 2-е изд., 1967.
107. Н.К. Воробьев, А.Г. Гольдшмидт, М.Х. Карапетьянц, К.С. Красков. Практикум по физической химии, Изд. 3-е, "Химия", М., 1964.
108. Т.Н. Сергеева, Л.А. Лантухова, Задачи и упражнения по химии. МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1967.
109. Вопросы и задачи по общей и неорганической химии (Методическое пособие), МХТИ им. Д.И. Менделеева, 1968.
110. М.Х. Карапетьянц. Примеры и задачи по химической термодинамике, Изд. 3-е, Росвуиздат, М., 1963.
111. М.Х. Карапетьянц, С.И. Дракин. Методическое пособие по курсу "Строение вещества", части I-IV, МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1964-65 (ротапринт).
112. М.Х. Карапетьянц, С.И. Дракин. Строение вещества, МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1966; "Высшая школа" 1967.
113. Н.М. Селиванова, Т.Н. Сергеева, М.Г. Хачатурян. Вопросы и задачи по курсу "Строение вещества", МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1967.
114. М.Х. Карапетьянц. Введение в теорию химических процессов, МХТИ им. Д.И. Менделеева, М., 1967 (Ротапринт); "Высшая школа", М., 1970.
115. М.Х. Карапетьянц, С.И. Дракин, Г.М. Фролова. Изобарные потенциалы образования и энтропии неорганических веществ (краткий справочник), МХТИ им. Д.И. Менделеева, 1970 (ротапринт).
116. М.Х. Карапетьянц. Вестн. высш. школы № 6, 7, 1966; Изложение некоторых вопросов химической термодинамики в курсе химии, "Химия", М.-Л., 1966; Сб. "Некоторые вопросы преподавания химии", Душанбе, 1968, с.77; М.Х. Карапетьянц, Т.А. Козленко. Научно-методический сборник по химии, вып.1, "Высшая школа", М., 1967, с.18; М.Х. Карапетьянц. Научно-методический сб-к по химии, вып.2, "Высшая школа", М., 1970; Журн. физ. химии, 43, 2184, 1969.
117. М.Х. Карапетьянц, С.И. Дракин. Сборник IX, Менделеевский съезд, "Наука", М., 1965; М.Х. Карапетьянц. Сб. "X юбилейный Менделеевский съезд", "Наука", 1970, стр.
118. М.Х. Карапетьянц. Химия в школе, 1970.

КАПУСТИНСКИЙ АНАТОЛИЙ ФЕДОРОВИЧ

29.XII.1906 - 26.VIII.1960

Архив РАН, ф. 411. оп. 49,
д. 151, л. 11-12, 52-63.

А в т о б и о г р а ф и я

Родился 29 декабря (по новому стилю) 1906 г. в г. Житомире, Волынской губернии. В 1914 г. поступил в 1-ю житомирскую гимназию, а в 1915 г. - в 1-ю Варшавскую гимназию, где и учился, после ее эвакуации в Москву, закончив среднее образование в 1922 г. Одновременно, с 1921 г., в течение двух лет был рабочим фабрики красок ВХУТЕМАС. В возрасте 16 лет поступил в Московский университет, окончил его по химическому факультету в 1929 г., специализировавшись по химии высоких температур у академика Брицке и почетного академика Каблукова. Начиная с этого времени, в продолжение 12 лет, вел исследовательскую работу в Институте прикладной минералогии, а с 1941 г. - в Институте общей и неорганической химии Академии наук СССР.

Преподавательскую деятельность начал в качестве ассистента в Московском высшем техническом училище (1930 г.). Был лектором специального курса химической термодинамики.

В 1935 г. командирован для ознакомления с постановкой исследований и преподавания химии в Париж, Лондон, Оксфорд, Кембридж, Нью-Йорк, Вашингтон, Принстон, Пасадену и Беркли. В течение 2 сессий работал в Калифорнийском университете у Льюиса* по химии изотопов.

Профессорскую деятельность начал в 1934 г., когда был приглашен заведующим кафедрой физической химии химфака Горьковского университета. В 1937 г. по конкурсу избран заведующим кафедрой в Московском институте стали. В период эвакуации (1941-1943) - заведующий кафедрой физической химии Казанского университета. С 1943 г. избран по конкурсу профессором кафедры общей и неорганической химии Московского химико-технологического института им. Д.И. Менделеева, с 1945 г. по совместительству - профессор специального курса неорганической химии Московского университета. <...>

Неоднократно выступал с докладами на сессиях Академии наук, на съездах, конференциях и предприятиях в Москве, Ленинграде, Свердловске, Харькове, Казани, Горьком, Киеве, Львове, Житомире и т.д. Сделал доклад о проблемах современной кристаллохимии на Американском химическом съезде в Сан-Франциско в 1935 г.

Автор более чем 120 печатных научных работ и четырех книг. За свои работы удостоен премий Комитета по химизации страны при Совнарком и премии им. Л.В. Писаржевского по неорганической химии (1942 г.). В 1939 г. был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР по специальности неорганической химии и физической химии по отделениям химических наук и технических наук, в 1939 г. награжден правительством орденом Трудового Красного Знамени в 1945 г.

Член Всесоюзного химического общества им. Д.И. Менделеева, член Московского общества испытателей природы, член Американского химического общества (США, Вашингтон), член Фарадеевского общества (Великобритания, Лондон).

2.V.1946 г.
А.Ф. Капустинский

* - Гильберт Ньютон Льюис (1875-1946) - американский физикохимик, член Национальной АН США (с 1913 г.).

Основные работы посвящены химической термодинамике и теории строения вещества.



ОТЗЫВ о научной деятельности А.Ф.Капустинского*

Выдвинутый к избранию в число академиков Анатолий Федорович Капустинский обогатил науку трудами первостепенного научного значения, способствовавшими успехам социалистического строительства СССР.

Основным направлением его деятельности в области общей и неорганической химии, объединяющим несколько сотен опубликованных им работ, явилось ее развитие с позиций учения об энергии.

В пределах этой научной проблемы можно выявить отдельные разделы, рассматриваемые ниже.

Разработка структуры периодической системы элементов Д.И. Менделеева и установление новых видов периодичности

Дав обстоятельный (107 с.) обзор возникновения и развития периодического закона от прошлого века до наших дней, А.Ф. в серии сообщений разработал с помощью теории чисел и топологии рациональную систему, представив математическое выражение циклов и периодов, включающее в себя вторичную периодичность, дал формулу, выражающую число элементов в периоде, и наметил вероятную схему слоистого нуклонного строения ядер атомов. Введя понятие об атомах-изохорах, он предложил правило прямолинейных диаметров в кривой атомных объемов.

Им были установлены новые виды периодичности в химии. Так, например, впервые было показано, что термодинамическая функция состояния - энтропия атомов - также подчиняется периодическому закону. То же самое было установлено для кристаллохимических электроотрицательностей и ионных теплопроводностей. Это расширило рамки применений фундаментально-го закона общей и неорганической химии.

Исследования сродства металлов к сере, селену, кислороду и водороду

А.Ф.Капустинский и руководимая им школа исследователей посвятили много лет систематическим термическим исследованиям химического сродства, (точнее - изменений свободной энергии) металлов к неметаллам, имеющим большое значение как для количественного обоснования периодического закона Д.И.Менделеева, так и для геохимии и для металлургии.

Тщательно исследовались химические равновесия, кривые теплоемкостей, электродвижущие силы соответствующих гальванических элементов. В диапазоне температур от стандартной до 1500°C были изучены многие, в особенности важные для металлургических процессов, объекты такие, как сульфиды железа, меди, олова, цинка, кадмия, ртути, мышьяка, сурьмы, висмута и т. д., окислы железа, никеля, марганца; селениды алюминия и железа, гидриды лития, серы и селена и многие другие. При этом А.Ф. были разработаны высокоточные новые методы исследования, например, такие, как использование палладиевой полупроницаемой перегородки для изучения высокотемпературных равновесий с водородом, применение электронной эмиссии для определения упруго-стей диссоциации окислов при давлениях в миллионную долю миллиметра; моностапно-пирометрический метод и др. Результаты этих работ включены во многие руководства по металлургии в нашем Союзе и за рубежом (М.А.Павлов, А.М. Самарин, О.А.Есин, Вайбке и Кубашеский и т.д.). Отметим здесь также монографию А.Ф., изданную в 1933 г., "Физическая химия металлургических реакций" и сборник работ А.Ф. и его сотрудников "Химические равновесия в неорганических системах" (Москва, 1936 г.).

Работы по неорганической термехимии

Работы по неорганической термехимии (калориметрии) проводились А.Ф. и его сотрудниками и учениками на протяжении почти трех десятилетий. Эти работы проводились с высокой степенью точности. Так, для измерения малых тепловых эффектов в реакциях комплексов был сконструирован микрокалориметр, чувствительный до 0,001 кал. Описан золотой калориметр для изучения растворов с электротермометром сопротивления, точностью в 0,03% и чувствительностью в 0,0005 С. Помимо калориметрических и электрохимических методик разрабатывались и другие, например изучение спектров абсорбции тонкими слоями гидридов в высоком вакууме, для измерения эффекта изотонии в теплотах диссоциации. Частично они были отражены А.Ф. (в сотрудничестве с коллективом исследователей) в известном справочном издании "Термические константы неорганических веществ", из-

* - В тексте отзыва не приведены многочисленные подстрочные ссылки на работы А.Ф.Капустинского, содержащиеся в отзыве С.И.Вольфовича. Перечень работ А.Ф.Капустинского имеется в "Материалах к биобиблиографии ученых СССР" (1958. Вып. 26. 56 с.).

данном в 1948 г. АН СССР и до выхода в свет "Selected values" в США (наиболее полном источнике констант в этой области). Многочисленные экспериментальные данные А.Ф. обобщил в предложенном им правиле термохимической логарифмики, устанавливающем приближенную связь между теплотами образования соединения и местом элементов в периодической системе, определяемым порядковым номером и валентностью. Это правило ныне излагается во многих учебниках, советских и зарубежных. Сюда же примыкает и высказанный им постулат о невозможности "перпетуум. мобиле 4-го рода", о равенстве нулю энтропии чистых кристаллов при бесконечно больших давлениях. <...>

В области неорганической термохимии А.Ф. занимает выдающееся место, превосходя по продуктивности работ многочисленных известных исследователей.

Труды по неорганической кристаллохимии и по геохимии

А.Ф.Капустинский вывел простое уравнение энергии кристаллической решетки для оценки этой величины гетерополярной связи в кристаллах по ионным радиусам. Так как этим открывается возможность расчетов, не требующих обращения к рентгеноструктурному анализу, уравнение Капустинского нашло многочисленные применения и ныне описывается в ряде руководств и монографий (А.В. Шубников, Н.В.Белов, Г.Б.Бокий, Партингтон, Клебер, Скиннер и др.)- Оно позволяет решать и обратную задачу - по энергетическим данным судить о размерах частиц. Эти введенные им "термические" или же "термохимические" радиусы были даны для тех элементов, для которых нет соответствующих данных.

Наряду с электроотрицательностями атомов по Паулингу им были предложены электроотрицательности ионов и с их помощью развит новый метод расчетов энергии кристаллической решетки.

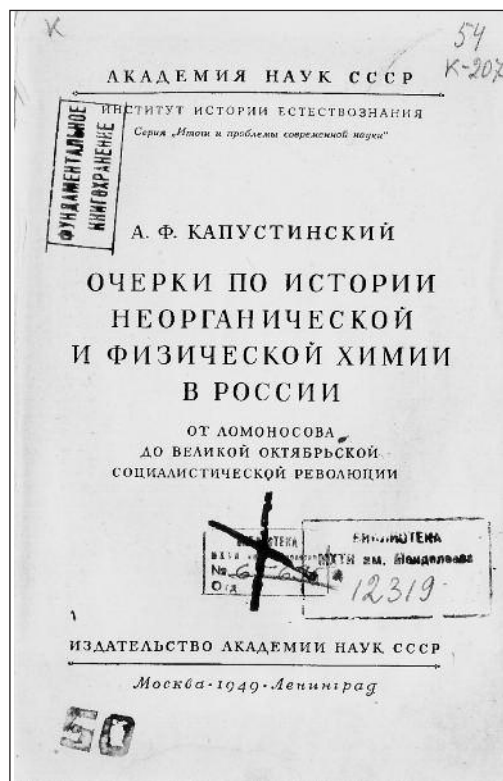
Впервые еще в 1937 г. им с сотрудниками, на основе изучения спектров абсорбции кристаллов был экспериментально открыт эффект изотопии (на примере гидрида и дейтерида лития) в энергии кристаллической решетки. Эти работы были подытожены А.Ф. в обширном обзоре, составленном по поручению Английского химического общества (1956).

В области геохимии хорошо известны его тщательные исследования растворимости солей и констант ионных реакций в растворах, существенные для понимания гидротермальных про-

цессов образования жильных месторождений, а также по энергетике кристаллических решеток, важные для развития теорий магматогенных процессов. Еще А.Е.Ферсман отмечал, что эти труды А.Ф. явились основополагающими для его геохимических трудов и ряд авторов (А.А.Сауков, В.В.Щербина, Герлих и др.) включили эти работы А.Ф. в свои руководства по геохимии.

А.Ф.Капустинский, теоретически обосновав "изомеризацию" электронного строения атомов, а также металлизацию всех кристаллов под ультравысокими давлениями в недрах нашей планеты, пришел к новой теории строения земного шара.

Его теория, предусматривающая вырождение химизма с глубиной и переход всех тел природы в металлизированное состояние в центральной зоне Земли, была доложена им на Конгрессе по чистой и прикладной химии в Париже в 1957 г. и



вызвала большой интерес в разных странах.

Развитие теории процессов неорганической технологии

С начала работы в Институте прикладной минералогии и до сих пор в Менделеевском институте А.Ф. и его ученики ведут работу по обоснованию некоторых технологических процессов и по их рационализации. Таковы исследования в области бездоменного получения железа, процесса получения селена из шламов, разработка методики опробования минерального сырья и

т.д. Инженерам-химикам известна книга А.Ф. "Термодинамика химических реакций и ее применение в неорганической технологии" (ОНТИ, 1936 г.), содействовавшая подготовке технологов и металлургов в нашей стране. Инженерам - специалистам по технологии серной кислоты - известны исследования А.Ф. по термодинамической теории процесса получения серной кислоты контактным методом. Благодаря остроумному сочетанию в одной и той же нити накаливаемой электрическим током в парах серного ангидрида - "печки", термометра сопротивления и катализатора*, а также благодаря использованию при обработке результатов новейших спектрохимических данных, А.Ф. удалось развить теорию процесса окисления сернистого газа в серный ангидрид, вошедшую в советскую и иностранную литературу по неорганической технологии.

Совершенствование методов физико-химического анализа и получение новых простых неорганических соединений

Значительная часть трудов А.Ф. относится к физико-химическому анализу. Среди выполненных А.Ф. и его сотрудниками исследований отметим введение нового "каталитического" метода физико-химического анализа (диаграмма энергии активации на контакте - состав); разработку моностапно-пирометрического метода, позволившего автоматизировать; одновременное изучение всех трех переменных (температура - давление - состав) путем сочетания пирометра Курнакова с маностатом Бекмана; предложение метода термографической калориметрии, позволяющей находить точные значения тепловых эффектов термоаналитическим путем и т.д.

Применение этих новых методов обогатило физико-химический анализ рядом диаграмм состав - свойство. По сингулярным точкам были обнаружены и затем выделены в чистом виде ранее неизвестные химические соединения. Таковы дигидрат селеновой кислоты, диселенид серы, йодистые сера и селен и т.д.

Следует отметить и исследования органических соединений. Им впервые был дан физико-химический анализ витаминов (аскорбиновая кислота с аминами), а также в ряде исследований выделен обширный класс кристаллобензолятов (аналогов кристаллогидратов). Этому классу органических соединений был посвящен обзорный доклад А.Ф. в 1957г. на конференции в Варшаве.

* - Так в документе.

Изучение строения и термических свойств комплексных соединений

Проблема связи строения с термическими свойствами комплексных соединений разрабатывалась А.Ф. начиная с 1929 г., когда он опубликовал сообщение о структуре кристаллогидратов солей. Им изучались далее зависимость стабильности координационной сферы от симметрии расположения аддендов, вычислялись радиусы и электроотрицательности многих комплексных ионов, измерялись теплоты образования комплексных соединений. Для систематизации полученных результатов пользовались уравнением Капустинского.

Это облегчило синтез некоторых ранее неизвестных соединений. Так, А.Ф. удалось получить ацетонаты солей кобальта, дихлоротетра-пиридинкобальт и гексахлороплумбат и другие вещества.

А.Ф.Капустинский еще в 1930 г. применил периодический закон в химии комплексных соединений. Им же были предложены новые формулы изополисоединений и гетерополисоединений (в работе совместно с А.А.Шидловским). Их структурные формулы построены по принципу слоистости и с участием нового типа строительной единицы - модификации водородной связи - так называемого водяного мостика.

Работы этого термического направления были продолжены и обобщены одним из его учеников, доктором химии К.Б.Яцимирским, в обзоре инициированной ими самостоятельной отрасли неорганической термохимии - в монографии "Термохимия комплексных соединений", изданной Академией наук СССР в 1951 г.

Изучение природы неорганических ионов в кристаллах и растворах

Много внимания А.Ф.Капустинский посвятил изучению природы ионов. Он обнаружил, что для "идеальных ионов" (восьмиэлектронные катионы) справедливы законы, являющиеся в известной мере аналогами законов идеальных газов - Бойля-Авогадро, что их электронные уровни (квантовые слои) обладают приблизительно одинаковой толщиной, дал простое и точное выражение радиуса иона через его заряд и порядковый номер. Все это позволило ему осуществить надежный путь расчета размеров атомов и ионов урана, плутония, нептуния, америция, берклия, калифорния, фермия, эйнштейния и менделевия для разных состояний окисления.

А.Ф. были найдены энтропии ионов в кристалле и показана их аддитивность, эксперименталь-

но исследованы энтропии, теплоемкости и теплопроводности ионов в растворе, развита общая теория (удостоенная премии им. Л.В.Писаржевского), выявляющая зависимость термических свойств от зарядов частиц. Найдены эффективные радиусы гидратированных ионов и дано объяснение гидратации как процесса замещения ионами молекул воды в ее тетра-эдрической квазикристаллической структуре как развитие взглядов Дж.Бернала и Р.Фаулера. Следует отметить тщательные исследования А.Ф. теплопроводности растворов многих электролитов, убедительно доказанные аддитивностью ионных теплопроводностей, теоретически выведенных А.Ф. Этим продолжалась линия развития трудов И.А.Каблукова, введшего в химию представления о гидратации ионов. Широкая трактовка проблемы гидратации была дана одним из учеников А.Ф. - доктором химии О.Я.Самойловым в его книге "Гидратация ионов в растворе", изданной АН СССР в 1958 г.

Работы по истории химии

Труды А.Ф.Капустинского в этой области в основном посвящались анализу творчества выдающихся деятелей науки и обсуждению путей генезиса воззрений и методов с давних пор до наших дней. Они служили также делу воспитания новой смены химиков в духе патриотизма и уважения к славному прошлому отечественной науки.

А.Ф. публиковались работы по истории отечественных химических лабораторий, об открытии периодического закона, законов постоянства состава и сохранения веса, постоянства сумм тепла, открытии инертных газов и т.д. Серия биографических очерков отечественных ученых - Ломоносова, Гесса, Менделеева, Коновалова, Каблукова, Ферсмана и других тесно примыкает к обобщающей книге А.Ф., опубликованной в 1941 г. литографским изданием, "Методика научного исследования".

Не ограничиваясь отечественными источниками, А.Ф. знакомится в Германии с архивным наследием школ В.Оствальда и К.Винклера. Постоянный и активный участник конференций по истории химии в СССР, А.Ф. в 1957 г. был избран председателем Национального объединения советских историков химии.

По его известной книге "Очерки по истории неорганической и физической химии в России" в течение ряд лет проходят историю химии студенты наших химических вузов.

Об энциклопедичности творчества А.Ф. Капустинского

Большая часть трудов А.Ф. относится к общей

и неорганической химии, причем все они охватываются единым направлением, характерно выделяющим А.Ф. и его школу, - направлением исследования неорганических веществ с помощью учения об энергии. Хотя отмеченные выше его работы получили широкое признание и известность, его работы не исчерпываются этим.

Исключительная продуктивность А.Ф. - около 300 печатных работ и несколько десятков проредактированных им книг - связана с его энциклопедичностью как ученого. Диапазон его интересов захватывает почти все химические науки, а также смежные с химией дисциплины, как то: экспериментальная и теоретическая физика, кристаллография, неорганическая технология, металлургия, педагогика, история естествознания. Он не раз докладывал свои работы в разных отделениях АН: биологических, физико-математических и геолого-географических наук.

Он возглавил химический раздел "Большой советской энциклопедии" (2-е издание) как член главной редакции и провел эту работу на протяжении всего 51 тома этого издания.

Для более объективной оценки его трудов следует отметить, что они излагаются во многих десятках книг разных авторов на многих языках. К числу этих авторов принадлежат, например, А.Е.Ферсман, А.И. Бродский, А.В.Шубников, Н.В.Белов, Партингтон, Россини, Эванс, Клебер, Гольдшмидт, Дон Иост, Рэссель, Герлих и многие другие. Некоторые из его трудов переведены на иностранные языки.

Широкий научный кругозор и большая творческая инициатива А.Ф.Капустинского сочетаются с качествами прекрасного лектора и пропагандиста науки. За время своей профессуры в пяти высших учебных заведениях на протяжении около 30 лет А.Ф.Капустинский подготовил многочисленных специалистов химиков и инженеров.

Все изложенное свидетельствует о том, что в лице А.Ф.Капустинского химическая наука имеет выдающегося ученого, обогатившего ее многочисленными творческими трудами и ведущего в настоящее время большую исследовательскую и педагогическую работу в области неорганической химии и в смежных областях науки.

16.V.1958 г.

Академик С.И.Вольфович

Академик И.И.Черняев

Материалы взяты из книги "Химики о себе", сост. Ю.И. Соловьев. М.: Владо. 2001, с. 108-

113.

”...НЕ ПАПКИ ЗАПОЛНЯТЬ, А ГОЛОВЫ”

Калмыков Николай Николаевич, выпускник МХТИ 1931 г.

“Исторический вестник” публикует воспоминания Николая Николаевича Калмыкова, записанные группой студентов энтузиастов-поисковиков (рук. А.И. Калмыкова) в середине 70-х годов, когда активно велась работа по сбору материалов для подготовки “Очерков истории МХТИ им. Д.И. Менделеева). К сожалению, в распоряжении “Вестника” только первичные черновые машинописи.

Н.Н. Калмыков-старейший преподаватель Менделеевки, долгое время заведовал кафедрой “экономика химической промышленности”- тысячи выпускников прослушали его курс или занимались по учебникам Николая Николаевича.

Н.Н. Калмыков - выпускник МХТИ тридцатых годов, к сожалению, его студенческого личного дела в архиве института не сохранилось. Он окончил экономический факультет, недолгое время существовавший в рамках Менделеевки в 30-е годы. О своей юности Николай Калмыков вспоминал так: “Комсомолец с марта 1921 года, затем секретарь Горкома комсомола в Гжатске, командир взвода 708-й отдельной роты частей особого назначения. Самокатчик, затем пулеметчик. Член партии с 15.II.1924 года. Учился на рабфаке в Смоленске 1923-1926 гг. На выбор предложили три вуза. Выбрал Плехановский...”.

Воспоминания публикуются в редакции записчиков с небольшой правкой.

Учился в институте народного хозяйства им. Плеханова /1926-29г/. С 1929 - нач. 30 г. перешел в МХТИ. Плехановку разделили: там была парторганизация в 2,5 тыс. чел., из них примерно 1,5 тыс. - с дореволюционным стажем.

В МХТИ возник инженерно-экономический факультет с 75-100 студентами. Перешли, как студенты IV,III и II курсов. В 1931 и 32 г.г. было на этот факультет еще два набора.

Н.Н. окончил факультет в 1931г. Законтракован был за Военно-химическим трестом /на один из этих заводов/. Но раз есть факультет-то нужны были и преподаватели. Оставили Н. Калмыкова и Ф. Волынца /на кафедре по экономике химической промышленности/.

Деканом этого факультета был *Небий* /коммунист с 1920/. Энергичный, прямолинейный, требовательный.

Запомнился философ *Ковалевский*, преподававший диалектику: он был институтским и московским оратором. *Кузнецов* преподавал истмат. Политэкономия преподавал *Смушкевич* /Смушковский?/.

Конкретная экономика была в стадии формирования-с ней было трудно. Преподавал ее *Ольман* /окончил что-то типа ИКП/.

Калмыков поступил в Химпроект-чтобы работать и знать тему /с марта 1931 г./.

На неорганическом факультете занималась “краснознаменная группа”-примерно на 70% состояла из парттысячников. Часть их пришла с партийной работы, а часть-начальники производства. Группа имела свой план. Общий учебный план был рассчитан на 4,5 года, а эта группа рассчитала его себе на 3

года 9 месяцев. Именно из этой группы вышел один из руководителей Сталиногорского комбината - *Д. Трифонов* /занимался партийной работой в институте/, *Никитин* - директор одного из крупных предприятий /умер сам/-он был старостой группы.



КАЛМЫКОВ
Николай Николаевич

Остальных унес 1937 год. Группа закончила обучение в 1932 г. Практиковалась на чернореченском заводе /ныне Дзержинск/. Ольман как преподаватель конкретной экономики этой группе не понравился, затем 2 лекции читает *Тышковский* /из Главхимпрома, гр. капит. строительства/, и буквально через 3 лекции они выбрали себе преподавателем Н.Н., так как он “подсел” к ним на политэкономия и знал их. Они попросили присутствовать его на партгруппе-у них была своя партийная группа-и там обсуждали вопрос о работе над курсом конкретной экономики. И вдруг Никитин предложил избрать Н.Н. преподавателем, хо-

тя он работал только полгода. Отчитал Н.Н. в этой группе 30 часов курса-и язык вон. С тех пор всю аспирантскую жизнь читал лекции на неорганическом /азотчикам, серноокислотчикам, солевикам-по 2 лекции-по 3 раза в неделю. Всего 30 лекций 1931-1934 г.г. преподавал.

В 1932 г. выбрали Н.Н. в бюро секции научных работников при профсоюзе и также во главе партгруппы. Работали в бюро: Калмыков Н.Н., Топчиев Александр Васильевич /коммунист/, Жигач Кузьма Фомич - ончил аспирантуру, докт. наук, член коллегии министерства высшего образования, директор Института нефтесинтеза в Москве и Август Викман. /у него был брат - Артур Викман - зам. директора института по учебным делам/.

Почему была нужна секция научных работников при профсоюзе? Состав преподавателей и профессуры пестрый. Была такая часть, которая не все понимала, хотя и работала преподавателями. Училась постепенно. Но были и такие, которые прекрасно относились к Советской власти и все понимали. К ним в первую очередь следует отнести *Ивана Платоновича Лосева*. Он играл огромную роль в объединении преподавательского состава вокруг партийных лозунгов и органов. Когда-то он знал большевиков. Связи с коммунистами не терял и лично

знал Подвойского /дружил с ним/.

Топчиев Александр Васильевич был партийной душой кафедры органики, а возглавлял кафедру *Шорыгин* - 2-я личность после Чичибабина, развитие *Чичибабина* - очевидно, был при-

был второй личностью после *Шорыгина/* и *Топчиев* их и общал к политике.

В 1933 г. *Шорыгин* уже ходил на собрания научных работников и даже выступал. Как-то он говорил, что высший долг преподавателя-требовательность к студенту, призывал всех к большой отдаче в работе, чтобы не срамить Советскую власть. К научным работникам он предъявлял требование: не папки заполнять, а головы.

Лекции читал не очень хорошо /невнятно говорил/, и поэтому парттысячники устанавливали специально очередь - кому идти на лекцию. *Цюруп* рассказывал, что дар его как преподавателя рас-

крывался в лаборатории, и когда он начинал объяснять что-то студенту, то постепенно

подходили остальные и буквально висели на плечах друг у друга - так увлеченно и глубоко он рассказывал. Бессменным председателем бюро секции был *Николай Петрович Песков*. Его привлек Калмыков. Песков понимал, чего хочет Советская власть. С 1933-34гг. был беспартийным коммунистом. В области физхимии был крупнейшей величиной и блестящим оратором. Хотя и

Личный листок по учету кадров.

Фамилия *Калмыков* Имя *Николай* Отчество *Николаевич*

1. Родился в *1903* году в *17* мес. 2. Место рождения *2. Ярославская обл.*

3. Пол *М* 4. Национальность *русский*

5. Соц. происхождение: а) быв. сословие (звание) *мещанин*

б) Основная профессия (занятие для членов ВКП(б) к моменту вступления в партию, а для беспартийных к моменту начала работы в советских учреждениях) *Кузнец*

6. Основная профессия (занятие для членов ВКП(б) к моменту вступления в партию, а для беспартийных к моменту начала работы в советских учреждениях) *Кузнец*

7. Сколько лет работал по этой профессии *7* 8. Год ухода с производства или оставления с/х *1919 г.* 9. Соц. положение *рабочий* 10. Партийность *чл. ВКП(б)*

11. Партстаж *1924* № п/б. *0015180* или канд. карт. 12. Состоит ли в ВЛКСМ с какого времени 13. Состоял ли в др. партиях (каких, когда, как долго и где)

Состоял ли ранее в ВКП(б) с какого по какое время и причины выбытия

Членом какого Профсоюза состоит *Химиков* с какого времени *1918 г.*

Образование *Высшее*

1	2	3	4	5	6	7	8
Имя учебного заведения (вуза, школы и пр.) и его местонахождение	Название факультета, отделения, цикла или уклона	Окончил или нет	Дата (М-Д год)	Продолжительность обучения (лет, м-ц)	Если не окончил, то с какого года	Какую специальность получил в результате окончания учебного заведения	
<i>Моск. Хим. Техно. Институт</i>	<i>Эконом. орг. ос.</i>	<i>нет</i>	<i>1931/4.3</i>			<i>Учен. экон. инж.</i>	

Из личного дела Н.Н. Калмыкова. Резолюция на личном листке: Зам. дир. Викману Прошу допустить аспиранта Н.Н. Калмыкова к ведению курса по конкретной экономике с нагрузкой в декаду 8 часов. Оплату производить по ассистентской ставке. 14.X.31, Решиков

включен к созданию ОВ. Был нелицеприимным.

На кафедре у *Шорыгина* были знаменитые кафедральные четверки. По этим дням на квартире у *Топчиева*-официально и неофициально-шло обсуждение всех вопросов. Именно там *А.В. Топчиев* и проводил партийную линию. *Ив. Платонович Лосев* и *Макаров-Землянский* были тогда б/п, /*Макаров-Землянский*

любил приложиться к колбе /нередко его подстраховывал Жигач/. Он был крупным ученым. К собраниям его приучили, но как докладчик активного участия не принимал.

Николай Николаевич Ворожцов /старший/ - как ученый - большая величина, и не только красителей и полупродуктов, но и всей органической химии. Он был тоже олицетворением синтеза ученого и технолога. Каким-то образом связан был с Промпартией, временно арестован, но затем выпущен. И после был немного нелюдимым /над ним шефствовал Викман/.

Образцом синтеза крупного ученого и технолога был *Николай Федорович Юшкевич*. Он вел теорию главнейших технологических процессов и одновременно был главным инженером Главка в химической промышленности.

Юшкевич пришел с должности главного инженера предприятия-стал крупнейшим ученым в области неорганической химии. Заложил основы всех курсов неорганической химии. Артист. Читал талантливо. На одну тему не было двух одинаковых лекций. Не повторялся. Читал очень темпераментно, и также размахивал руками-да так, что рукава задирались до плеч и выскакивали манжеты. Ругал тоже темпераментно. В его политическом лице сыграл огромную роль его любимец - *Н.М.Жаворонков* - трудолюбивый и много работавший комсомолец. Юшкевич принимал большое участие в работе секции научных работников.

И.А. Тищенко - потрясающая роль в подборе кадров. Умел отбирать людей. Именно он вытянул в науку Юшкевича. В синтезе с промышленностью, наука шла и развивалась семимильными шагами.

Секция научных работников была хорошей формой для при-

влечения к общественным делам, а потом и перевоспитания преподавательского состава. Она была нужна и отвечала потребностям.

Кроме того, она ведала распределением путевок, мероприятиями в общемосковском масштабе по культурному отдыху и материальному обеспечению. Не было недостатка в санаторных путевках-специальные санатории для этого круга людей, театральные дела тоже устраивали легко, даже давали анкеты: куда хотите пойти? Секретарь секции существовал за счет спецвзносов в секцию.

Секция существовала, очевидно, с 1928/29 до 1933/34 г.г.

В 1934 г. Н.Н. сдал обязанности и ушел в Гипроазот.

После ухода в Гипроазот - стал зам. секретаря парткома, нач. отд. Синтеза аммиака. Параллельно преподавал в инженерно-экономическом институте.

Перед войной профессура вступала в партию. Даже Шорыгин вступил в партию.

Сергей Васильевич Кафтанов-на кафедре технологии твердого топлива. Как аспирант занимался гидрированием углей. Руководил *Караваев*. Эта тема была важна. Можно было топливо получить на Востоке /если бы юг не смог бы давать/. Приехал из Донсода, где работал аппаратчиком. Приехал комсомольцем, так как был на комсомольской работе. Затем его забрал *Бах* /секретарем партийного комитета в Карповском физико-химическом институте/.

Из наиболее выдающихся аспирантов - *Жаворонков Николай Михайлович* /неорг./, *Жигач Кузьма Фомич* - который вел исключительно большую общественную работу. Он защитил диссертацию в 1933-34 г.г., преподавал физхимию, стал доцентом, затем был членом коллегии

у *Кафтанова*, директором института нефтесинтеза. До него институт был затрапезным: в Москве нефть не добывают и по переработке нефти был один небольшой завод. Но он сумел вывести институт на передовую линию.

Коршак - тоже выдающийся аспирант. Занимался органической химией у Павла Полуэвктовича. Но общественными делами не очень любил заниматься. Он читал в трамвае брошюры на английском языке, в общежитии всегда с журналом, знал язык, философию. За период аспирантуры-много работ. Приподнял *Несмеянов* - много монографий.

Торочешников - из плеяды Юшкевича.

Ленинградское шоссе, 21-общежитие /где конд. ф-ка "Октябрь"/. В числе студентов был *Павлушкин*. Калмыков был прорабом в общежитии. Тогда было плохо с жильем. Надстраивал IV и V этажи. Радчик /потом в МИХ-Ме/ был членом парткома и был назначен партийным прорабом. Вопрос был важным: раствора не хватало, лопат не бывало. Настоящий прораб пьянствовал. Калмыков помогал и бегал. Работали студенты и аспиранты. Да еще были субботники по уборке всякого мусора. Из старых коммунистов жил в общежитии Кореньков.

На сахарном факультете был старый коммунист *Щецко Иван*. Коммунист примерно с 1917 г.-депутаты Моссовета были знакомы-через него действовали.

Партком: *Седин Иван Корнеевич*, Жигач Кузьма Фомич, Абагарова Ася Герасимовна /студентка из Армении/.

Из общежития студенческого превратилось в аспирантское и преподавательское /оставались парттысячники, которые работали в Москве/. Староста по этажу-власть. По мере необходимости собирал коридор.

“...УВИДЕВ ЕГО ЖИВЫМ - Я БЫЛА СЧАСТЛИВА”

Из книги «Гулаговские тайны освоения севера»

Е.В. Маркова, В.А. Волков, А.Н. Родный, В.К. Ясный

В книге "Гулаговские тайны освоения Севера" (М., Стройиздат, 2001., с. 197-200) выпущенной в 2002 году (Стройиздат) сделана попытка раскрыть "значительный пласт науки, которая развивалась силами подневольных ученых при освоении северных регионов нашей страны". На страницах книги упоминаются имена двух выпускников Менделеевски-стр. 65-"в 1939 году на Воркуте появились первые вольные химики. <...> Екатерина Павловна Чичикова, окончившая МХТИ им. Д.И. Менделеева. Совершив трудный путь по северным морям и рекам, они приехали к своим мужьям, отбывавшим свой срок на Воркуте. Так в Заполярье появились первые "декабристки эпохи тоталитаризма". Чичикова была назначена заведующей химической лабораторией". Далее следует ссылка на рукопись Е.В. Марковой (Фонд Солженицыных, д.№ 88) Москва/. В архиве Менделеевски личного дела выпускницы Е. Чичиковой обнаружить пока не удалось. Поиск продолжается...

На стр. 198 речь идет об Александре Яковлевиче Якубовиче, о судьбе его семьи. С разрешения авторов мы публикуем небольшой отрывок из книги и дополняем его документами о студенте выпускнике МХТИ 1929 года А.Я. Якубовиче: 1. послужной лист из Политуправления Заволжского округа; 2. анкеты на получение стипендии; 3. извещение о сдаче зачета по немецкому языку; 4. удостоверение об окончании МХТИ; 5. заявление о выдаче дубликата диплома инженера.

(Все документы из архива РХТУ им. Д.И. Менделеева).

В середине XX века руками заключенных строилась северная транс-сибирская железнодорожная магистраль, которая должна была соединить главные промышленные заполярные центры Воркуту, Игарку, Салехард и пройти до Чукотки. В настоящее время функционирует лишь одна ветка "Воркута-Лабытнанги". Лабытнанги расположены на левом берегу Оби, Салехард - на правом. На остальном пространстве - это "мертвая дорога", под насыпями которой схоронены тысячи жизней мучеников "эпохи тоталитаризма".

В 1949 г. в эти края приехала с маленьким сыном "декабристка" **Ванда Антоновна Савнор**, певица, полька по национальности. Она родилась в 1914 г. в Петербурге, училась в музыкальном техникуме им. Стравинского (позднее переименованном в им. М. П. Мусоргского). В 1935 г. приняла участие в конкурсе на оперное отделение в студии К. С. Станиславского, успешно прошла 4 тура. Из 700 претендентов были отобраны 19, в том числе и Ванда Савнор. Ее педагогом по вокалу была М.Т. Тукова, современница и партнерша Л. Собина и Ф. Шаляпина, лучшая в свое время Татьяна в "Евгении Онегине" и Маргарита в "Фаусте". Она считала, что голос Ванды Савнор по красоте, мощи и силе Звучания похож на голос звезды европейского масштаба Фелии Литвин (1861-1936), которая "задолго до революции уехала за рубеж, и в "Мариинку" приезжала только на гастроли. Ф. Литвин обладала "вагнеровским голосом", исполняла партии Эльзы в "Лоэнгрине", Гольды в "Тристане и Изольде", Брунгильды в "Валькириях". Она могла осилить три регистра: контральто, меццосопрано и сопрано. Такую высокую оценку по-



А.Я. Якубович,
выпускник 1929 года
(фото из личного дела)

лучила молодая ученица. Но "советской Фелией Литвин" ей не суждено было стать. В 1938 г. последовал арест. Она подозревалась в шпионаже - обвинения предъявлялись по ст.58 п.б. В этом же году был арестован ее муж **Александр Яковлевич Якубович (1901-1964) выпускник МХТИ им. Д. И. Менделеева, инженер-технолог, до ареста - главный инженер проекта ВНИИасбестоцемент.** В 1932 г. он командировался в Италию на асбестоцементные заводы изучать новые технологии и по возвращении на родину стал внедрять новшества в отечественное производство. Ванде Савнор повезло - она вышла из тюрьмы через 10 месяцев, а Александр Якубович со сроком "5 лет ИТЛ" этапировался на Север в Коряжму. Началась война, Ванда Антоновна перешла работать в Музыкальный фронтальной театр и часто выезжала в части действующей армии с концертами. Когда в 1943 г. театр им. Станиславского вер-

нулся из эвакуации в Москву, она вновь стала работать в своем любимом театре. В 1944 г. вернулся из заключения муж, через год у них родился сын, казалось, что ужасы позади и жизнь наладилась. Но в 1949 г. страну захлестнула новая волна репрессий, Александр Яковлевич был опять арестован и неизвестно куда отправлен. Находясь на гастролях в Красноярске, Ванда Антоновна узнала, что он в Игарке и с трудом туда добралась. "Трудно описать нашу встречу с Александром. Кто пережил такие минуты, поймет меня. Увидев его ис-

худавшим, взволнованным, но живым, - я была счастлива! Местный житель предложил поселенцу курятник, куда поставили большую печь. Там мы жили. Быстро разнеслась весть о приезде артистки московского театра. Ко мне пришла делегация с просьбой принять участие в концерте после какой-то конференции. Я с радостью согласилась. Но кто же сможет мне аккомпанировать здесь, в этой сибирской глуши? Каково же было мое изумление, когда ко мне привели заключенного пианиста и им оказался великолепный музыкант, аспирант

Московской консерватории, концертмейстер Давида Ойстраха Всеволод Топилин! Во время войны он попал в плен и после "освобождения" нашими войсками был этапирован на Север. Я исполнила "Арию кумы" из оперы Чайковского "Чародейка", "Черный веер" Сарасате, "Испанскую песню" Делиба и многое другое. Концерт прошел с успехом. Меня окружили артисты - все они были заключенными. Я была потрясена, что среди них находился дирижер Одесской оперы Николай Николаевич Чернятинский, прекрасный оперный тенор Иван Чи-

Послужной лист Александра Яковлевича Якубовича

составлен 13 октября 1920 года в Полит. управлении Заволжского Военного округа

1. Имя, отчество, фамилия	Александр Яковлевич Якубович	
2. Год рождения	1901 году, 2 апреля	
3. Место рождения	г. Уральск, Уральской обл.	
4. Семейное положение	Холост	
5. Специальность	Учащийся	
6. Бытность в походах, в делах против неприятеля, с объяснением того, где именно, с какого по какое время, оказанные отличия, полученные в сражении раны или контузии, особые поручения сверх прямых обязанностей.	Отбивал наступление чехо-словаков на Самару. Был арестован. Сидел один месяц в тюрьме, затем был выпущен.	
Прохождение службы:	Прохождение службы	Год месяц
Когда вступил на службу и на какую должность, переводы	1) Сотрудник информотделов 4-армии, Южной группы Туркестанского фронта	с 1919 г. января 5-го по
бытность в отпусках, самовольные отлучки и перемещения из одного места в другое, когда отправился и прибыл к новому месту службы.	2) Откомандирован в распоряжение Чусо-снабарма Туркфронта	1919 г. декабря 1-го.
	3) Откомандирован в распоряжение комиссара Туркфронта	1919 г. декабря 1-го.
	4) Назначен Политуправлением Туркфронта Военкомом Складов при Управлении Красного Креста Туркфронта	1919 г. декабря 29-го.
	5) Назначен Военкомом Прачечных управлений Красн. Креста (приказ № 28 15).	1919 г. декабря 30-го.
	6) Назначен В див. Пом. Военкома Управления Красного Креста Туркфронта	1919 г. декабря 30-го.
	7) Отправлен в распоряжение комиссара Санчасти Туркфронта	1920 г. январь 27-го.
	8) Откомандирован в распоряжение Чусо Приволжского Военного округа	1920 г. января 30-го.
	9) Откомандирован в распоряжение Самарского Гор. Техникума	1920 февраля 27-го.

Подписи: Начальник канцелярии политуправления ПВО /подпись/
 Делопроизводитель /подпись/
 /М.П./ С подлинным верно
 Печать Секретарь по студ. Делах МВТУ Е.Бекетова

1920 г.
августа

Анкета
На получение стипендии МХТИ им. Менделеева
Курс II факультет Механический

1) Фамилия, Имя и Отчество.	Якубович Александр Яковлевич
2) Год рождения.	1901
3) Семейное положение.	Холост
4) Национальность.	Еврей
5) В каких производствах работал по найму; в качестве кого и сколько времени.	С 1921 года в Элмаштресте (Ленинградский Электротрест м.о.) по 1925 год) в качестве техника электрика и с 1/X 1925 г. по 1/IX 1926 г.: и.о. ГЭТ. В должности чертежника конструктора.
6) В каких профсоюзах состоял и сколько времени.	С 1921 года в ВСРМ.
7) В какой партии (союз молодежи) состоял и с какого времени.	С 1918 года по 1920 в ВКП. В настоящий момент в партии не состою.
8) Участие в гражданской войне, сколько времени, где и в качестве кого.	С 1918 года по 1920 год на фронтах: 1) Чехословацкий (Самара). В 4-й армии Вост. Фронта. В южной группе Туркфронта в должностях от красногвардейца до комиссара управления (см. посл. лист).
9) Какую ответственную, профессиональную, партийную работу, общественно-административную и культурно-просветительную работу вел, где, в качестве кого и сколько времени.	В 1924 году член правления клуба "Красный луч", секретарь культкомиссии, председатель ячейки МОПР, эти же должности занимаю по сие время.
10) Какую школу окончил до поступления в ВУЗ.	Самарское коммерческое училище в 1918 г.
11) Когда и кем командирован в ВУЗ.	Переведен из МВТУ в 1926 году.
12) Характер связи с (родственниками) родителями.	До сего момента помогал старикам родителям.
13) Кто такие родители, родственники, их материальное положение (оклад жалованья). Чем занимались: а) до революции, б) во время революции, г) и в настоящее время.	Отец инвалид труда, занимается починкой часов, сестра и братья студенты 1я 1 го МГУ и брат МВТУ (стипендиант). Починка часов.
14) Где и сколько зарабатывает студент.	По 25 с.м. в МОГЭТе оклад жалованья 85 с 25 буду сокращ. и без работы.
15) Где живет студент.	Сытинский тупик д. 1, кв. 65.

А: Якубович

гринов, известный кинодеятель Леонид Оболенский. Они начали меня уговаривать перевестись на работу в театр Игарки", - так вспоминает Ванда Савнор о своем первом приезде в Игарку. Вернувшись в Москву, она начала собираться к переезду в Игарку и решила взять с собой сына. Почти все не одобряли ее решения, многие считали ее поступок безумием, а это ранило ее душу. Ей говорили, что она сошла с ума, погубит свой талант, потеряет Москву, навсегда останется жить среди ссыльных и заключенных в диких северных краях. Другие считали, что ни в коем случае нельзя брать с собой сына, что это приведет к болезни ребенка и возможно к его гибели. Приводили примеры когда жена арестованного, ради будущего детей, отказалась от своего брака, вновь вышла замуж, изменила фамилию. Ее убеждали, что

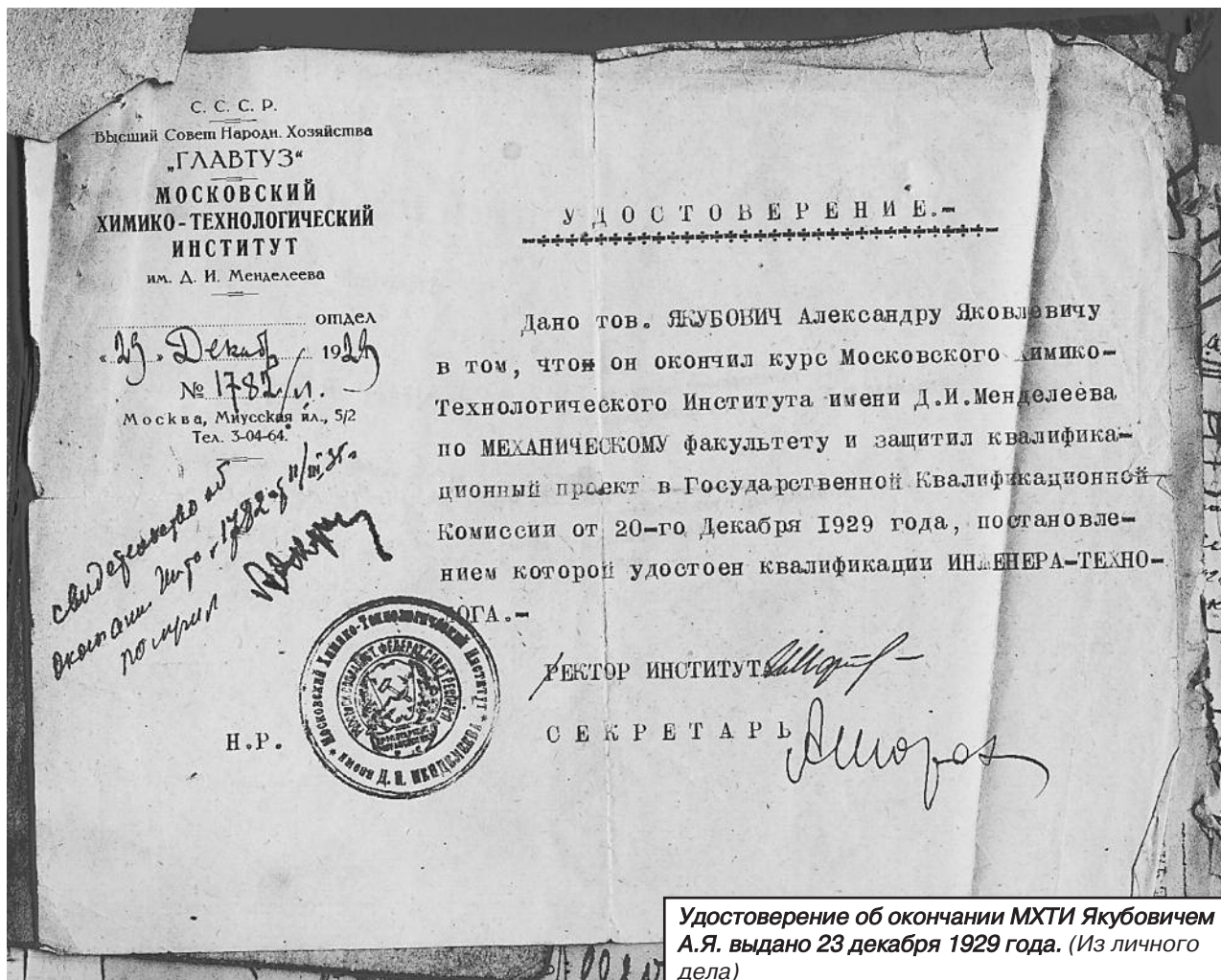
ради сына она должна поступиться своим браком и только профессор Павел Александрович Ламм, ее педагог, сказал: "Надо ехать, Вандочка. Настоящие люди есть везде!" - и дал денег на дорогу. На проводах, когда собрались друзья, Ванда пела романс Рахманинова "Ночь печальна":

Путь далек, глухая степь безмолвна,

Ночь печальна, как мои мечты.

Начался для Ванды Савнор "период вечной ссылки". В Игарке Ванда Антоновна начала готовить большую концертную программу с оркестром, которым дирижировал маэстро Чернятинский. В программу входило много дуэтов из опер и оперетт. Из "Бориса Годунова" готовилась "Сцена у фонтана". Марина Мнишек - Ванда Савнор, самозванец - Иван Чигринов. Судя по впечатлениям первого приезда в Игар-

ку, В.А. уверовала в стабильность театра. Ей казалось, что он даже "процветает", благодаря скоплению талантливых артистов, которых никогда бы не было в Игарке, если бы не ГУЛАГ. Но она не знала, что именно ГУЛАГ и причина крайней нестабильности: сегодня зэка в одном лагере, завтра его этапировали в другой. "Сцена у фонтана" не состоялась. Театр расформировали, заключенных артистов отправили в разные лагеря. В. А. с семьей перебирается в Ермаково. Там была закрытая "Стройка 503" - заключенные строили дорогу, которая скоро станет "мертвой". В. А. назначают художественным руководителем клуба "Стройки 503" и художественным руководителем самодеятельности. Сцену оформлял заключенный художник Дмитрий Зеленков из рода Лансере-Бенуа. Он попал в лагерь после финского плена. Как-



то во время концерта он пытался повеситься. Его спасли. До освобождения ему оставалось несколько месяцев. Он знал, что предстоит остаться на Севере. В один летний солнечный день он повесился в туалете за клубом. После смерти Сталина начались перемены в гула-

говском мире. "Стройка 503" закрылась, заключенных вывезли, вольнонаемные разъехались. В Ермакове остались одни "поселенцы", не имевшие права выезда, да брошенные собаки, которые страшно выли от голода и холода. Как жить? А на руках ребенок, который часто болеет... Не так уж неправы были те родные и близкие, кто считал поступок "декабристки" безумием ... После бесконечных хлопот удалось получить пропуск

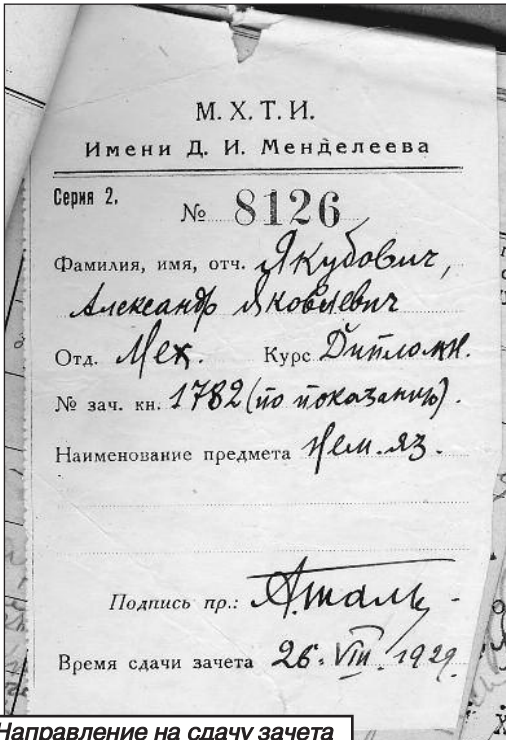
в закрытый город Норильск и разрешение на проживание в нем. Ванда Антоновна устроилась в городском театре, ее муж стал зам. начальника Научно-исследовательской лаборатории строительных материалов.

Из воспоминаний норильчанки Ларисы Назаровой: "Я познакомилась с Вандой весной 1955 г. Ей было уже 40 лет, но она была яркой, живой, обаятельной, энергичной. Вместе с мужем мы пошли в "Дом ИТР" на ее концерт. Красивая, высокая, она вышла на сцену в сверкающем платье, стала возле рояля и вдохновенно запела. Она смело повела нас по дороге звуков, и мы безмолвно следовали за ней. Она поднимала нас на Олимп и бросала в бездну. Мы молились вместе с ней, ее "Аве Мария" сжима-

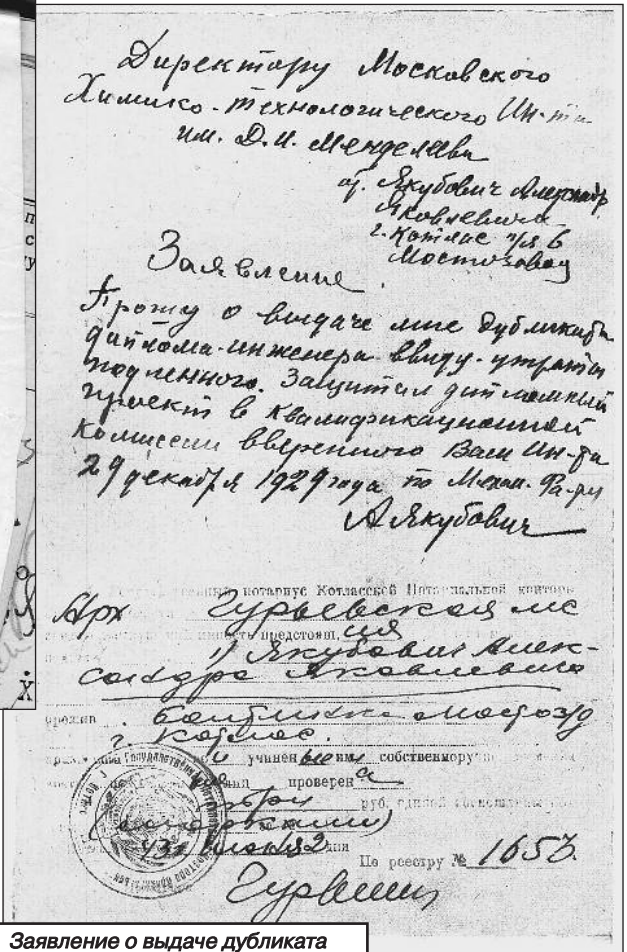
ла сердце. Наш приятель сказал, что, слушая ее, у него на голове шевелились волосы. Встреча с настоящим искусством всегда потрясение. Этот концерт был настолько прекрасен, что мы все влюбились в Ванду и, окружив ее после выступления, стали наперебой

грамм. Но ... годы ушли, здоровье было подорвано.

В 1967 г. вышла книга воспоминаний Фелии Литвин "Моя жизнь и мое искусство". Одна из фронтовых подруг Ванды Антоновны, зная, что ее голос наполнил голос знаменитой певицы, подарила эту книгу с надпи-



Направление на сдачу зачета по немецкому языку (1929 г.)



Заявление о выдаче дубликата диплома инженера (1943 г.)

приглашать в гости".

Лариса Григорьевна Назарова москвичка, попала в Норильск после того, как вышла замуж за бывшего зэка, проживавшего в Норильске. Работала архитектором-проектировщиком, главным архитектором города. Стала доцентом, профессором, зав. кафедрой архитектуры. В Норильске прожила 40 лет. Почетный гражданин Норильска. О В. А. написала прекрасный рассказ "Ванда Савнор".

В 1956 г. А.Я. Якубович был реабилитирован. Представилась возможность вернуться в Москву. Поступил на работу в НИИасбест, а Ванда Антоновна - в Центральную телевизионную главную редакцию музыкальных про-

сью: "Моей дорогой Ванде, обладательнице золотого голоса, чуткой, тонкой, талантливой певице. Грущу о несостоявшейся певческой судьбе. В те тяжелые и грозные годы, в которые расцветала наша молодость, иначе и быть не могло. Целую, люблю твой неповторимый голос и рада, что ты еще поешь, умница моя!"

Сколько же певческих судеб сломала репрессивная машина, сколько наших, своих "Фелий Литвин" могли бы украсить сцены отечественных театров!

НАШИ В РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ КОРПОРАЦИИ "ЭНЕРГИЯ"

К 70-летию факультета
химической технологии
силикатов

И.А. Захаров



ЗАХАРОВ
Иван Александрович
Выпускник 1954 года
Лауреат премии Совета
Министров СССР

Захаров

Иван Александрович

Родился 15/11/30 г. в Татарстане. С 1944 по 1949 г. жил в г. Жуковском Московской области. Работал в Центральном аэрогидродинамическом институте им. Н.Е. Жуковского (ЦАГИ) на рабочих должностях.

С 1949 по 1954 г. учился в МХТИ им. Д.И. Менделеева. После окончания института был оставлен в аспирантуре на кафедре ОТС. В 1958 г. защитил кандидатскую диссертацию.

С 1959 по 1995 г. работал в ОКБ-1 (ныне Ракетно-космическая корпорация "Энергия" им. С.П. Королева) в должности начальника лаборатории. Лауреат премии Совета Министров СССР, имеет более 40 авторских свидетельств на изобретения и патенты; около 60 опубликованных работ. Ныне пенсионер.

Силикатчики в РКК "Энергия" им. С. П. Королева и ракетно - космическая техника.

Значительна роль силикатчиков, воспитанников МХТИ-РХТУ им. Д.И. Менделеева в становлении и развитии ракетно-космической техники в СССР и России. История не приемлет сослагательного наклонения, однако осмелимся утверждать, что темпы становления и развития ракетно-космической техники /РКТ/ в СССР могли быть иными без самоотверженной, подчас соседствующей с героической работой материаловедов, своевременно обеспечивавших конструкторов требуемыми материалами и покрытиями.

Академик Борис Евсеевич Черток - один из родоначальников РКТ в СССР, работавший заместителем Главного Конструктора С.П. Королева, в своей книге "Ракеты и люди" пишет: "В холодной войне не было миллионов убитых на полях сражений. Но в КБ, лабораториях, засекреченных цехах и на полигонах напряжение, а порой и трудовой героизм не уступали тому, который проявляли люди, создававшие оружие для фронта во время войны. И довоенные, и послевоенные годы наполнены подвигами, которыми вправе гордиться не только мое поколение, но и весь народ теперь уже бывшего Советского Союза, и развал Советского Союза отнюдь не может служить оправданием для девальвации истории."

В новой отрасли науки и техники - материаловедении РКТ работали и продолжают работать многие выпускники силикатного факультета РХТУ им. Д. И. Менделеева. В большой ме-

ре их трудом были обеспечены многие приоритетные достижения СССР и России в ракетной технике и освоении космического пространства.

Рассказать подробно обо всех, внесших существенный вклад в эти достижения, не представляется возможным и поэтому, отдавая дань исторической правде, здесь рассказано очень коротко, конспективно лишь о некоторых из них.

С самого начала работы в ОКБ-1 в 1951г. под руководством Главного Конструктора С.П. Королева по разработке баллистических ракет дальнего действия /БРДД/ - ракеты-носителя ядерного оружия - а именно на них была ориентация в создании ракетно-ядерного щита СССР в разгар холодной войны, было ясно, что для БРДД нужны совершенно новые материалы и покрытия, обладающие свойствами, отличными от требуемых для наземной и даже авиационной (той поры) техники. Одной из основных проблем, из тех, которые пришлось решать материаловедцам, была проблема тепловой защиты головных частей БРДД от перегрева за счет трения при прохождении плотных слоев атмосферы на нисходящей части траектории полета - доставке заряда к наземной цели. Аналогичная проблема возникла позже при создании космических кораблей для спускаемых аппаратов, возвращаемых капсул с отснятыми фотопленками спутников-разведчиков, посадочных аппаратов для исследования планеты Венера, для возвращаемого со второй космической скоростью аппарата после облета Луны. Потребность в разработке оптимальных теплозащитных

покрытий была постоянной вплоть до создания многообразной космической системы "Энергия-Буран". Проблема эта актуальна и сегодня, т. к. исследования космического пространства продолжаются.

Постоянно возникали и решались не менее сложные проблемы и по другим материалам и покрытиям различного функционального назначения.

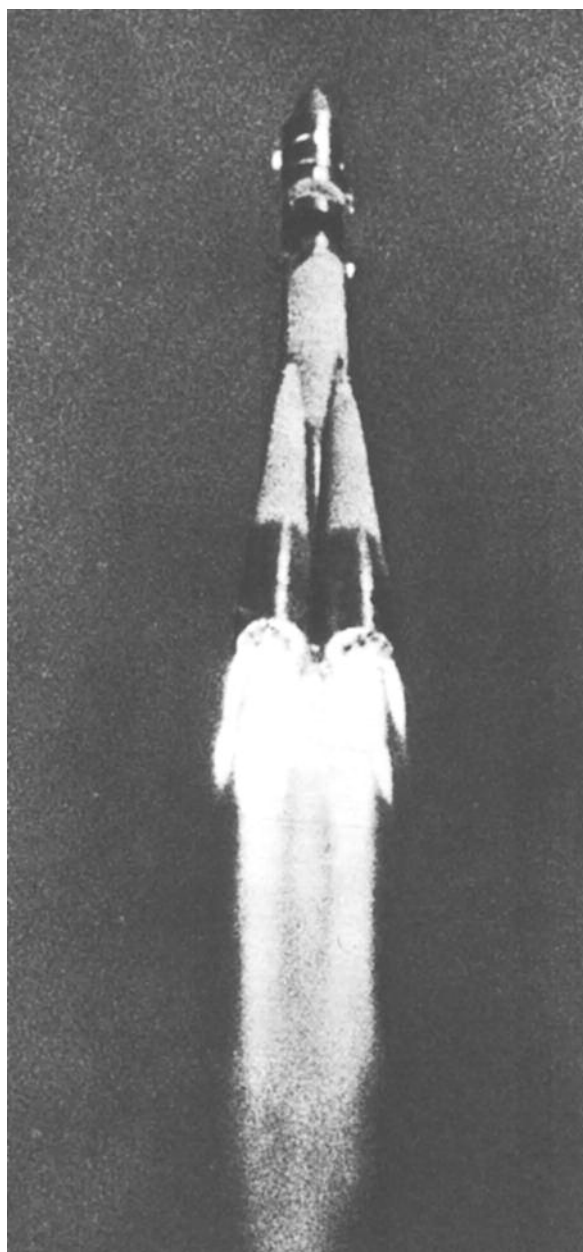
Первым теплозащитным покрытием было покрытие для головной части (ГЧ) ракеты Р-5 с дальностью полета 1200км, и со скоростью входа ГЧ в плотные слои атмосферы около

3000м/с. Это же покрытие использовалось и на ракете Р-5М - первом носителе ядерного заряда и принятом на вооружение Советской Армии в 1956г. Рецептура покрытия включала жидкое стекло в смеси с глиноземистым цементом в качестве связующего с отвердителем (кремнефтористый натрий) и наполнители - огнеупорный шамот и волокна асбеста. Покрытие наносилось вручную послойно, высушивалось и подвергалось механической обработке. В процессе отработки покрытия были решены многочисленные проблемы, связанные с защитой металла конструкции (сплав алюминия) от коррозии, сохранности эксплуатационных свойств покрытия в процессе длительного хранения в различных климатических условиях, проведен комплекс испытаний, включая огневые, имитирующие условия нагрева при прохождении ГЧ через атмосферу, и многие другие не менее сложные.

Одним из авторов этого первого в РКТ теплозащитного покрытия является выпускница 1948г. силикатного факультета МХТИ им. Д.И. Менделеева *Валентина Львовна Никулина*. Хорошая теоретическая подготовка, полученная в институте, постоянное стремление к пополнению знаний, обостренное чутье на новые идеи и направления в науке и

технике, яркий организаторский талант обеспечили В.Л. Никулиной лидирующее положение все последующие годы ее работы в ОКБ-1, ныне Ракетно-Космическая Корпорация "Энергия" им. С.П. Королева, по разработке концепции научно-исследовательских поисковых и экспериментально-технологических работ для нужд РКТ. В.Л. Никулина является одним из основателей новой научно-технической отрасли - материаловедение для РКТ. За время многолетней работы в этой области под руководством В.Л. Никулиной разработаны десятки новых материалов и покрытий с уникальными свойствами; многие из них используются в РКТ и в настоящее время В.Л. Никулина воспитала целую плеяду инженеров-исследователей, инициировала создание новых лабораторий в академических, отраслевых институтах и вузах для нужд новой отрасли науки и техники. Кандидат технических наук, автор более 50 изобретений. Лауреат Государственной премии СССР, Заслуженный специалист и Заслуженный ветеран НПО "Энергия" В.Л. Никулина награждена орденом Трудового Красного Знамени и государственными медалями.

Выпускник 1954г. канд. техн. наук *Виктор Иванович Рыжиков*, пришел в ОКБ-1 в январе 1958г, после окончания аспирантуры на кафедре химической технологии керамики и огнеупоров. С первых же дней, назначенный на должность начальника техбюро - зам. начальника цеха неметаллов опытного завода ОКБ-1, В.И. Рыжиков включился в отработку технологии нанесения теплозащитного покрытия на спускаемый аппарат космического корабля "Восток", отладку технологии всех неметаллических материалов и покрытий кораблей "Восток",



"Восход", знаменитой "семерки" - ракеты, служащей до сих пор для доставки экипажей на Международную космическую станцию, в последующие годы аппаратов для полетов к Луне, Венере, Марсу и др., для возвращаемого со второй космической скоростью аппарата после облета Луны. Возглавив отдел теплозащитных материалов КБ и одновременно исполняя обязанности заместителя руководителя комплекса, объединяющего все материаловедческие отделы КБ. В.И. Рыжиков внес большой вклад в разработку и исследование материалов и покрытий для РКТ. Он был удостоен звания Лауреата Государственной Премии СССР, отмечен правительственными наградами и медалями.

Автор этого материала также выпускник 1954г., канд. техн. наук *Иван Александрович Захаров*, автор более 40 изобретений, лауреат Премии Совета Министров СССР, работал в РКК "Энергия" им. С.П. Королева с 1959 по январь 1965 г. старшим инженером, начальником группы и более 20 лет начальником лаборатории.

Евгений Иванович Горбунов сразу после окончания института в 1957г, начал работать в ОКБ-1 с участия в отработке технологии теплозащитных покрытий для головных частей БРДД. Хорошая теоретическая подготовка, полученная в институте, позволила Е.И. Горбунову успешно заниматься технологией самых разнообразных материалов для РКТ, включая стеклопластики, резинотехнические изделия и др. В последние годы Е.И. Горбунов работает в качестве ведущего конструктора по теме "Морской старт", где проявились его отличные организаторские способности. Он награжден медалью "За трудовую доблесть", имеет более 20 авторских сви-

детельств на изобретения.

Выпускница 1957 г. *Ремира Михайловна Корнилова* работала в РКК "Энергия" им. С.П. Королева с сентября 1957г. до выхода на пенсию в 1993г. Она внесла большой вклад в создание теплозащитных покрытий головных частей БРДД, спускаемого аппарата космического корабля, впервые осуществившего посадку на поверхность планеты Венера, в разработку и использование материалов и покрытий самого разнообразного назначения на основе углерода и графита.

Созданные при участии выпускницы 1963г. *Тамары Ивановны Демидовой* терморегулирующие покрытия для системы обеспечения требуемого температурного режима в отсеках космических аппаратов применяются почти на всех летавших и ныне летающих спутниках, в том числе на транспортных кораблях "Союз - ТМ", грузовиках "Прогресс", более 15 лет прослужили на станции "Мир", на Международной космической станции.

Радиопрозрачные, электроизоляционные материалы и покрытия, разработанные выпускницей 1965 г. *Зинаидой Филипповной Крыловой*, автора более 15 изобретений, успешно применяются на многих изделиях РКТ. Опытный, обладающий обширными знаниями инженер З.Ф. Крылова продолжает успешно работать в РКК "Энергия" им. С.П. Королева, создавая новые материалы и покрытия.

Отлично подготовленный инженер *Владимир Афанасьевич Борисов*, выпускник 1970 г. внес существенный вклад в разработку и освоение в производстве материалов и покрытий для нужд РКТ, способствовал созданию принципиально новых направлений поиска специальных покрытий. Благодаря

блестящим организаторским способностям В.А. Борисов за короткое время прошел путь от инженера до руководителя крупного подразделения РККУ, объединяющего всех материаловедов предприятия.

Все выпускники силикатного факультета, о которых рассказано в этих заметках, имеют Правительственные награды, удостоены званий «Заслуженный специалист предприятия», «Заслуженный ветеран предприятия», награждены медалями и памятными знаками, связанными с достижениями в освоении космического пространства (медали им. Ю.А.Гагарина, С.П. Королева, К.Э. Циолковского и др.).

Сотрудники всех кафедр силикатного факультета РХТУ им. Д.И. Менделеева с самого зарождения ракетно-космической техники принимали активное участие в работах материаловедов отрасли и в частности ОКБ-1. Доцент кафедры керамики *Григорий Николаевич Дудеров* был научным консультантом в ОКБ-1 с первых лет работы по разработке теплозащитных покрытий для головных частей БРДД и внес существенный вклад в их создание.

Материаловеды ОКБ-1, впоследствии РКК "Энергия" им. С.П. Королева, постоянно поддерживали связь и пользовались консультациями АН УССР *Петра Петровича Будникова*, *Михаила Александровича Матвеева*, *Исаака Ильича Китайгородского*, *Дмитрия Николаевича Полубояринова*, *Тиграна Никитича Кешишяна* и других. Лаборатории РКК "Энергия" в течение многих лет со всеми кафедрами силикатного факультета проводили совместные исследования по хозяйственным договорам, результаты которых легли в основу разработок материалов и покрытий для РКТ.

ИСТОРИЮ ТВОРЯТ ЛЮДИ И ОБСТОЯТЕЛЬСТВА

Профессор Орлова Е.Ю.

*Будущее есть лишь у того,
кто знает и помнит о прошлом.*

"Исторический вестник" печатает отрывок из рукописи книги профессора Е.Ю. Орловой "Творцы и носители идеи взрыва" / Их судьбы и научный вклад в историю взрывчатых веществ/. Рукопись книги находится в "рабочем портфеле" издательского центра Менделеевки. Книга очерков подготовлена на основе материалов, предназначенных для стенда кафедры ИХТ факультета по истории взрывчатых веществ. Стенд был сделан к пятидесятилетнему юбилею Инженерного химико-технологического факультета.

"Труд людей, работающих в области взрывчатых веществ, можно сравнить с кропотливой работой фармацевта, а по опасности, которой они, и особенно первооткрыватели, подвергаются, с риском сапера при разминировании минных полей", - так оценивает труд исследователей химии и технологии ВВ профессор Е.Ю. Орлова.

Безусловно, это книга-ретро. За последнее десятилетие появилось множество информации об идеях и людях, героях очерков Евгении Юлиановны.

Следует добавить, что для автора очерков - это глубоко личная тема, а для нас, читателей - вечная дань памяти учителю многих поколений Менделеевки.

Много миллиардов лет назад в результате "Большого взрыва" сверхплотной материи образовалась наша Вселенная. Земля - осколок этого космического взрыва.

Вещества, способные разлагаться со взрывом - взрывчатые вещества (ВВ), в природе не встречаются, их сделал человек и овладел ими так же, как овладел огнем. Именно огонь сделал нашего предка человеком. Ведь только человек, среди всех живых существ мира, владеет огнем. Огонь помогал труду человека и развивал его интеллект. Как только человек научился разводить и поддерживать огонь, он получил возможность осуществлять химические превращения некоторых веществ. Огонь помог овладеть металлами, увеличив силу человека. Огонь способствовал открытию взрывчатых веществ. Все это сделало человека могучим и должно было сделать счастливым. Но огонь, подаренный людям Прометеем, сделал его самого несчастливим, обрек на страдания и муки. Так и люди, обретя и создав взрывчатые вещества, а затем и расщепив атом, не стали безмятежно счастливыми.

Создание и использование ВВ, одаривших нас огромным могуществом, - одно из самых ярких достижений человеческой мысли.

История открытия взрывчатых веществ - героические страницы в летописи химии. Это прежде всего история жизни творцов ВВ, рассказ о носителях идеи взрыва, об их судьбах, об их трудных, порой трагических, исканиях. Часто химик, получая новое соединение, не подозре-



ОРЛОВА
Евгения Юлиановна
профессор, лауреат
Государственной премии
СССР

вал о том, что оно способно взрываться, и дорого расплачивался за свое открытие.

Взрыв давал человеку силу, которой не обладали самые крепкие руки. Поэтому с момента первой вспышки пороха в ступке неизвестного изобретателя и до могучих взрывов нашего времени, преобразующих Землю, ВВ играют важнейшую роль в технической, экономической и политической жизни человеческого общества.

"Изумительным, подражающим молниям" - назвал действие взрывчатых веществ М.В.Ломоносов. Было бы неразумным не использовать эту могучую силу. Первые взрывчатые вещества появились много веков назад, оказав огромное влияние на ход истории. Идея использования могучей силы взрыва на благо человека (а не во вред ему!) разрабатывалась

многими учеными, жила в трудах исследователей многих поколений.

Взрывчатые вещества могут "носить" и штатскую и военную одежду, но все же главное их назначение - созидание, а не разрушение. При взрыве тротила выделяется в восемь раз меньше энергии, чем при сгорании той же массы угля, но эта энергия освобождается в миллионы раз быстрее, чем при обычном горении. Небольшая тротиловая шашка равна по мощности гигантской электростанции. Ни одна машина не может при столь же малом весе и объеме, как заряд ВВ, развить такую колоссальную мощность.

Первым ВВ, созданным человеком из веществ, встречающихся в природе, был черный порох. Его предшественниками следует считать различные зажигательные средства, которые широко применялись еще до нашей эры при осаде городов в древней Греции Александром Македонским.

Предшественниками взрывчатых веществ были пиротехнические средства, применявшиеся вначале при культовых обрядах. Так ладан, используемый в храмах для благовония, добавляли в "дымовые составы" как сигнальное средство.

Библия, которая в книге Моисея описывает исход израильтян из Египта и переселение их в "Ханаан", дает много свидетельств о "пиротехнике" того времени. Ведомые Моисеем израильтяне покинули Египет. Три миллиона человек шли в боевом порядке. При помощи облачного столба, ночью становившегося огненным, израильтяне двинулись от Раамсеса через пустыню к Ефаму, на берег Красного моря и свернули в сторону Пигахирофа. "Двинулся столб облачный от лица их; стал позади них и вошел в середину между Египетским станом израильтян." Так свет огненного столба помог

израильтянам убежать от египтян. / Исход, 1513 год до Р.Х./.

Туча, которая предшествовала движению народа Израиля по-видимому была заметным издали дымовым сигналом, собирала вместе и направляла далеко растянувшийся караван. А Аарон и его сыновья были не только первыми священниками, но и первыми "пиротехниками". При них же произошел первый несчастный случай. Надсеб и Абиху - сыновья Аарона - возжигали курения недостойным образом. Они были охвачены пламенем и сгорели. Моисей истолковал этот случай как божью кару за богохульство. Однако это не помешало ему создать весьма рациональное "постановление о предотвращении несчастных случаев". Впредь священники с длинными волосами и в избыточных складках воспламеняемых одежд не могли возжигать курения. Применение таинственной пиротехники надолго сохранилось в иудейско-христианской религии.

Когда около 400 года до Р.Х. Греция переживала расцвет культуры, искусство дыма и огня возродилось вновь. Это было в "век Перикла" / после 448 года до Р.Х./.

Афинская демократия переживала свой классический расцвет, был построен Парфенон архитекторами Иктином и Калликратом, созданы такие шедевры скульптуры как "Афина" Фидия, "Афродита Книдская" Праксителя, "Дискобол" Мирона, Софокл и Еврипид писали свои трагедии, Геродот начал свою историческую летопись, а Гиппократ закладывал основы медицины. Философы, такие как Сократ, Анаксагор и Протагор распространили свои учения. Греческая колонизация распространилась на Западное Средиземноморье. Со всем этим покончила Пелопонесская война 431-404 года до Р.Х. В этой братоубийственной войне "искусство огня" безжалостно

использовалось для военных целей.

Осажденные города разрушили при помощи "огненных горшков", содержащих сосновую щепу, вар, паклю, серу и ладан. Последняя добавка, необычная, дорогая и труднодоступная, пришла с культовых жертвенников, вскоре она исчезла. Огонь разжигали также с помощью огнеметов, снаряженных нефтепродуктами. Военное искусство играло большую роль при Александре Македонском, который сам проводил опыты с нефтью. Почвой для развития военного огненного искусства служили месторождения нефти в районе Бактрии, в Колхиде и Месопотамии, а также развитие технологии переработки нефти.

Высокий уровень техники привел около 700 года к появлению "греческого огня".

Римская империя разделилась. Над западной Римской империей пронеслась буря переселения народов. В это время - в 552 г. было начато применение "черного взрывчатого порошка", обладающего сильным действием на постройки. По-видимому, речь шла о тонкоизмельченном древесном угле, применяющемся в бочках или распыляющемся из труб. Они применялись для военных целей примерно с 120 г. н. э. Необычайное сильное действие могло объясняться случайными взрывами пыли.

Восточная Римская империя сумела противостоять переселению народов. Во времена императора Юстиниана (до 565 г.) она была сосредоточием наивысшей в то время культуры, законодательства и церковной архитектуры (София в Константинополе, церкви в Иерусалиме, Равенне и др.) Византия была хранительницей "святых мест" в Палестине. Когда началось нашествие мусульман, на их пути лежала все еще сильная Византия, позже в 671 г. арабы осадили ее столицу. К этому времени при-

совокупилось нападение болгар с севера. В 678 г. казалось, что Константинополь должен пасть, но его спас "греческий огонь", с помощью которого был уничтожен арабский флот.

Этот "греческий огонь" представлял собой маслянистую комковатую смесь, которая разбрасывалась из "сифонов" и самовоспламенялась при прикосновении с водой. Ее изобрел Коллинкос (в 667 г.), добавив к старым зажигательным смесям на основе серы и нефтепродуктов, обожженную известь. При соприкосновении с водой известь развивала такую высокую температуру, что легко воспламеняющиеся компоненты нефти могли загореться. Это имело большое моральное значение: вода не тушила, а воспламеняла.

Подлинный "греческий огонь" являлся государственной тайной Византии, которая хранилась так хорошо, что по сей день его точный состав не установлен.

От зажигательных составов к дымному пороху был только один шаг. Нужно было ввести кислород, для того чтобы состав мог гореть без доступа воздуха. Кислородоносителем стала селитра, которую использовали китайцы в составах для фейерверков.

В 682 году китайский алхимик Сунь-Сы-Мяо описал горящую смесь из селитры, серы и древесного порошка. Китай во времена около 1200 г. н.э. уже был старой и густонаселенной культурной страной. Он имел богатые традиции в искусстве огня, которые проявлялись, однако, больше в области увеселительной пиротехники, чем военной. По-видимому первые контакты Китая с Римом были установлены около 130 г. д. н.э. Около 700 г. н.э., когда ислам двинулся на Восток, так же как и на Запад, Китай и Византия обменялись посольствами, чтобы разрабо-

тать совместные меры против арабов. Можно также представить себе, что сведения о греческом огне могли попасть в Китай. Известно, что в Китае около 1200 года наряду с медленными, многоцветными увеселительными фейерверками использовались для военных целей быстродействующие, самовоспламеняющиеся зажигательные составы, аналогичные "греческому огню". В то время с Севера на Китай двинулись монголы, которые проводили настоящую истребительную политику: они хотели превратить Северный Китай в "пастбища для своих коней", иначе говоря, в степь. По официальным данным было уничтожено около 45 миллионов китайцев, что составляло 90% населения Северного Китая. Во время войны с монголами "с громом, сотрясающим небо", появились первые разрывные бомбы в мировой истории, которые назывались "хуо-пау". Их содержимое называлось "ио", что можно перевести как "зелье". Состав "зелья" в "хуо-пау" мог вестись от "греческого огня", в котором обожженная известь была заменена селитрой. В "хуо-пау" мы находим первое (ставшее известным) взрывчатое вещество на основе селитры - "соли скал" или "китайского снега".

Время первого применения "хуо-пау" точно неизвестно. Ранняя датировка относится к 1160-1164 гг., а точно известно лишь то, что они использовались при осаде монгольского города Кай-Фунг-Фу в 1232 г. К этому же времени относится усовершенствование зажигательной стрелы и изобретения ракеты. Таким образом колыбелью взрывчатых веществ был Китай. Любопытно упомянуть в качестве курьеза о военном использовании старой китайской увеселительной пиротехники. После захвата Северного Китая монголы двинулись на Европу, захватив с собой

китайского пиротехника в качестве вспомогательной силы.

Немецко-польское рыцарское войско встретило монголов в 1241 г. под Лигницем и было наголову разбито. Поражению немало способствовало всеобщее смятение в войске, вызванное появлением "огненного дракона". Дракон парил в воздухе и изрыгал пламя из пасти. Это был элемент китайского новогоднего фейерверка. Потрясение было глубоким - на Западе появились легенды о борьбе рыцарей с драконами. Монголы не воспользовались плодами своей победы. Великий хан вскоре умер, и они ушли из Европы.

Позднее средневековье несправедливо называют "мрачным" временем. В это время впервые после высокой культуры античного времени Европа переживала расцвет культуры. Естественные науки переживали ранний расцвет. Успехи были настолько непонятны для современников, что они начали отождествлять естественные науки с черной магией. Появилось новое оружие. Это были метательные орудия, главным образом, арбалеты, которые были изобретены еще в XII в. Они наводили такой ужас, что на первой в истории конференции по разоружению - на 2-м Латеранском Соборе 1138 г - были объявлены вне закона, впрочем, столь же безуспешно как и подобные решения всех последующих конференций по разоружению.

В это "мрачное средневековье" в Европе впервые появляются рецепты черного пороха, квалифицируемые как зажигательные составы - древесный уголь, сера, селитра. В 1257 г. о них упоминает английский монах Роджер Бэкон в одном из "писем", с помощью которого ученые того времени защищались от обвинений в черной магии. Смесь должна энергично гореть, а в замкнутом пространстве взрываться. Около 1280 г.

мы находим один пороховой состав и у первого видного европейского алхимика Альберта Больштедского (около 1193-1280 гг.) более известного как Альберт Великий или Альберт Магнус, который совпадает с соответствующими данными "Огненной книги" Марка Грека. Рецепт пороха данный Марком Греком (селитра: уголь: сера = 6:2:1) близок к современным (селитра 75, уголь 15, сера 10 частей).

Черный порох совершенствуется и распространяется по Европе. Первыми его потребителями были горожане тех городов, в которых обосновались цехи пиротехников, селитроваров и оружейников.

В Европе возникла и была осуществлена мысль применить селитренные составы для метания снарядов из пушки - закрытой с одного конца трубы, в которой сгорает пороховой заряд. Эту идею предание приписывает французскому монаху алхимику Бертольду Шварцу 1354 г., которого таким образом следует считать изобретателем не пороха, а пушки.

В 1360 г. взорвалась ратуша в Любеке, которая использовалась как склад черного пороха. Этот случай мог положить начало использованию пороха в качестве взрывчатого вещества.

В 1405 г. впервые упоминается использование черного пороха для стрельбы и взрывания. Однако заслон распространению черного пороха поставила его цена - 30 марок за фунт, что в 15 раз выше стоимости серебра.

Карл V Габсбург (время царствования 1519-1556 гг.) надеялся с помощью пороха лучше разрешить свои проблемы. Всюду в своем государстве он возводил фабрики для изготовления пушек, калибр которых он унифицировал. При этом выбирал сравнительно большой калибр, чтобы превзойти против-

ников и использовать захваченные боеприпасы. Благодаря размерам его империи и уважению, которым он пользовался среди других великих держав своего времени его установления по этим вопросам распространились во всем мире. И в наше время повсеместно борются за унификацию такого рода в области взрывчатых веществ.

В 1533 г. Карл V подписал "Устав о пиротехнике, которому должны подчиняться все, кто работает в лабораториях, а также приходящие". Это были первые известные "государственные" правила по технике безопасности при получении черного пороха. Таким образом дымный порох получил повсеместное распространение в качестве метательного средства для огнестрельного оружия в конце XIV века. Относительная безопасность, а также доступность исходных компонентов способствовали его применению. Исходные материалы для изготовления дымного пороха: древесный уголь, сера и селитра были достаточно доступны. Селитра природная образуется в солончаковых почвах в пустынных и полупустынных областях ряда стран как продукт биохимических процессов.

Таковы, например, почвы равнинных районов Средней Азии, Китая, Австралии. Много мелких месторождений возникло в результате разложения продуктов жизнедеятельности животных в пещерах, а также в старых городищах, крепостях, на кладбищах, стойбищах.

В странах, где не было месторождений селитры, ее изготавливали в ямах, наполнявшихся способными к гниению органическими азотистыми веществами - навозной жижей, кровью и другими жизнедеятельными остатками. С поверхности ямы, где больше доступ кислорода, собирали корки селитры, подверг-

нувшиеся затем тщательной очистке. Следует добавить, что и изготовление пороха в принципе просто. Оно заключается в очень тщательном измельчении и смешении компонентов с последующим уплотнением полученной смеси. Все это обеспечило монопольное применение черного пороха на протяжении пяти веков после введения его в военное дело.

Долгое время порох служил только Марсу - богу войны и увеселительным развлечениям в виде фейерверков. В XVI веке он впервые нашел себе мирное применение как сила, способная облегчить труд человека: с его помощью был расчищен фарватер реки Неман. В XVII веке порох начали использовать и для горных работ. А. Нобель так отозвался о достижениях, достоинствах и недостатках дымного пороха: "В шахте он дробит без метания, в ружье толкает пулю без дробления, в артиллерии служит обеим целям, в фейерверке горит без взрыва". Но как прислуга на все "он лишен совершенства в каждом отдельном случае, и современная наука постепенно теснит его владения". Действительно, энергия и дробящая способность дымного пороха не слишком высоки, при сгорании он дает густой едкий дым.

Тесно связано с химией и технологией пороха и развитие пиротехники. Теоретические и практические основы получения пиротехнических составов даны в работах наших соотечественников А.Е. Носова, Ф.Ф. Матюкевича, А.И. Плещова, К.И. Константинова. Так, Константинов впервые предложил количественную оценку цветовых характеристик пламенных составов, сконструировав для этой цели впервые в мире колориметр (1846 г). В 1856-1857 гг. он рекомендовал применение трассирующих пуль и электрическое воспламенение пиротехничес-

ких средств. В 1905-1913 гг. работники научно-технической лаборатории П.П.Рубцов, С.П.Вуколов и Р.В.Мусселиус создали эффективные зажигательные, световые и сигнальные боеприпасы.

Еще в период первой Мировой войны пиротехнические средства (осветительные, сигнальные, зажигательные и др.) находили широкое применение как вспомогательные средства при ведении боевых действий. Большое значение для военной пиротехники имело открытие русским академиком Н.Н.Бекетовым реакции алюминитермии (1865 г.), которая явилась основной теоретической предпосылкой для получения высокоэффективных зажигательных средств.

Возможность получать азотную и серную кислоты уже в 13-14 веках открыла путь к получению нитрованием взрывчатых веществ, содержащих горючее и кислород в одной молекуле. Азотная кислота была известна уже алхимикам под названием "крепкая водка". Джабир ибн Хайян (721-815 г.), названный в Европе по имени Гебер, получивший путем перегонки уксуса - уксусную кислоту - самую сильную из известных в то время кислот, получил и слабый раствор азотной кислоты. Он описал также и приготовление сильной азотной кислоты путем перегонки квасцов и купороса с селитрой. Джабир первым описал и серную кислоту. Таким образом серную и сильную азотную стали получать из минералов, в то время как все ранее известные кислоты, например уксусную, готовили из веществ растительного или животного происхождения. Открытие сильных минеральных кислот было самым важным достижением химии, и на путь нитрования вступили многочисленные алхимики позднего Средневековья, хотя бессознательно и с другими целями, но это привело к по-

явлению первых нитросоединений. Так, около 1410 г. неизвестный алхимик обработал деготь смесью азотной и серной кислот, причем была получена прозрачная жидкость. Этот нитропродукт обладал взрывчатыми свойствами и был рекомендован как добавка к черному пороху под названием "вода для стрельбы". С точки зрения современной химии это была, по видимому, смесь нитрофенолов, нитрокрезолов и нитробензолов.

В 1492 г. Христофор Колумб отправляется в Америку. За ним следуют конкистадоры, которые помимо сокровищ в виде золота и серебра завезли в Европу сифилис. В поисках средств от этой болезни эльзасский монах Газилиус Валентинус проводил также эксперименты с "растворенным золотом". Продуктом, который при этом был получен, оказалось "гремучее золото". "Гремучее золото" при взрыве действует во все стороны, преимущественно в направлении наибольшего сопротивления, в отличие от черного пороха, действующего в одном направлении, а именно, в направлении наименьшего сопротивления / различие между детонацией бризантного ВВ и дефлацией черного пороха/.

В 1786 г. Бертолле и Левуазье предпринимают попытку заменить калийную селитру в черном порохе только что открытым хлоратом калия. Во время испытаний нового состава пороха произошел взрыв, при котором были убиты сотрудник и дочь комиссара Шебро, сопровождавшая отца. Эта "катастрофа в Эссоне", наряду с политическими неурядицами, затормозила дальнейшее продвижение пороха на хлорате калия.

В XIX в. развитие современных взрывчатых веществ пошло быстрыми темпами. Решающим фактором явился переход химии из ремесленной алхимии в об-

ласть науки. Совместная работа техники и науки способствовала дальнейшему развитию дела.

В 1800 г. английский химик Говард снова открыл гремучую ртуть, спустя 65 лет Альфред Нобель использовал ее в капсуле для "бризантного" запаливания ВВ, а еще через 20 лет она послужила в качестве сердечника для первого детонирующего шнура.

В 1800 г. немецкий химик Гусман впервые получил пикриновую кислоту, и 90 лет спустя она распространилась по всему миру в качестве военного взрывчатого вещества.

В 1832 г. Браконо и независимо от него в 1846 году Шейнбейн, а в 1846 г. Бетгер и Отто открыли нитроцеллюлозу. Высоконитрированная нитроцеллюлоза в виде пироксилина является основной современных порохов.

В 1846 г. итальянец Соберо впервые получил нитроглицерин. Из-за его опасности в обращении он сначала не использовался. В качестве одного из первых применений было добавление нитроглицерина к черному пороху - это сделал в 1862 году Эммануил Нобель, отец Альфреда Нобеля.

А. Нобель в 1867 г. изобрел капсуль детонатор и в том же году сделал нитроглицерин безопасным: путем пропитывания им кизельгур получил - гулдинамит, а в 1864 г. желатинизацией нитроклетчатки получил гремучий студень. В 1864 г. в Витервинке (Швеция) была построена первая нитроглицериновая фабрика. Желатинировав нитроглицерин нитроцеллюлозой, А. Нобель получил двухосновной (бездымный) порох (баллистит) в 1888 г.

А. Нобель был выдающимся изобретателем и дельцом, выгодно продававшим не только свою продукцию, но и идеи.

А. Нобель вполне положительно относился к разруши-

тельной силе своих взрывчатых веществ, но был при этом сторонником мира. Он мечтал об обеспечении мира путем такого усиления разрушительной мощи оружия, чтобы это само по себе отпугивало желающих начать войну. В своем опубликованном в 1897 г. завещании он выразил волю учредить "Нобелевскую премию". Ежегодно проценты с его состояний должны были выдаваться в виде премий за наиболее выдающиеся достижения в физике, химии, медицине, литературе и в области борьбы за мир.

Двадцатый век ознаменовался расщеплением атома в 1936 г. Отто Ханом, это привело к появлению ужасного атомного оружия, мирное применение которого возможно лишь в отдельных случаях, например, для взрывного получения больших пещер.

Из этого кратчайшего обзора взрывчатых веществ видно, что, к сожалению, открытию новых ВВ, росту их производства, способствовали войны. Взрывчатые вещества, это такие вещества, за которые хватается человек в момент опасности, момент нападения. Однако, не только угроза жизни становится причиной войн, а чаще всего это агрессия - желание захвата чужой земли, чужой собственности. В предверии войны, страны - потенциальные участники, обычно создают определенный стратегический запас ВВ и порохов, однако обычно этого хватает на очень небольшой отрезок начавшейся войны. Возрастают все большие и большие потребности. Чтобы реализовать это колоссальное напряжение производительности существующих заводов ВВ приходится расширять и создавать новые. То же самое нужно отнести и к заводам, изготовителям сырья: азотнокислым, сернокислым и др.

Таким образом развитие промышленности ВВ лихорадочно повышается в предверии и во время войны. В мирное время оно несколько снижается. Каждый такой прилив и отлив приносит с собой большие изменения. Благодаря тому, что во время спада конъюнктуры все-таки остаются заводы, изготавливающие ВВ для мирных целей, а также для пополнения мобилизационных запасов ВВ. В это же время продолжают исследовательские работы, направленные преимущественно на создание наиболее экономически эффективных процессов, а также на расширение ассортимента ВВ. Новый подъем, благодаря этому, застаёт промышленность ВВ укрепившейся качественно.

Что такое взрыв и взрывчатое вещество?

Взрыв, как физико-химическое явление и взрывчатое вещество, как его, субстрат, издавна привлекали глубокое внимание многих выдающихся ученых, инженеров, исследователей. Достаточно сказать об огромном интересе и большом научном наследии, оставленном в физике взрыва, его технике и в химии ВВ, таких выдающихся ученых, как М.В.Ломоносов, А. Лавуазье, К.Л.Бертолле, Б.Л.Якоба, Д.И.Менделеев, Н.Н.Зинин, М. Бертоло, Э. Тюрпен и многие другие.

С гениальным предвидением великий русский ученый Д.И.Менделеев утверждал: "Внимание к взрывчатым веществам, вероятно, год от года будет не униматься, а возрастать, ибо в новой области этого предмета предвидится множество самостоятельных и глубоко важных для науки вопросов."

Эти слова верны не только с точки зрения теоретического обоснования различных прило-

жений взрыва и не только с точки зрения возникновения новейших отраслей науки, как, например, физики взрыва, но еще и потому, что взрыв может оказаться тем концентратом энергии, с помощью которого станет возможным приподнимать завесу таинственности над рядом загадок природы, поднимать могущество человеческого разума на новые высоты.

Взрыв ВВ - это очень быстрая необратимая реакция превращения вещества с выделением большого количества энергии и газообразных продуктов. Явление взрыва представляет собой кратковременное выделение значительной энергии в ограниченном объеме. Оно вызывается очень быстрым физическим или химическим превращением системы, при котором ее потенциальная энергия переходит в механическую, тепловую и другие виды энергии.

Наиболее широкое применение получили взрывы, обусловленные химическими реакциями во взрывчатых веществах. Для того, чтобы взрыв произошел, реакция должна быть экзотермической (сопровождаться выделением тепла), иметь большую скорость и приводить к интенсивному газообразованию.

В момент взрыва в ВВ возникает сравнительно небольшая область высокого давления, она порождает распространяющуюся по ВВ ударную волну. За ударной волной по ВВ распространяется собственно взрыв. Скорость ударной волны (и, следовательно, скорость взрыва) превышает скорость звука в невозмущенном ВВ, т.е. достигает тысяч метров в секунду.

Взрыв, дойдя до границ ВВ, формирует резкий скачок давления, возбуждающий ударную волну в окружающей среде. Действием этой волны в основном и объясняется деформация и дробление расположенных рядом со взорвавшимся ВВ пред-

метов.

Энергия ВВ - своеобразный вид энергии, она легко дозируется, для ее транспорта не нужны стационарные коммуникации, а ее способность совершать работу не требует сложных рабочих машин. Высокая концентрация энергии и огромные мощностные характеристики определили и особую сферу использования ВВ, где другие источники энергии малоэффективны.

Энергоносители взрыва - химические вещества. Их потребление постоянно возрастает. Например, в капиталистических странах ежегодно потребляют 2 млн. т таких веществ. В мирных целях 80% ВВ используются в горной промышленности, около 10% расходуется на крупные направленные взрывы в строительстве, остальные идут на осуществление маломасштабных и ювелирных по исполнению работ.

Секрет силы взрывчатых веществ заключается не в огромной энергии взрыва, а в том что они позволяют сконцентрировать эту энергию во времени и в пространстве.

Взрыв отличается от горения прежде всего скоростью. Во взрывчатом веществе окислитель входит в его состав и контакт с кислородом воздуха не обязателен.

В молекулу большинства взрывчатых веществ входят горючие элементы углерод и водород, а также кислород, связанный с углеродом атомом азота. Такое соединение относительно непрочное и при сильном воздействии, например при ударе или нагреве, слабая связь между кислородом и азотом разрывается, и кислород соединяется с углеродом и водородом с образованием углекислоты, воды и большим выделением тепла. Происходит взрыв.

Например, известны два со-

единения одинакового состава: изоциановая кислота $H - N = C = O$ и гремучая кислота $H - C = N - O$. Соль гремучей кислоты - сильное взрывчатое вещество, а соль изоциановой кислоты не взрывается. Объясняется это тем, что в изоциановой кислоте углерод соединен с кислородом, то есть он частично уже "сгорел" при образовании молекулы кислоты. В гремучей же кислоте углерод соединен с атомом азота, при перегруппировке атомов под соответствующим воздействием он может соединиться с кислородом, что сопровождается выделением значительного количества тепла и дает поэтому взрыв. Существуют также взрывчатые вещества, при взрыве которых тепло выделяется не за счет реакций окисления кислородом, а за счет других реакций. Например, при определенных условиях можно получить соединение азота с водородом - азотисто - водородную кислоту (HN_3). Образование этого соединения из азота и водорода сопряжено со значительной затратой энергии - около 1500 больших калорий на килограмм кислоты. Соответственно этому распад азотистоводородной кислоты на азот и водород сопровождается большим выделением тепла и может протекать в форме взрыва.

Реакция взрыва происходит с огромной скоростью практически сразу, во всем объеме, многотонный заряд может взорваться в один миг. В результате быстрых химических превращений при взрыве развиваются высокая температура и огромное давление, которое и разрушает окружающую среду. Расширяющиеся продукты взрыва дробят окружающую среду, и эта способность взрывчатого вещества названа бризантностью (от французского *briser* - дробить.)

Механическое разрушающее

действие взрыва на значительном расстоянии от заряда, вызываемое взрывной ударной волной, энергия которой определяется энергией взрыва, называют фугасностью или работоспособностью.

Взрыв поистине всемогущ. С его помощью решаются крупномасштабные задачи: прокладываются новые русла рек, создаются новые гавани, возводятся уникальные плотины, проводятся тонкие лабораторные эксперименты, совершенствуются процессы обработки металлов (штамповка, сварка, упрочнение и т.п.), выполняются узкоспециальные по профилю и ювелирные по характеру работы.

Познание тайн взрыва

Россия стала первой страной, в которой были заложены научные основы понятия явления взрыва. Основы физики взрыва были впервые сформулированы М.В. Ломоносовым в 1749 г. в его работе "Диссертация о рождении и природе селитры". В ней он показал, что взрывная сила пороха зависит от количества выделяющейся теплоты, и, самое главное, от скорости реакции.

Таким образом, Ломоносов установил сущность и значение основных параметров, характеризующих взрывчатое превращение.

Открыв в 1840 г. закон термодинамики - закон независимости теплоты реакций от пути ее в данных условиях и постоянства сумм теплоты, академик Г.И. Гесс впервые установил возможность применения энергетических характеристик для количественной оценки интенсивности химических взаимодействий, в том числе при разложении и при взрыве.

В 1869 г. В.В. Постельников опубликовал первую теорию действия "мгновенногорящих" ВВ, в которой установил определяющее значение таких хара-

ктеристик взрывчатого разложения ВВ, как состав ВВ, скорость превращения, объем и состав выделившегося газа, температура, тем самым он предвосхитил основные положения теории действия ВВ, предложенной затем Ф. Абелем и М. Бертло.

Одним из пионеров создания теории взрывчатых процессов был французский химик Марселен Бертло (1827-1907 гг.) - величайший ученый XIX века, член академий почти всех стран мира, в т.ч. Петербургской академии наук. Д.И. Менделеев сказал о нем: "Все совершенное пороховое дело определяется участием таких ученых сил, каковы мои собратья по науке сэр Фридрих Абель и Бертло. "Он продолжает работы русских ученых по изучению сущности взрыва, начатые Ломоносовым в своем "Рассуждении о селитре", а также Шишкова по изучению механизма гоения пороха и изложенные последним в монографии "Химическая теория гоения пороха". Механизм взрыва рассматривали также Чельцов и Абель. Из под пера Бертло вышло 2872 печатных труда - шестьдесят увесистых томов, в том числе монографии и учебники, по которым учились поколения химиков во многих странах, а также статьи по всем разделам химии.

К исследованию взрывчатых веществ Бертло привела не любознательность ученого, а обязанность гражданина. В 1870 году когда возникла угроза захвата немцами Парижа, Бертло посвятил себя обороне осажденной столицы. Под его руководством за 25 дней был построен пороховой завод и одновременно налажено производство динамита. С этого времени и до конца жизни Бертло занимается изучением взрывчатых веществ. Он писал, что "изучение взрывчатых веществ прельщает воображение с двух точек зрения:

благодаря могуществу, которое оно дает в руки человека, и благодаря более глубоким знаниям, которые оно позволяет получить относительно действия силы природы, доведенных до своего напряжения".

Достижениями Бертло в области взрывчатых веществ были термохимические исследования реакции взрыва, определение силы взрывчатых веществ, учение о детонации и взрывной волне. Бертло основал отрасль науки - термохимию, разработал для определения теплот химических превращений специальный прибор - "калориметрическую бомбу". Калориметр Бертло позволяет определить энергию горения и взрыва, необходимые параметры для установления механизма разложения взрывчатого вещества. В практике она (теория) дает материал для расчета мощности взрывчатого вещества. В дальнейшем Бертло показал, что разрушительное действие взрывчатого вещества определяется давлением, развитием при взрыве (оно зависит от количества выделившихся газов и их температуры), энергией взрыва и скоростью химических превращений при взрыве.

Бертло обратил внимание на химический состав взрывчатых веществ, и особенно, на содержание в них кислорода, показав, что взрыв, это как правило, окисление, и чтобы оно при взрыве было полным, взрывчатое вещество должно содержать достаточное количество "активного" кислорода. Исследования Бертло открыли возможность научного определения, предсказания и расчета силы любого "взрывчатого" вещества и показала путь их улучшения.

Бертло первым дал научное объяснение тому, почему происходит взрыв так быстро, создав знаменитое учение о взрывной волне, согласно которому начавшееся взрывное разложение (под действием удара или дето-

натора) сопровождается сжатием и разогреванием образовавшимися газами, соседних слоев. Движение взрывной волны от слоя к слою продолжается до тех пор, пока не прореагирует все взрывчатое вещество.

"Взрывная волна, - пишет Бертло, - раз образовавшись, распространяется без ослабления, потому что химическая реакция, вызывающая ее, восстанавливает ее живую силу на всем ее пути, между тем как механическая волна теряет постоянно свою интенсивность по мере того, как ее живая сила, определенная одним только начальным импульсом, распределяется на все более значительную массу вещества". Процесс передачи энергии сжатием им назван детонацией. Способность к детонации является одной из важнейших характеристик взрывчатого вещества.

Дальнейшее развитие науки о взрыве в значительной степени получила в трудах русских и советских ученых. М.М. Боресков в 1964 г. четко сформулировал положение о возможности возникновения воздушной полости в сторону направления взрыва и воздушных промежутков в удлинённых зарядах. Выведенная Боресковым формула для расчета сосредоточенных зарядов применяется и в наши дни. Теория детонации была рассмотрена еще в 1891 г. В.А. Михельсоном и развита в дальнейшем Л.Д. Ландау, Я.Б. Зельдовичем, К.П. Станюковичем. Значительных успехов в изучении взрыва достигли М.А. Лаврентьев и его школа. Новое понимание сущности взрыва возникло после основополагающих работ выдающегося советского ученого Н.Н. Семенова.

СПИСОК СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В №№ 1-9 "ИСТОРИЧЕСКОГО ВЕСТНИКА РХТУ им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

КОЛОНКА РЕКТОРА

№ 1/2000	К читателям первого номера "Исторического вестника"	3
№ 2/2000	К читателям "Исторического вестника РХТУ им. Д.И. Менделеева"	3
№ 3/2001	К читателям "Исторического вестника РХТУ им. Д.И. Менделеева"	3
№4/2001	"Бессмертье ваше - в памяти людской"	3
№ 5/2001	Менделеевцы и атомный проект	3
№ 6/2001	Молодежные организации Менделеевки	3
№ 7/2002	Читателям Исторического Вестника	3
№ 8/2002	К читателям Исторического вестника	П.Д. Саркисов 3

ВОСПОМИНАНИЯ

№ 1/2000	Первый ректор	Н.Н. Цюрупа, В.М. Чернявская	21
№ 2/2000	Несколько штрихов к портрету Александра II	А. Столыпин	11
№ 3/2001	Далекие двадцатые	М.Е. Бурман	30
№ 4/2001	Он не задумываясь ответил "Да"	И.И. Дубин	33
№ 4/2001	Ворошиловский стрелок в Британском клубе	Т.В. Клушина	34
№ 4/2001	О друзьях и подругах	В.П. Дубина	36
№ 5/2001	Текущие дела уполномоченного ГКО		4
№ 5/2001	Атомный графит	Е.Ф. Чалых,	38
№ 5/2001	Тяжелая вода - нелегкая задача	М.Г. Слинько	39
№ 6/2001	Комсомольцы пользовались большим авторитетом	Н.М. Жаворонков	15
№ 6/2001	20 кг сахара от А.Г. Касаткина	Н.В. Ефимуркина	16
№ 6/2001	Студенты-комсомольцы органического факультета		
	послевоенного десятилетия	Л.Б. Зубакова	39
№ 7/2002	Жизнь на переднем крае	Е.Н. Будрейко	31
№ 8/2002	Будни и праздники послевоенных лет	Л.Б. Зубакова	17
№ 9/2002	Московский народный университет		
	технического прогресса в МХТИ им. Д.И. Менделеева	Я.Д. Зельвенский	17

ДОКУМЕНТЫ

№ 1/2000	Доклад комиссии по обследованию Московского Практического		
	Химико-Технологического Института им. Д.И. Менделеева от 13 августа 1921 г.		18
№ 2/2000	Приговор постановления Московской городской думы		
	от 9 февраля 1880 года		5
№ 2/2000	Адрес с подношением к царскому юбилею		6
№ 2/2000	Доклад № 31		13
№ 2/2000	С Колымажного двора на Миусы		18
№ 2/2000	Аттестат МПУ Петра Козлова		19
№ 2/2000	К учащимся (листовка А.В. Луначарского)		22
№ 2/2000	Разрешить наименоваться практическим институтом		38
№ 3/2001	Выборы кандидатов в члены правления института. 1922 г.		16
№ 3/2001	Переписка с ГЛАВПРОФОБРОм. 1922 г.		28
№4/2001	Отчет МХТИ им. Д.И.Менделеева за 1941-1942 уч. год		12
№4/2001	Из архива города Коканда		17
№4/2001	Приказ по народному комиссариату химической промышленности СССР		20
№4/2001	Благодарность Суркову Е.И. от Сталина И.В.		22
№4/2001	Благодарность коллективу МХТИ от Сталина И.В.		23
№4/2001	Письмо Романа Эпштейна		32
№ 5/2001	Документы из особой папки с/с.		35
№ 6/2001	Отчет МХТИ им. Д.И. Менделеева за I триместр 1924-1925 уч. года		6

№ 6/2001 Агитационная листовка кандидата в депутаты - Л.А. Касаткиной	27
№ 6/2001 Отчет комсомольской организации МХТИ за 1981-1986 гг.	Г. Дечев 42
№ 7/2002 Протоколы 1905 года собраний учащихся МПУ	40
№ 8/2002 Дыхание времени в документах	Е.Ю. Орлова 41
№ 9/2002 Сорок семь пунктов 1937 года.	
. Правила внутреннего распорядка для студентов в лабораториях	. . . . . 13
ПОРТРЕТЫ	
№ 1/2000 Долгие мгновения "княжеской охоты"	А.П. Жуков 13
№ 2/2000 Император Александр II	. . . . . 7
№ 2/2000 Александр II и его царствование	Селиверстова Н.М 8
№ 2/2000 Апрельские визиты в первопрестольной	Жуков А.П 26
№ 3/2001 Ученые ходоки в интерьере ленинского времени	Жуков А.П 32
№4/2001 Контурсы вождей в облаках газовой войны	А.П. Жуков 37
№ 5/2001 Заряженный жизнелюбием	О.В. Золова 11
№ 5/2001 Сущность технологии успеха	Э.Г. Раков 12
ВЫПУСКНИКИ	
№ 3/2001 Списки выпускников МПУ. 1906-1918 гг.	. . . . . 36
№4/2001 Выпуск МХТИ 1942 г	. . . . . 31
№ 5/2001 Первый атомный выпуск 1947 года	. . . . . 27
№ 8/2002 Несколько страниц из жизни	М.А. Фиошина 24
№ 8/2002 Пять старых марок	Наталия Петухова 34
№ 8/2002 Воспоминания о жизни и работе	Н.Е. Яременко 35
№ 8/2002 Не забывайте М.Д. Гусакова	Л.В. Забелин 39
№ 9/2002 Выпускники органического факультета первых послевоенных лет	Л.Б. Зубакова 21
ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ	
№ 2/2000 Как принимали и чему учили в МПУ	. . . . . 23
РЕЛИКВИИ	
№ 2/2000 В ознаменование посещения	Аралов С.С 30
АДРЕСА ИСТОРИИ	
№ 2/2000 Вся Москва на 1903 год	. . . . . 31
МЕНДЕЛЕЕВЦЫ	
№ 1/2000 Навстречу тысяче солнц (В ядерной преисподне)	Б.И. Огородников 25
№ 2/2000 Ваш голос раздался как будто бы из далекого прошлого	П.И. Козлов 32
№ 3/2001 К 100-летию Николая Тихоновича Кудрявцева. Н.Г. Бахчисарайцыян	К.М. Тютин 10
№ 3/2001 Из записок советского инженера	Е.Ф. Чалых 39
№4/2001 Одиннадцать личных благодарностей Сталина	. . . . . 21
№4/2001 Первая в мире. Очерк об Е.Ю. Орловой	А.К. Акылакунова 27
№ 5/2001 Рано или поздно наши дела будут по достоинству оценены	Е.И. Сапрыкина 20
№ 5/2001 Mendeleeyevets at Oak-Ridg, st. Tennessee, USA	А.П. Жуков 31
№ 6/2001 Сергей Дмитриев - первый студент	. . . . . 4
№ 7/2002 О времени, когда я был молод	Я.Д. Зельвенский 21
№ 7/2002 Жизнь - Менделеевке 70 лет академику П.Д. Саркисову	. . . . . 3
№ 8/2002 Первые выпускницы менделеевки	. . . . . 4
. А.В. Авдеева, А.М. Пляшкевич, Г.А. Семенова	. . . . . 4
ПУБЛИКАЦИИ	
№ 2/2000 МПУ - первая база МХТИ	. . . . . 35
№ 5/2001 Водородная бомба студента ИХТ Ефременко Любима Николаевича	. . . . . 41
№ 9/2002 Путь учителя	А.С. Хохунов 42

ИСТОРИЯ КАФЕДРЫ

№ 1/2000	Н.Ф. Юшкевич - создатель научной школы технологии неорганических веществ	Н.М. Торочешников	4
№ 3/2001	Научно-исследовательская работа кафедры технологии электро-химических производств	Н.Т. Кудрявцев	4
№ 7/2002	30 лет инженерно-экологическому образованию	А.И. Родионов	4

ПЛАНЫ

№ 3/2001	Учебный план МПХТИ им. Д.И. Менделеева		20
----------	--	--	----

ИСТОРИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

№ 3/2001	Исследования по истории химической технологии в России.	А.Н. Родный	23
----------	---	-------------	----

ИСТОРИЯ МПУ

№ 1/2000	Цель и строй училища		33
№ 1/2000	Условия приема		34
№ 1/2000	Программы по химическим производствам МПУ		35

ИСТОРИЯ МХТИ

№4/2001	МХТИ Во время Великой Отечественной войны 1941-1945 гг.	А.К. Акылакунова	5
---------	---	------------------	---

ДОСЬЕ

№4/2001	Воронов Алексей Григорьевич		24
---------	-----------------------------	--	----

ТРЕТИЙ ТРУДОВОЙ

№ 6/2001	Менделеевцы на целине	Л.П. Карлов	31
№ 6/2001	Из истории студенческих отрядов		36
№ 6/2001	Студенческие реставрационные отряды МХТИ	Е.В. Юрьев	37

ТРАДИЦИИ

№ 6/2001	Славными традициями сильны	А.И. Калмыкова	28
----------	----------------------------	----------------	----

ДИРЕКТОРЫ (РЕКТОРЫ)

№ 8/2002	Единственная в XX веке К 100-летию П.В. Дыбиной		11
№ 8/2002	МХТИ им. Д.И. Менделеева и его роль в развитии химической промышленности	П.В. Дыбина	14

ДИНАСТИЯ

№ 7/2002	Жизнь и деятельность профессора Н.Н. Ворожцова	В.Н. Лисицын	14
№ 8/2002	Интерес его к своему делу был неисчерпаем Киселев Василий Степанович		5

POST MORTEM

№ 8/2002	Слово об учителе и ученом Светлой памяти М.А. Луниной		30
----------	---	--	----

ИСТОРИЯ И ПОЛИТОЛОГИЯ

№ 9/2002	Возникновение и падение советского общества: социальные истоки, социальные последствия	Л.Н. Денисова,	27
№ 9/2002	К вопросу о причинах распада СССР	Н.А. Захарова,	31

ПРОМЫШЛЕННЫЕ УЧИЛИЩА

№ 9/2002	Я глубже осознаю необходимость в учении	Б.М. Шапошников	34
----------	---	-----------------	----



Издательский центр РХТУ им. Д.И. Менделеева