Институт нефтехими им. Топчиева РАН —

Олег Паренаго, профессор, д. х. н.

Институт горючих ископаемых (ИГИ) был создан в системе Академии наук СССР в 1934 году по постановлению Президиума АН. Он был организован на базе Сапропелевого института и ряда лабораторий Государственного исследовательского нефтяного института и Нефтяного геологоразведочного института. Схема образования и последующей трансформации научно-исследовательских институтов в области химии и геологии нефти представлена на рисунке.

В 1947 году из Института горючих ископаемых был выделен Институт нефти АН СССР, который в 1958 году преобразовали в Институт нефтехимического синтеза. У истоков создания ИГИ стояли выдающиеся ученые — корифеи науки, академики И. М. Губкин, С. С. Наметкин и Н. Д. Зелинский. Первым директором Института был назначен академик И. М. Губкин.

При Институте был организован Экспериментальный механический завод, который более 20 лет оставался единственным такого рода заводом в системе Академии наук.

Отметим, что Институт всегда был многопрофильным, и в первые годы после его создания значительное место уделялось работам в области геологии и промысловой химии. Помимо нефти, изучались другие виды каустобиолитов — горючих ископаемых — уголь, сланцы, торф и сапропели. Этими работами руководили выдающиеся ученые — академики Н. П. Чижевский, И. М. Губкин, член-корреспонденты АН СССР — М. А. Капелюшников, С. Ф. Федоров и Б. К. Климов. После Великой отечественной войны в Институте работали крупнейшие геологи — академики А. П. Крылов и С. И. Миронов.

В ИГИ трудились также выдающиеся химики-органики и нефтехимики. Лабораторию химии нефти возглавлял С. С. Наметкин, а руководителем группы в этой лаборатории был Н. Д. Зелинский. Лаборатория химии нефти существует и сегодня и носит имя ее основателя — С. С. Наметкина.

ческого синтеза страницы истории

НАЧАЛО СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЯ ИНСТИТУТА (1947 г.)

ШКОЛА ХИМИКОВ-ОРГАНИКОВ

Среди других ученых, непосредственно работавших в Институте или принимавших активное участие в исследованиях, было много известных химиков: А. Е. Порай-Кошиц, К. К. Дубровай, член-корреспондент, впоследствии академик, П. А. Ребиндер.

После окончания войны в ИГИ также трудились известные нефтехимики — А. Н. Башкиров,А. В. Фрост, М. М. Кусаков, К. П. Лавровский, П. И. Санин.

Когда началась война ряд сотрудников Института и завода были мобилизованы или ушли на фронт добровольцами. На мраморной доске в вестибюле ИНХС увековечены фамилии 23 погибших сотрудников.

Осенью 1941 года Институт был эвакуирован в Казань. В Москве осталась лишь небольшая группа сотрудников во главе с А. В. Фростом, а также моторно-испытательная станция и механический завод.

С этого времени работа Института была направлена на выполнение заданий по обороне страны: был проведен анализ состояния работ с топливами и смазочными материалами в Германии и СССР, проводились исследования состава и свойств трофейных нефтепродуктов, как в лабораториях, так и на моторно-испытательной станции, которая работала днем и ночью. Испытания трофейных и отечественных топлив проводились на двух самолетах, стоявших во дворе Института.

Сергей Семенович Наметкин, будучи членом технического совета управления снабжения горючим Красной Армии, активно участвовал в решении оборонных задач. Все прекрасно понимали, с чем связано изменение обстановки на фронте в ноябре–декабре 1941 года. В мае 1943 года Институт возвратился в Москву.

Нужно отметить, что в послевоенное время в СССР большое внимание стали уделять развитию нефтяной промышленности и нефтехимической проблематике. В связи с этим в 1947 году на базе нескольких лабораторий ИГИ был образован Институт нефти АН СССР,

в 1947 году был заложен первый камень в новое здание, а в 1948 году строительство было завершено, а директором Института был назначен С. С. Наметкин.

В сороковые годы прошлого столетия выдающаяся роль в развитии многих направлений нефтехимии и нефтепереработки принадлежала, конечно же, академикам Н. Д. Зелинскому и С. С. Наметкину, которых долгие годы объединяла не только наука, их связывали и дружеские отношения.

Научная школа Зелинского-Наметкина воспитала блестящую плеяду замечательных ученых — органиков и нефтехимиков.

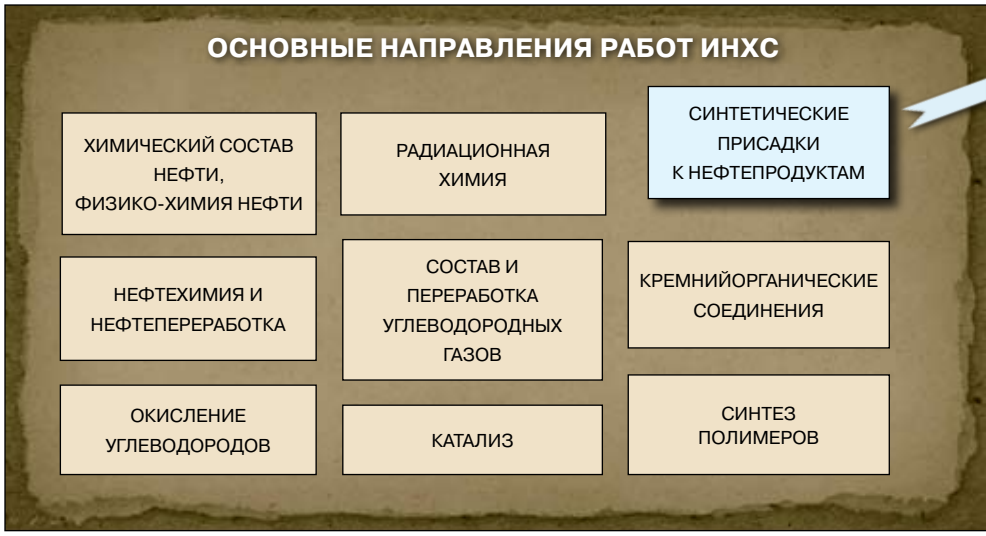
Сегодня, вспоминая направления научной деятельности С. С. Наметкина, результаты исследований, полученных под его руководством, можно сказать, что многие идеи и замыслы Сергея Семеновича получили развитие в дальнейших работах ИНХС и остались актуальными до наших дней.

Химический состав нефти и газа

Как известно, химический состав нефти и природного газа стал неотъемлемой частью исследований Сергея Семеновича в течение всей его научной деятельности. Целые серии работ были посвящены изучению состава новых и малоизученных месторождений Советского Союза. Исследование нефти месторождения Чусовские городки было первым исследованием нефтей Второго Баку. Эти нефти, как известно, содержат в отличие от кавказских большое количество сернистых соединений (в некоторых случаях до 5 %). Сергей Семенович хорошо понимал, что проблема обессеривания нефтяных фракций может быть успешно решена лишь на основе всестороннего изучения присутствующих в нефти сернистых соединений.

Сергей Семенович возглавлял лабораторию «Химия нефти» со дня основания Института, т. е. с 1934 по 1950 годы. После кончины Наметкина лабораторией руководил А. В. Топчиев, с 1962 по 1989 годы лабораторию возглавлял П. И. Санин, а с 1989 года по настоящее время — О. П. Паренаго. В 1955 году из этой лаборатории была выделена лаборатория «Гетероатомных соединений нефти» под руководством Г. Д. Гальперна, в 1986 году она была преобразована в лабораторию «Химия углеводородов» под руководством Е. И. Багрия».

В области химии нефти были открыты новые классы углеводородов в отечественных нефтях — это адамантан и его гомологи, нефтяные непредельные углеводороды (олефины) и углеводороды Т-образного строения. Среди серосодержащих соединений следует отметить синтез и идентификацию в российских нефтях циклических суль-



ТЕХИМИИ

С. Наметкин

ессеривание
и
азотирование
нефтяного
сырья

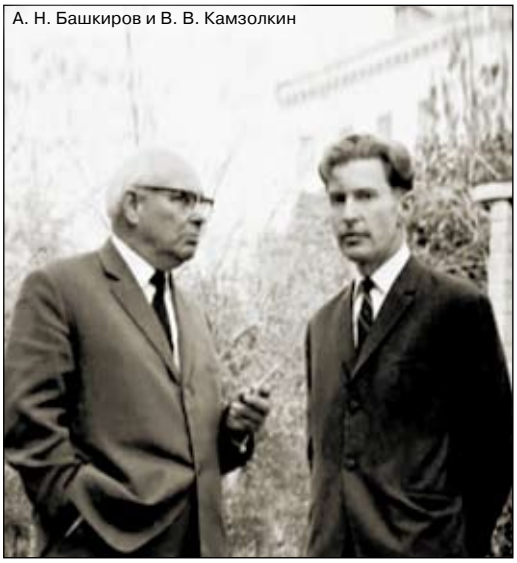
В. Д. Тюрин

Обессеривание
и
деазотирование
нефтяного
сырья

С. Н. Хаджиев

Глубокая
переработка
нефти.
Каталитический
крекинг
Алкилирование
изобутана
олефинами.
Изомеризация
алканов

профессор М. М. Кусаков



А. Н. Башкиров и В. В. Камзолкин

член-корр. АН СССР К. П. Лавровский

СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПРИСАДКИ К НЕФТЕПРОДУКТАМ

П. И. Санин
Синтезированы, изучены и внедрены в промышленное производство фосфор-содержащие присадки к смазочным маслам («ДФ-1», «ДФ-11», «Хлорэф-40»)

С. С. Наметкин, П. И. Санин
Статья «К вопросу о классификации присадок, улучшающих качество смазочных масел» (1944 г.)

С. С. Наметкин, К. П. Лавровский
Синтез и организация опытно-промышленного производства тетраэтил свинца — антидетонатора авиационных топлив

фидов, диалкилсульфидов, сульфоксидов и сульфонов, развитие методов их выделения, разделения и анализа.

Необходимо упомянуть работы в области физики и физико-химии нефти, проводившиеся в Институте в послевоенное время. Большую роль в этих исследованиях сыграл профессор М. М. Кусаков, разработавший модель нефтяного пласта.

Нефтехимия и нефтепереработка

Сергей Семенович придавал исключительно большое значение процессам переработки нефти и квалифицированному использованию ее ценных компонентов в нефтехимии. Совместно с членом-корреспондентом АН СССР К. П. Лавровским еще во время войны был начат цикл работ по развитию технологии пиролиза нефтяного сырья и изучению механизма пиролиза индивидуальных углеводородов.

Совместно А. М. Бродским и К. П. Лавровским был разработан и осуществлен в опытно-промышленном масштабе высокотемпературный контактный крекинг различных видов сырья, начиная от газов и прямогонного бензина и кончая мазутом и сырой нефтью.

Изучение химизма окислительных превращений модельных углеводородов в паровой фазе при температурах около 600°С позволило установить главные направления процесса и создать основы окислительного крекинга (процесс К. К. Дубровая).

Были и другие процессы, успешно разработанные в последующие годы: переработка жидких продуктов пиролиза в нефтеполимерные смолы (Г. М. Мамедалиев), гидрокрекинг тяжелых нефтяных остатков (Я. Р. Кацобашвили), термическая переработка высокомолекулярных соединений нефти (Ю. Б. Америк), Н. С. Наметкиным и В. Д. Тюриным были предложены способы обессеривания и деазотирования нефтяного сырья.

В настоящее время под руководством академика С. Н. Хаджиева активно исследуются такие важные процессы, как глубокая переработка нефти, внедрен процесс каталитического крекинга, на подходе к практическому завершению процесс получения высокооктановых компонентов моторного топлива путем алкилирования изобутана олефинами.

Окисление углеводородов

Самостоятельный интерес представляет реакция окисления углеводородов, Сергей Семенович уделял ей повышенное внимание, поскольку в то время решалась проблема получения синтетических жирных кислот окислением насыщенных углеводородов.

В 1946 году в Институте была создана лаборатория «Синтетического топлива», впоследствии лаборатория «Каталитического синтеза» под руководством А. Н. Башкирова, с 1958 года он — член-корреспондент АН СССР. Наряду с основной проблемой получения искусственного жидкого топлива в этой лаборатории начали проводится работы в области прямого окисления углеводородов. В результате обширного цикла работ А. Н. Башкиров вместе со своими учениками В. В. Камзолкиным и Ф. И. Новаком создали и внедрили метод получения высших жирных спиртов и моющих средств на их основе (метод «стоп-реагентов» по Башкирову).

Синтетические присадки к нефтепродуктам

Еще в 30-е годы прошлого столетия в связи с бурным развитием авиационной техники и созданием мощных двигателей в стране возникла потребность разработать новое топливо, более устойчивое к детонации. С. С. Наметкин энергично включился в решение этой чрезвычайно актуальной проблемы. Под его руководством совместно с К. П. Лавровским были поставлены поисковые исследования по синтезу антидетонаторов, и в весьма короткий срок была разработана технология получения тетраэтилсвинца и организован синтез опытной партии этой добавки для проведения моторных испытаний.

В своей монографии «Химия нефти», изданной в 1932 году, Сергей Семенович Наметкин отводит большое место химии синтетических присадок. В 1944 году он публикует (вместе со своим учеником П. И. Саниным) статью «К вопросу о классификации присадок, улучшающих качество смазочных масел», в которой были проанализированы существующие в то время присадки, приведены их типы, подробно рассмотрены представители различных классов химических соединений и намечены пути их синтеза.

В 1946 году в Институте была организована лаборатория «Присадок» под руководством П. И. Санина, с 1962 года она вошла в состав лаборатории «Химия нефти» им. С. С. Наметкина под руководством А. В. Топчиева. Исследования в области химии синтетических присадок продолжались под руководством П. И. Санина, это направление сохранилось до настоящего времени. П. И. Саниным с сотрудниками был проведен обширный поиск, синтез и изучение фосфорсодержащих присадок к смазочным маслам, ряд которых был внедрен в промышленное производство. В последние годы в этой лаборатории наметились новые подходы к синтезу эффективных присадок к маслам на основе подходов нанохимии.

Катализ

С. С. Наметкин всегда уделял большое внимание каталитическим превращениям углеводородов и их производных. Еще в 1933 году в «Журнале прикладной химии» была опубликована его работа с сотрудниками по каталитическому обессериванию сланцевых бензинов в присутствии сульфидов молибдена и кобальта. Примечательно, что и сейчас в ИНХС, в лаборатории С. Н. Хаджиева ведутся работы по удалению серы с использованием дисульфида молибдена, но уже на новом уровне знаний и технологий с использованием нанохимии.

Исследование в области катализа проводились в Институте во все годы его существования. По инициативе Наметкина работы по получению искусственного жидкого топлива начали проводиться с 1946 года и были продолжены под руководством член-корреспондента АН СССР А. Н. Башкирова, а в дальнейшем С. М. Локтева, Е. В. Сливинского и Г. А. Клигера. Исследования процесса Фишера-Тропша продолжаются и сегодня в лаборатории С. Н. Хаджиева. Существенным отличием этих работ является использование недефицитных железных катализаторов, которые обеспечивают высокую производительность и селективное образование как ненасыщенных, так и кислородсодержащих соединений.

Второй каталитический процесс, разработанный в ИНХС, — синтез метанола. Систематическое изучение механизма этой реакции методами кинетики и меченых атомов, открыли пути повышения эффективности процесса и совершенствования катализаторов. В этой же лаборатории (А. Н. Башкиров, Г. А. Клигер) были разработаны оригинальные катализаторы синтеза азотсодержащих соединений, главным образом аминов, каталитическим аминированием кислородсодержащих соединений.

В 60-е годы прошлого века в Институте под руководством академика В. М. Грязнова зародилось новое направление в катализе — катализ на мембранах. Под действием этих систем процессы протекают весьма эффективно, а главное, с высокой селективностью. Сейчас под руководством академика Г. Ф. Терещенко активно развиваются работы по композиционным мембрано-каталитическим системам. Новые представления о механизме действия гетерогенных катализаторов с участием металлоорганических интермедиатов были развиты академиком Б. А. Долгоплоском, И. А. Орешкиным и В. А. Яковлевым.

Под руководством академика И. И. Моисеева и М. В. Цодикова была открыта новая каталитическая реакция восстановительной дегидратации спиртов с получением углеводородов изостроения — компонентов моторных топлив.

РЕАКТОР ПОЛУЧЕНИЯ СИНТЕЗ-ГАЗА (НА БАЗЕ РАКЕТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ)

Опытно-промышленная установка получения бензина из природного газа

В отделе В. Ф. Третьякова разработаны каталитические процессы очистки газовых выбросов от оксидов азота и углерода, а также по превращению биоэтанола в компоненты моторного топлива, олефины и ароматические углеводороды.

Значительные успехи были достигнуты по созданию эффективных металлокомплексных катализаторов. Так, под руководством академика В. А. Кабанова и В. И. Сметанюка был создан новый класс гомогенных катализаторов — гель-иммобилизованные каталитические системы для процессов полимеризации и олигомеризации олефинов.

В лаборатории «Каталитического синтеза» под руководством Е. В. Сливинского совместно с Г. А. Корнеевой и Н. В. Колесниченко были разработаны гомогенные катализаторы для процессов гидроформилирования олефинов, карбоксилирования кислородсодержащих соединений и карбометоксилирования аллена до метилметакрилата.

Под руководством В. М. Фролова созданы уникальные по активности и селективности гомогенные и нанесенные катализаторы на основе комплексов металлов VIII группы с азотсодержащими лигандами для процессов гидрирования различных ненасыщенных соединений.

Совместные разработки Е. Ш. Финкельштейна и К. Л. Маковецкого привели к получению новых гомогенных катализаторов метатезиса олефинов и полиметатезиса циклоолефинов, а также их аддитивной полимеризации.

Состав и переработка углеводородных газов

Помимо химического состава нефти С. С. Наметкин с сотрудниками еще в довоенное время провел большую работу по определению состава природных газов ряда месторождений Советского Союза.

В последнее десятилетие резко возрос интерес к переработке природных и попутных нефтяных газов в продукты нефтехимии. В ИНХС был проведен цикл исследований в данном направлении и предложена технология переработки таких газов, включающая образование синтез-газа в высокотемпературном реакторе, с получением из него синтезом Фишера-Тропша ценных нефтепродуктов, либо получения из синтез-газа ДМЭ, который, в свою очередь, может перерабатываться в компоненты моторного топлива, либо олефины.

Процесс уже прошел стадию опытно-промышленной установки в Приморске. В создании этого цикла исследований активно участвовали Ю. А. Колбановский, Е. В. Сливинский, А. Я. Розовский, Г. И. Лин и М. А. Кипнис. Сегодня эти работы получили развитие в лаборатории академика С. Н. Хаджиева.

Синтез полимеров

В ходе решения проблем очистки нефтепродуктов от примесей непредельных углеводородов под действием серной кислоты С. С. Наметкин обнаружил особенность этого процесса, которая заключалась в одновременном образовании продуктов полимеризации, содержащих углеводороды не только непредельного, но и предельного характера. Он пришел к заключению, что это является результатом сопряженного протекания реакций полимеризации, гидрирования и дегидрирования. Сергей Семенович назвал этот процесс гидро-дегидрополимеризацией. Впоследствии было показано, что такие же превращения протекают в присутствии хлорида алюминия. Интерес к процессам полимеризации Сергей Семенович сохранял всю жизнь.

Через несколько лет после кончины Наметкина были разработаны катализаторы Циглера-Натта, открывшие новую эпоху в развитии полимерного катализа и получения новых видов полимеров.

В 1958 году состоялся майский Пленум ЦК, посвященный развитию химической промышленности и химии полимеров. В подготовке решений Пленума большую роль сыграли академики В. А. Каргин, Н. Н. Семенов и А. В. Топчиев. Одним из решений Пленума была организация на базе Института нефти — Института нефтехимического синтеза АН СССР. Первым Директором Института был утвержден академик А. В. Топчиев. После кончины Топчиева Институт возглавил член-корреспондент Н. С. Наметкин, а после его смерти — академик Н. А. Платэ, в настоящее время директором Института является С. Н. Хаджиев.

Во вновь созданном Институте были организованы новые лаборатории полимерного профиля, и к исследованиям привлечены крупнейшие специалисты нашей страны — академики В. А. Каргин и Б. А. Долгоплоск, а также молодые ученики Каргина, впоследствии академики В. А. Кабанов и Н. А. Платэ.

Невозможно осветить все направления работ в области химии высокомолекулярных соединений полимеров. Вот некоторые из них. Так, в области полимеризации олефинов еще в 1962 году была получена Ленинская премия (А. В. Топчиев, В. А. Каргин, Б. А. Кренцель и Б. Э. Давыдов) за пионерские работы по получению на основе полиакрилонитрила полисопряженных систем, обладающих полупроводниковыми свойствами. Сейчас эти исследования продолжаются под руководством Г. П. Карпачевой.

Обширный цикл работ по полимеризации и сополимеризации диенов, а также полиметатезиса циклоолефинов под влиянием металлорганических катализаторов был выполнен под ру-

ГИДРО-ДЕГИДРОПОЛИМЕРИЗАЦИЯ БУТИЛЕНА (схема)

$$C_4H_9O\text{-}SO_2\text{-}OH + C_4H_8 \longrightarrow HO\text{-}SO_2\text{-}OH + C_8H_{16} \quad (1)$$

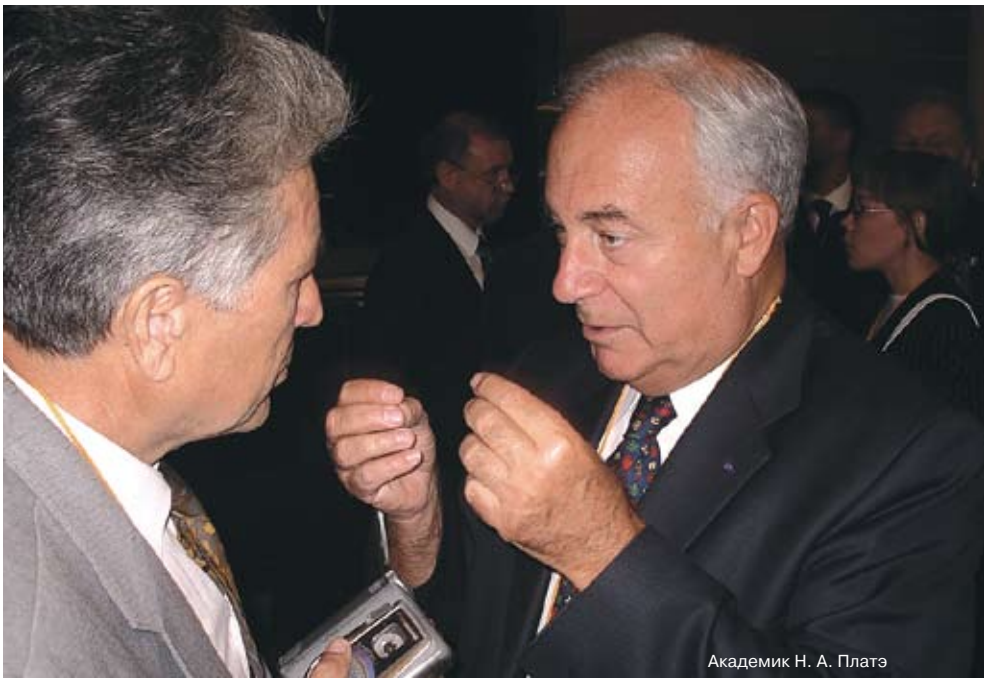
димер

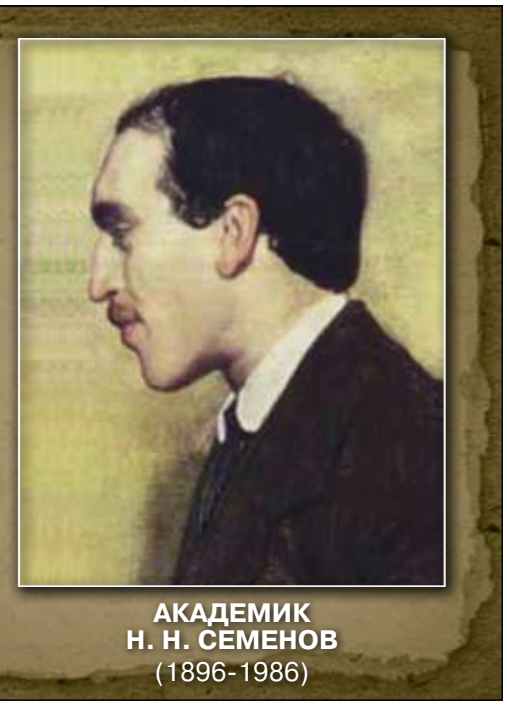
$$C_4H_9O\text{-}SO_2\text{-}OH + C_8H_{16} \longrightarrow C_4H_7O\text{-}SO_2\text{-}OH + C_8H_{18} \quad (2)$$

гидродимер

$$(C_4H_7O\text{-}SO_2\text{-}OH)_n \longrightarrow (HO\text{-}SO_2\text{-}OH)_n + [C_4H_6]_n \quad (3)$$

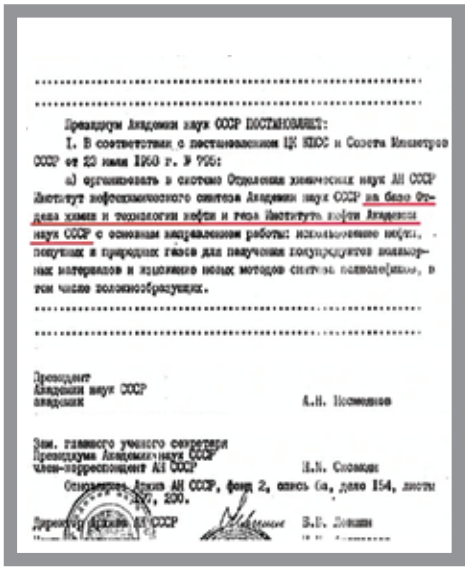
дегидрополимер


Академик Н. А. Платэ



АКАДЕМИК Н. Н. СЕМЕНОВ
(1896-1986)

ВЫДЕРЖКА ИЗ ПОСТАНОВЛЕНИЯ ПРЕЗИДИУМА АН СССР ОБ ОБРАЗОВАНИИ ИНСТИТУТА НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО СИНТЕЗА



Президиум Академии наук СССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. В соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 23 июня 1960 г. № 705:

а) организовать в системе Отделения химических наук АН СССР Институт нефтехимического синтеза Академии наук СССР на базе Отдела химии и технологии нефти и газа Института нефти Академии наук СССР с основным направлением работы: использование нефти, попутных и природных газов для получения полупродуктов полимерных материалов и изыскание новых методов синтеза полиолефинов, в том числе волокнообразующих.

Президент
Академии наук СССР
академик А.Н. Несмеянов

Зам. главного ученого секретаря
Президиума Академии наук СССР
член-корреспондент АН СССР Н.Н. Соловьев

Основание: Архив АН СССР, фонд 2, опись 1а, дело 154, листы 197, 200.

Директор Архива АН СССР З.Г. Лукин

ДОСТИЖЕНИЯ ИНХС В ОБЛАСТИ ХИМИИ ПОЛИМЕРОВ

В. А. Каргин Б. А. Кренцель Б. Э. Давыдов Г. П. Карпачева	**Химия полисопряженных полимеров (полиакрилонитрил)** **1962 г. — ЛЕНИНСКАЯ ПРЕМИЯ**
Б. А. Долгоплоск Е. И. Тинякова	**Металлоорганические катализаторы полимеризации диенов и циклоолефинов** **1984 г. — ЛЕНИНСКАЯ ПРЕМИЯ**
Н. С. Наметкин С. Г. Дургарьян В. С. Хотимский	**Полимерные мембраны на основе кремнийсодержащих мономеров**
Е. Ш. Финкельштейн К. Л. Маковецкий Г. Ф. Терещенко В. В. Волков В. В. Тепляков Ю. П. Ямпольский Д. И. Словецкий	**Создание, исследование и испытания новых материалов и устройств на их основе для ряда процессов разделения, выделения и очистки**
Н. А. Платэ Л. И. Валуев М. М. Фельдштейн Д. С. Жук Л. Л. Стоцкая А. В. Сербин Н. А. Сивов	**Полимеры медико-биологического назначения. «Рансулин», полимерные адгезивы, антивирусные и антимикробные препараты и т.п.**
Г. В. Виноградов В. Г. Куличихин	**Основополагающие работы по реологии полимеров. Теория, переработка полимеров, термические и механические свойства, конформационный анализ**
Б. А. Кренцель Ю. Б. Америк Н. А. Платэ Р. В. Тальрозе Е. М. Антипов	**Жидкокристаллические полимеры. Синтез полимеров, их свойства. Формирование мезофаз, их характерситики в полимерах различного строения, материалы для фотоэлектроники**
А. В. Топчиев Н. А. Платэ А. Д. Литманович Я. В. Кудрявцев	**Модификация полимеров, теория макромолекулярных реакций**
В. М. Фролов Е. А. Мушина Е. М. Антипов И. А. Орешкин В. А. Яковлев Е. Ш.Финкельштейн К. Л. Маковецкий	**Новые высокоэффективные катализаторы и полимерные материалы, полученные на их основе:** **Ti-Mg-катализатор → 1,2-транс-полиизопрен (гуттаперча)** **W-содержащий катализатор → 1,4-цис-полипентенамер** **Co-катализатор → 1,4-цис-полибутадиен** **Ni-катализатор → полинонборнен и его сополимеры**

ководством Б. А. Долгоплоска и Е. И. Тиняковой. За эти исследования в 1984 году они были удостоены Ленинской премии.

В конце 60-х годов прошлого столетия под руководством Н. С. Наметкина и С. Г. Дургарьяна были получены полимерные материалы на основе кремнийсодержаших мономеров (поливинилтриметилсилан), обладающих уникальными мембранными свойствами в селективной газопроницаемости. Было организовано производство этих полимеров и мембран на их основе. Впоследствии уже под руководством В. С. Хотимского получены и исследованы другие типы кремнийсодержащих полимеров, проявляющих высокоэффективные мембранные свойства.

Мембранная наука и технология активно развивались в ИНХС: синтезировались новые полимерные материалы, исследовались возможности их модификации, создавались мембранные контакторы и устройства для промышленно важных процессов разделения и очистки. Здесь работают коллективы ряда лабораторий.

Значительные достижения были достигнуты Институтом в области полимеров медико-биологического назначения. Эти работы связаны с созданием нового препарата для лечения сахарного диабета (Рансулин), полимерных адгезивов для медицины и косметологии, ряда препаратов, обладающих антимикробным, антивирусным, антимутагенным действием.

Видное место в работах Института занимает реология полимеров, имеющая принципиальное значение, как для теории, так и для практических задач переработки полимеров, определения их термических и механических свойств. Это направление было создано Г. В. Виноградовым, сейчас работы продолжаются под руководством В. Г. Куличихина.

По инициативе В. А. Каргина в Институте начаты работы в области жидкокристаллических полимеров, первоначально они велись под руководством Б. А. Кренцеля и Ю. Б. Америка. Впоследствии эти проблемы привлекли внимание Н. А. Платэ, и усилиями Е. М. Антипова и Р. В. Тальрозе был проведен цикл исследований по характеристике мезогенных полимеров и получению материалов с регулируемыми механическими и оптико-электрическими свойствами.

Работы по модификации полимеров были начаты еще при А. В. Топчиеве. Проводились реакции хлорирования и сульфохлорирования полипропилена. С 1962 года модификация полимеров начала активно изучаться под руководством Н. А. Платэ и А. Д. Литмановича. Эти исследования тесно связаны с особенностями химических превращений в полимерных цепях, что повлекло за собой создание и развитие теории ма-

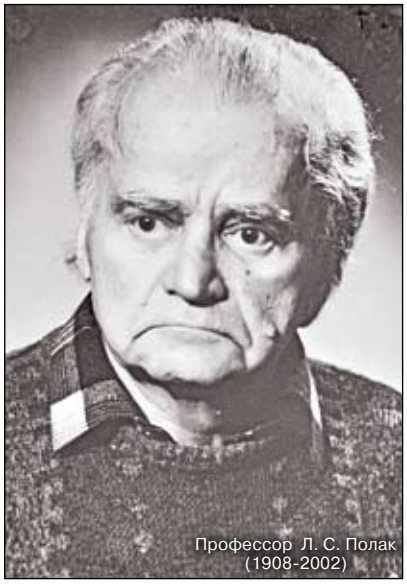
кромолекулярных реакций, в этой области очень плодотворно работает Я. В. Кудрявцев. Разработаны новые каталитические системы для процессов полимеризации и получены уникальные полимерные материалы на их основе. Это далеко не исчерпывающий перечень основных достижений Института в области полимерной химии.

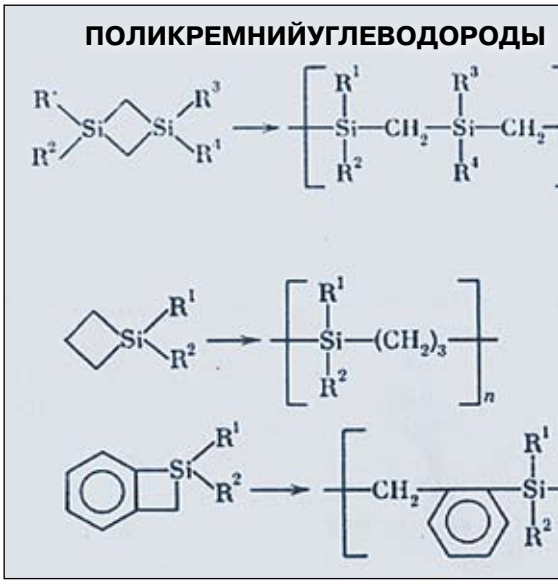
Кремнийорганическая химия

Возвращаясь к направлениям научных исследований С. С. Наметкина, заметим, что в конце 40-х годов прошлого столетия под руководством Сергея Семеновича и А. В. Топчиева были начаты работы по синтезу кремнийорганических соединений. Впоследствии они были продолжены под руководством Н. С. Наметкина и его сотрудников (В. М. Вдовин, Л. Е. Гусельников, С. Г. Дургарьян, Е. Ш. Финкельштейн).

Одним из наиболее крупных достижений в области кремнийорганических соединений является открытие Н. С. Наметкиным и Л. Е. Гусельниковым соединений, в которых имеется двойная связь между атомами кремния и углерода. Эти неустойчивые соединения были охарактеризованы методом матричной изоляции при низких температурах.

В 60-х годах прошлого столетия В. М. Вдовин с сотрудниками начал работы, связанные с превращениями нового класса соединений — кремний-углеродных гетероциклов, являющихся ближайшими аналогами циклоалканов. Эти соединения способны термически или под действием катализаторов полимеризоваться с раскрытием цикла, образуя поликремнийуглеводороды. Таким образом, были созданы новые классы гетероцепных линейных полимеров, их молекулярные массы достигают 10^7. Реакции полимеризации кремний-углеродных циклов открывают широкие перспективы для создания новых полимерных материалов с заданными свойствами. Эти работы активно продолжаются, их ведут Е. Ш. Финкельтшейн и Н. В. Ушаков.


Профессор Л. С. Полак (1908-2002)



УСТАНОВКА МАТРИЧНОЙ ИЗОЛЯЦИИ
Профессор Л. Е. Гусельников (1939-2008)

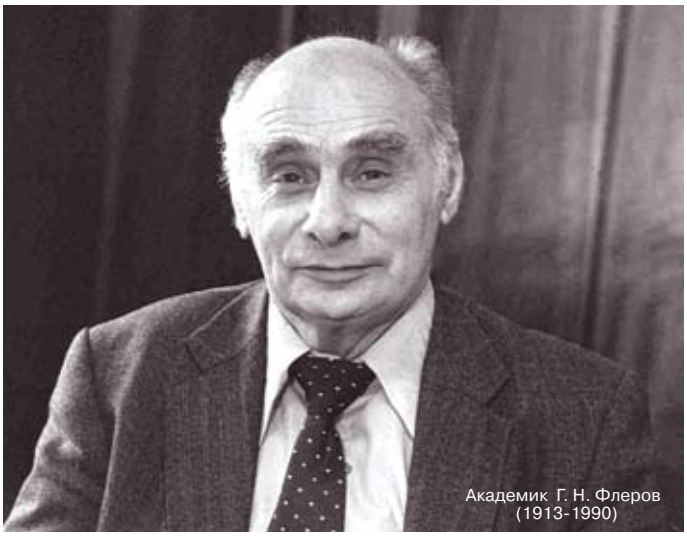
Радиационная химия

Работы в области радиационной химии углеводородов начаты в начале 50-х годов по инициативе академика Георгия Николаевича Флерова. В них активное участие принимали академик С. И. Миронов и Ю. А. Колбановский. Для разработки методов разведки нефти была организована лаборатория по гамма-каротажу нефтяных скважин и были разработаны методы активационного анализа пород.

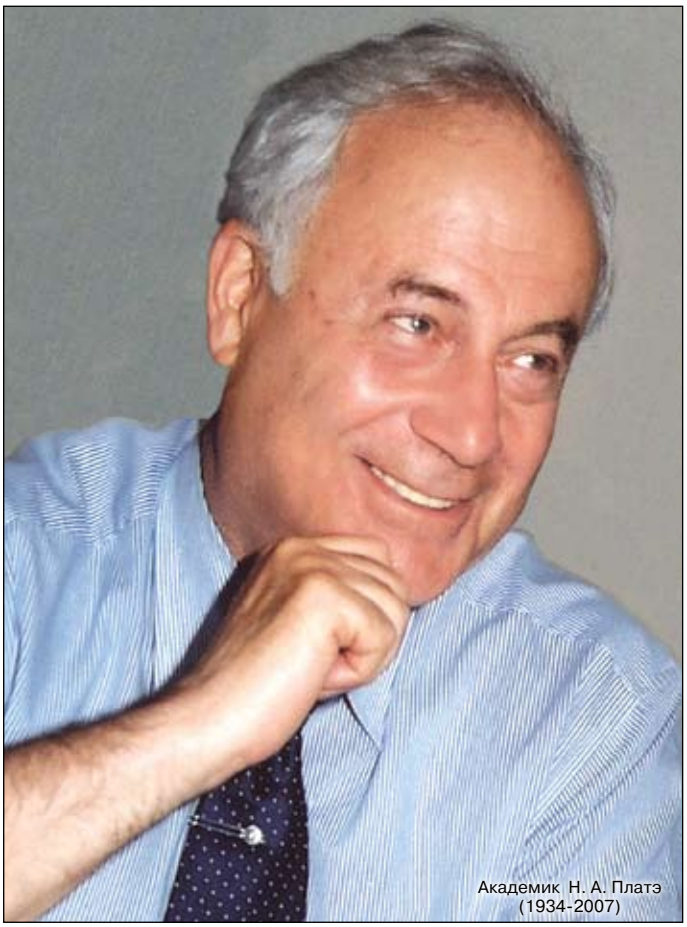
В 1959 году была организована лаборатория радиационной химии, которую возглавил блестящий ученый Лев Соломонович Полак, он более 15 лет провел в лагерях, не утратил веры в науку и нашел в себе силы для дальнейшей научной работы. В лаборатории изучались радиационно-химические превращения углеводородов в газовой, жидкой и твердой фазах, в гомогенных и гетерогенных системах. Лев Соломонович создал и развил новое направление работ в Институте — плазмохимию.

Институтом разработан целый ряд процессов с применением плазмохимических методов. В лаборатории «Физико-химии импульсных процессов» (Ю. А. Колбановский), отпочковавшейся от лаборатории «Плазмохимии» был открыт новый тип разряда — неравновесный электродный СВЧ-разряд при пониженных давлениях. На основе изучения этого разряда показана возможность его использования для синтеза алмазов, нанотрубок и осаждения пленок. На базе энергетических установок (поршневые системы и жидкостные ракетные двигатели) разработаны такие важные процессы, как получение синтез-газа из природного или попутного нефтяного газа, а также бездиоксиновое сжигание токсичных и супертоксичных отходов. Кроме этого, были получены принципиальные результаты при изучении кинетики и механизма термических превращений углеводородов и их фторпроизводных.

Наследие Сергея Семеновича Наметкина во многом определило развитие научных исследований ИНХС на долгие годы.


Академик Г. Н. Флеров (1913-1990)

Академик С. Н. Хаджиев


Академик Н. А. Платэ (1934-2007)

ЛАБОРАТОРИИ ИНХС ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
С. Л. Давыдова
В. И. Дворкин

ЛАБОРАТОРИЯ ХРОМАТОГРАФИИ
В. Г. Березкин
А. А. Курганов

ЛАБОРАТОРИЯ СПЕКТРАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
В. Г. Заикин

ЛАБОРАТОРИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
Ю. Я. Подольский
Е. М. Антипов

ГРУППА КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ
Г. Н. Бондаренко

В Институте имеются лаборатории физико-химического профиля, которые помимо собственных исследований, обеспечивают сотрудников результатами анализов в самых различных направлениях.

Это — аналитическая лаборатория, руководителями которой были С. Л. Давыдова, сейчас — В. И. Дворкин, лаборатория хроматографии, руководитель В. Г. Березкин, сейчас — А. А. Курганов, лаборатория спектральных исследований (В. Г. Заикин) и лаборатория физико-химических исследований — Ю. Я. Подольский, сегодня — Е. М. Антипов. Группа Г. Н. Бондаренко, проводя исследования в области колебательной спектроскопии, сотрудничает практически со всеми лабораториями института.

В 1984 году, в 50-летний юбилей Института нефтехимического синтеза был награжден Орденом Трудового Красного Знамени.

Совсем недавно ушел из жизни выдающийся ученый, талантливый педагог и блестящий организатор науки — академик Н. А. Платэ, более 20 лет возглавлявший ИНХС и во многом способствовавший его авторитету в России и за рубежом. Однако история, как известно, повторяется, дело великих предшественников продолжают молодые ученые, и ИНХС ждут новые успехи в области нефтехимии, катализа и химии высокомолекулярных соединений. ■