

С П Р А В К А

о проверке деятельности Института химии нефти СО АН СССР за 1981-1983 г.г.

В соответствии с распоряжением Президиума СО АН СССР № 15000-260 от 28.03.83 в период с 28 марта - 1 апреля проведена проверка деятельности Института химии нефти СО АН СССР. Комиссия работала в составе:

В.П.Мамаев	- чл.-к. АН СССР, председатель
Р.А.Буянов	- чл.-к. АН СССР
Н.К.Каштанова	- к.х.н., Управление организации научных исследований
С.В.Чубченко	- Планово-финансовое управление
М.П.Сушенцева	- Планово-финансовое управление
В.Г.Гришутин	- Управление кадров СО АН СССР
С.Г.Энгельбрехт	- Контрольно-ревизионный отдел СО АН СССР

Комиссия ознакомилась с деятельностью Института, его лабораторий, производственных и вспомогательных служб и отделов, изучили переписку Института и др. материалы. Особое внимание уделено рассмотрению фундаментальных и прикладных проблем, которые Институт решает.

Ниже излагаются результаты проверки деятельности Института химии нефти СО АН СССР.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНСТИТУТА

Институт химии нефти СО АН СССР организован в соответствии с постановлением Совета Министров СССР № 594 от 5 августа 1968 года и постановлением Президиума СО АН СССР № 32 от 15 января 1970 года.

С 1970 по 1973 г.г. Институт возглавлял член-корреспондент АН СССР М.Ф.Шостаковский; с 1973 по 1978 директором Института был д.х.н. Ю.Г.Кряжев. С 1978-1981 г.г. обязанности директора исполнял к.х.н. А.Н.Плюснин. С 1981 года во главе Института стал чл.-к. АН СССР Г.Ф.Большаков.

В июне 1981 г. Объединенный ученый совет по химическим наукам СО АН СССР рассмотрел основные научные направления Института. В соответствии с этими направлениями в Институте организовано 3 отдела, 7 лабораторий, 9 научно-исследовательских групп (приложение I).

В плане НИР Института на 1983 год имеется 11 тем, исследования по 4 темам вошли в целевые комплексные и научно-технические программы, утвержденные постановлениями Госплана СССР, ГКНТ и Президиума АН СССР. Институт принимает участие в выполнении заданий четырех программ (0.Ц.025; 0.Ц.027; 0.80.18 и 0.03.01). Особое место среди этих программ занимает программа 0.03.01, где по заданию 05.Н1 Институт химии нефти является головным. По программе "Сибирь" Институт проводит исследования по разделу "Изучение нефтей Сибири с целью изыскания рациональных путей их переработки и использования".

Институт химии нефти имеет 7-этажное лабораторное здание с общей рабочей площадью 3152 кв.м (7-ой этаж - технический, 6-ой этаж - 580 кв.м - с 1978 года занят отделом геофизических исследований ИГиГ СО АН СССР, 180 кв.м на 5-ом этаже занимает кафедра ТГУ), механические мастерские 1900 кв.м - (810 кв.м с 1977 года занято СКБ НИ "Оптика"); блок общего назначения, в котором находится библиотека и администрация Института. Кроме того, теплый склад Института (545 кв.м) и 36 кв.м в лабораторном корпусе заняты службами Президиума Томского филиала СО АН СССР.

Общая численность Института составляет в настоящее время 300 человек. Динамика изменения численности и качественного состава сотрудников, результаты научно-организационной деятельности Института отражена в таблице (за период с 1981-1983 г.г.).

Годы	Общая численность научных сотрудников	Доктора наук	Кандидаты наук	Аспиранты	Статьи	Заявки	Авторские свидетельства	Объем х/д работ	Защита кандидатских дисс.
01.01. 1981г.	309/79	-	39	3	265	115	42	213т. руб.	25
01.01. 1983г.	300/123	2	33	5	390	187	60	875т. руб.	30

На 1 апреля 1983 г. в Институте имеется реальный план подготовки и защиты докторских и кандидатских диссертаций (в 1983 г. предполагается защита одной докторской и шести кандидатских диссертаций, в 1984 г. - одной докторской и двух кандидатских, в 1985 г. - одной докторской и семи кандидатских диссертаций).

II. НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ИНСТИТУТА

Усилия сотрудников Института направлены на решение проблем в области химии нефти, на реализацию задач, поставленных Томским химическим заводом, на выполнение научно-исследовательских работ по спецтеematике.

В Институте разработана комплексная схема исследования нефтей, сочетающая как традиционные, так и новые эффективные способы разделения нефтяных компонентов, выделения, установления их строения. Эта схема предусматривает четкую координацию всех научных подразделений Института, начиная с группы наработки нефтяного сырья и до технологической группы.

В порядке реализации этой схемы проводится всестороннее исследование состава, строения, свойств нефтей важнейших нефтематеринских комплексов отложений Западной Сибири. В 1981-1983 г.г. главными объектами углубленного исследования явились нефти ряда месторождений различного возраста. Особое внимание было уделено изучению состава нефтей Самотлорского месторождения.

Изучен углеводородный состав высококипящих дистиллятов этих нефтей, установлены закономерности изменения группового состава высших аренов в зависимости от условий залегания и типа нефти, найдены особенности распределения полициклических углеводородов в каждом из выявленных в нефти углеводородных рядов. Разработан и применен в исследованиях углеводородов из самотлорской нефти (пласт БВ₈) новый метод структурно-группового анализа углеводородных смесей, значительно более информативный, чем традиционные способы.

При исследовании состава, строения N , S , O - содержащих и высокомолекулярных компонентов нефти значительное внимание уделялось разработке и совершенствованию методов их выделения и разделения. С помощью методов ионообменной, ТСХ и гелехроматографии на стирогелях из самотлорской нефти выделены и разделены кислые компоненты, которые представлены алифатическими моно-, би-, трициклическими нафтеновыми кислотами с ароматическими, гетероциклическими фрагментами.

Изучено распределение различных типов азотсодержащих соединений по химическим, дистиллятным фракциям самотлорской нефти (пласт БВ₈). Сотрудниками Института установлено, что последовательное применение экстракции уксуснокислым раствором серной

кислоты, осаждения газообразным HCl позволяет дифференцированно выделять азотистые основания (в зависимости от молекулярной массы). Для выделения нейтральных соединений азота предложена методика, основанная на комплексообразовании их с TiCl_4 в присутствии сильных оснований. Метод позволяет дифференцированно выделять из освобожденной от азотистых оснований нефти соединения слабоосновного и нейтрального характера.

Показано, что низкомолекулярные азотистые основания самотлорской нефти представлены, главным образом, алкил-, нафто-, и бензхинолина. Слабоосновные соединения представлены амидами карбоновых кислот, нейтральные - карбазолами.

Изучен состав концентратов сернистых соединений, выделенных из фракций самотлорской нефти $150-250^\circ\text{C}$ и $250-350^\circ\text{C}$. В первом концентрате преобладают монотиацикланы, алкилтиофены и бензтиофены. Во втором концентрате основную долю составляют би-, трициклические структуры.

Выделены и изучены физико-химическими и спектральными методами смолы и асфальтены. Разработана методика экстракционно-хроматографического фракционирования асфальтенов, позволяющая дифференцировать вещества в соответствии с содержанием в них кислорода и серы, со средними ароматичностью и массой молекул. Разработан новый подход к расчету структурно-групповых параметров макромолекул высокомолекулярных соединений нефтей на основе данных спектроскопии ПМР, учитывающий все накопленные сведения о структурных особенностях высших компонентов нефти, и выведены соответствующие расчетные уравнения.

В Институте химии нефти СО АН СССР за прошедшее десятилетие накоплен значительный экспериментальный материал по химической структуре порфириновых соединений нефтей различных месторождений.

На основе изменения особенностей молекулярного состава ванадилпорфиринов в различных условиях, моделирующих природные геопроцессы, разработаны параметры их состава, имеющие геохимическое значение:

- индекс алкилирования;
- количество неполярных соединений;
- соотношение основных гомологических рядов;
- характер молекулярно-массового распределения;
- средняя молекулярная масса.

Применение этих параметров на конкретном геологическом объекте (сургутский нефтегазоносный район) позволило выявить закономерности их изменения при воздействии факторов катагенеза, гипергенеза (критогипергенеза) и миграции нефти.

Результаты исследований в области металлорифринов представляют значительный интерес при решении вопросов в области нефтепоисковой геологии.

Значительное внимание в Институте уделяется исследованию специфических свойств компонентов нефти с целью выработки рекомендаций по их практической реализации.

Получены интересные результаты по количественному исследованию эффективности стабилизаторов на основе бинарных синергетических смесей серосодержащих соединений с фенолами в реакциях окисления углеводородов. Показано, что в зависимости от концентрационных соотношений бинарная смесь может работать аддитивно или давать синергетический эффект.

Важное значение имеют работы по стабилизации пропилена. Результаты испытаний на Томском хим.заводе показали, что асфальтены значительно повышают термостабильность полипропилена, но одновременно несколько ухудшаются другие свойства. У ИХН СО АН СССР есть договоренность с комбинатом об изготовлении опытной партии полипропилена, стабилизированного асфальтенами. Из этого полипропилена в г.Сызрани в ПО "Пластик" будут изготовлены изделия для проведения опытно-промышленных испытаний (на Волжском автомобильном заводе) и принято окончательное решение о возможности использования дешевых нефтяных стабилизаторов, вместо остродефицитных импортных.

Сотрудниками Института разработан способ наполнения полиэтилена асфальтенами нефти непосредственно в процессе полимеризации этилена на каталитической системе $TiCl_4$ - асфальтены - диэтиламиний-хлорид. Метод позволяет повысить устойчивость полиэтилена к окислению и снизить его расход при изготовлении конструкционных материалов.

В Институте успешно проводятся работы по созданию фоточувствительных материалов для бессеребряной записи, хранения и размножения информации на основе высокомолекулярных компонентов нефти и их синтетических аналогов. Показано, что нефтяные вана-

дипорфирины, обладают электрофоточувствительностью в диапазоне длин волн 400–650 нм (не плавятся при 50–100°) и могут быть применены в ксерографии для получения светочувствительных слоев.

В качестве синтетических фотоувствительных материалов исследуются полимеры и олигомеры на основе карбазола. Для создания эффективных фотоувствительных композиций разработаны сенсибилизаторы, выполняющие одновременно функции пластификаторов, повышающих эксплуатационные характеристики. Разработаны методики получения комплексных красителей, проявляющих сенсибилизацию на порядок выше, чем индивидуальными красителями.

Кроме того, показано принципиальное использование фотоувствительных материалов для фототравления металлов, окислов и сплавов.

Исследовано влияние азотсодержащих соединений вакуумных дистиллятов нефтей Западной Сибири на эксплуатационные свойства смазочных материалов. Для выделения азотистых оснований сотрудниками был разработан метод, основанный на использовании комплексообразования CoCl_2 в сочетании с пропиленкарбонатом, а для извлечения нейтральных азотистых соединений наиболее подходящим оказался NiCl_2 в сочетании с диметилсульфоксидом. Изучено влияние основности концентратов на термическую стабильность базового масла ИТ-16 по методу Папок. Показано, что наибольшей стабилизирующей активностью обладает концентрат азотистых оснований.

С целью определения возможности использования концентратов азотистых оснований (АО) в качестве присадок к смазочным маслам изучено их влияние на эксплуатационные свойства масла ИВВ2. Показано, что при содержании АО в композициях от 3 до 5%, помимо повышения термостабильности масла, улучшаются их моцедиспергирующие свойства.

Испытания в Институте зоологии и паразитологии АН Уз.ССР показали, что азотистые основания, выделенные из нефтей, являются эффективными инсектицидами для личинок кровососущих слепней и могут быть рекомендованы для борьбы с ними.

Значительное внимание Институт уделяет проблемам повышения нефтеотдачи пластов.

В Институте успешно ведутся работы по созданию новых ПАВ и их композиций для повышения нефтеотдачи пластов, а также по разработке физико-химических основ применения ПАВ для различных месторождений с учетом пластовых условий: состава и свойств нефтей, пород коллекторов, пластовых вод и др. Осуществлен синтез ПАВ на основе карбазола и дешевой антраценовой фракции, являющейся отходом коксохимического производства (100 тыс. тонн в год). Получены сульфированные алкилкарбазолы с длиной алкильной цепи C_8-C_{12} , которые обладают высокой поверхностной активностью на границе нефть - вода, совместимы с пластовыми водами, слабо сорбируются породами пласта; не имеют температуры помутнения, обладают деэмульгирующим действием.

В БашНИИнефть проведены испытания нефтевытесняющей способности ПАВ на линейных моделях, в условиях, имитирующих пластовые. Показано, что синтезированные ПАВ (9-алкилкарбазол сульфокислоты) наиболее эффективны на поздней стадии заводнения и дают прирост коэффициента нефтевытеснения 20-30% по сравнению с промышленным ПАВ - ОП-10.

Кроме того, в Институте разработаны растворимые в воде композиции на основе ОП-10 и модифицированного атактического полипропилена (АПП), который является отходом производства ТХЗ. Указанные композиции не уступают по своим показателям ОП-10.

В 1982 году Институт начал исследования по разработке процессов получения синтетического моторного топлива, низших олефинов из природного газа и метанола по совместной программе с Институтом катализа СО АН СССР.

Проведены работы по получению высококремнеземных цеолитов с различным силикатным модулем, отработаны методики получения цеолитов и катализаторов на их основе с добавлением различных металлов.

Исследована каталитическая активность ряда полученных катализаторов в процессе синтеза моторного топлива из метанола на проточной каталитической установке. С помощью методов ГМХ и масс-спектрометрии в продуктах реакции определено более 30 углеводородов. Исследовано влияние температуры, объемной скорости, состава катализаторов на конверсию метанола и распределение углеводородов.

В Институте показана принципиальная возможность получения низших олефинов (этилен, пропилен, бутены) из метанола и синтез-газа в лабораторных условиях. Степень превращения метанола составляет 50–80%, селективность по олефинам – 70–80%. В настоящее время идет выбор оптимальных технологических параметров процесса и катализатора с высокими эксплуатационными характеристиками.

В Институте проводятся работы по конструированию уникальных приборов, которые широко используются во всех лабораториях Института химии нефти и получили признание на многих выставках: высокочувствительный дифференциальный микрокалориметр – титратор; автоматический криометр, установка для изучения поверхности раздела фаз, автоматическая газометрическая установка для кинетических исследований и т.п.

III. ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ИНСТИТУТА

Плановый объем затрат Института химии нефти в 1982 году – 2145,1 тыс.руб., что составляет 114,6% к объему затрат 1980 г.

Финансирование из бюджета составило 80% объема (1716,1 тыс.руб.), доходы от договоров – 20% (429 тыс.руб.).

Средние затраты по смете на 1 работающего в Институте составили 6,7 тыс.руб., что на 15,4% превышает затраты на 1 работающего в среднем по химическим наукам. Плановая численность работающих в 1982 году (319 человек) на 12,7% возросла по сравнению с планом 1980 года (283 человека).



Заключение комиссии

Ознакомившись с работой подразделений Института и рассмотрев представленные ей материалы, комиссия отмечает:

В Институте химии нефти СО АН СССР сформировались основные направления фундаментальных и прикладных исследований, являющиеся основой перспективного развития Института:

глубокое исследование химического состава нефтей различных месторождений, установление общих генетических закономерностей в изменении их химического состава, разработка новых неdestructивных методов разделения нефтей на компоненты, исследование свойств этих компонентов, и на основе этого обоснование практических рекомендаций по рациональному и эффективному использованию компонентов нефти в различных областях народного хозяйства.

На основе правильной научной ориентации Института произошла консолидация коллектива. В настоящее время достигнуто единство администрации, ученого совета, партийной и профсоюзной организации во всех основных вопросах деятельности Института.

За 1981-1983 гг. в Институте проведена существенная реорганизация, созданы новые подразделения и отделы, повысилась дисциплина и эффективность труда, результативность научной работы, активность сотрудников во всех сферах их жизни и работы. Заслуживает одобрения действия администрации Института, направленные на объединение лабораторий в отделы по соответствующим основным научным направлениям.

Достигнуты некоторые результаты по фундаментальным исследованиям, которые позволили успешно развивать работы, имеющие важное народнохозяйственное значение.

Институт химии нефти за последние 2 года установил тесные контакты с целым рядом организаций (научно-исследовательскими институтами, учебными заведениями и промышленными организациями). Устанавливаются хорошие деловые контакты с Томским химическим заводом. Институт возглавляет секцию "Нефтехимия" Совета по координации научных исследований, которая создана в 1981 г. для обеспечения разработки комплексной программы в интересах Томского химзавода и некоторых отраслей химической промышленности

С целью ускорения внедрения результатов научно-исследовательских работ в Институте в соответствии с распоряжением Министра нефтяной промышленности открыта проблемная лаборатория по повышению нефтеотдачи пластов ПО "Томскнефть" в составе 16 человек.

В Институте на высоком уровне поставлена патентно-изобретательская работа. Институт занял I место по результатам социалистического соревнования среди вузов и НИИ города Томска по изобретательской, рационализаторской и патентно-лицензионной работе за 1982 г.

В Институте проводится большая работа по разработке прикладных программ обработки данных по нефтям Томской области, Казахской ССР, Восточной Сибири и Дальнего Востока. На основе банка данных и реализованных методов их обработки проведена систематизация нефтей СССР по их товарным свойствам.

Комиссия считает целесообразным сделать ряд замечаний, которые сводятся к следующему:

1. Ученому совету Института следует более четко определить научные направления исследований. С целью уточнения направлений Института необходимо рассмотреть этот вопрос на заседании Объединенного ученого совета по химическим наукам СО АН СССР.

2. Целесообразно усилить работы по выявлению полезных свойств отдельных компонентов нефтей с целью практического использования их в народном хозяйстве, для этого желательно расширить круг связей Института с предприятиями и организациями различных ведомств.

3. С целью внедрения разработок Института химии нефти в народное хозяйство целесообразно рассмотреть вопрос о создании опытной базы Института.

4. Значительным тормозом в развитии работ по химии нефти является слабая приборная база Института. Имеющееся оборудование не позволяет решать на достаточном уровне задачи, стоящие перед Институтом при исследовании таких сложных смесей, как нефть, нефтяные фракции. Комиссия считает необходимым просить Президиум СО АН СССР оказать помощь в приобретении ряда уникальных приборов: хроматомасс-спектрометра с компьютером, спектрометра ЯМР высокого разрешения, жидкостного хроматографа и др.

5. Для обеспечения нормальных условий развития Института Президиуму СО АН СССР целесообразно рассмотреть вопрос о поэтап-



ном освобождении площадей Института, занятых временно другими организациями, за счет перемещения их во вновь вводимые помещения.

6. Одобрить в целом совместные работы Института и Томского химзавода, но ^{в действительности} обратить особое внимание на скорейший ввод всех опытных установок экспериментального цеха завода.

7. За весь период существования Института не было ни одного случая защиты диссертаций аспирантами в срок. Причина этому — низкое качество научного руководства. В настоящее время это положение исправляется. Руководителями аспирантов являются только доктора наук — Г.Ф.Большаков и Е.Е.Сироткина.

8. Выделенные Президиумом СО АН СССР Институту финансовые, материальные ресурсы используются недостаточно эффективно. Продолжают оставаться значительными запасы нормируемых материалов. Кроме того, наблюдается тенденция ежегодного роста запасов ненормируемых материальных ценностей. Недостаток средств, вызванный наличием значительных запасов материалов, восполняется поступлением средств за счет сверхплановых договоров с заказчиками. Сметная стоимость заключенных хозяйственных договоров с заказчиками в 1982 г. значительно превышала фактические расходы, что свидетельствует о необоснованном завышении стоимости работ по хозяйственным договорам. Указанный недостаток имеет место и при заключении хозяйственных договоров на 1983 год.

В течение 1981–1983 г. в Институте проводилось изменение структуры научных подразделений. В связи с чем в 1981 году имело место нарушение штатной дисциплины — прием сотрудников сверхштатно. Штатное расписание на 1983 год составлено в пределах утвержденных Президиумом Отделения лимитов по труду.

Не на должном уровне в Институте состояние бухгалтерского учета. По состоянию на 01.01.83 г. за местью материально-ответственными лицами, фактически в Институте не работающими, числилось товарно-материальных ценностей на сумму 845,4 тыс.руб. Нарушается инструкция о порядке получения, хранения, учета и расходования драгоценных металлов и камней. Бывшим и.о. ст.бухгалтера Института нарушалась Инструкция о порядке учета и списании затрат при выполнении НИР по договорам с заказчиками. При проверке состояния условий хранения товарно-материальных ценностей

установлено, что частично они хранятся на улице под открытым небом. Это объясняется тем, что в Институте ощущается недостаток складских помещений.

В целях улучшения финансово-хозяйственной деятельности Института, комиссия считает необходимым поручить руководству Института химии нефти:

- а) принять меры по сокращению запасов материалов и доведению их до установленных нормативов;
- б) проанализировать обоснованность расчетов сметной стоимости работ по хоздоговорам на 1983 год и, в случае завышения их стоимости, согласовать с заказчиками уточненную смету и сумму договора;
- в) в течение II квартала упорядочить бухгалтерский учет и хранение материальных ценностей в соответствии с действующими инструкциями.

9. Следует отметить, что между руководством Томского филиала и Института химии нефти отсутствует единство взглядов и оценок по целому ряду принципиальных вопросов развития Института и филиала, что существенно затрудняет нормальную работу Института и, вероятно, филиала в целом.

Председатель Комиссии
чл.-к. АН СССР

В.П.Мамаев

Секретарь Комиссии
К.Х.Н.

Н.К.Каштанова

Члены комиссии:
чл.-к. АН СССР

Р.А.Буянов

С.В.Чубченко

М.П.Сушенцева

В.Г.Гришутин

С.Г.Энгельбрехт



- I. Отдел исследования нефтей. (Зав. отделом к.х.н. Камьянов В.Ф.)
- 1) Лаборатория высокомолекулярных соединений (за.лаб.Камьянов В.Ф.)
 - 2) Лаборатория кислородосодержащих соединений (зав.лаб.д.х.н. Сироткина Е.Е.)
 - 3) Лаборатория азотистых соединений (зав.лаб. к.х.н. Бейко О.А.)
 - 4) Научно-исследовательская группа серосодержащих соединений (руководитель к.х.н. Плюснин А.Н.)
 - 5) Научно-исследовательская группа микроанализа (руководитель к.х.н. Бордунов В.В.)
 - 6) Научно-исследовательская группа ядерно-физических методов анализа (руководитель Алешин Г.Н.).
- II. Отдел автоматизации научных исследований (зав.отделом к.т.н. Солдатов В.Н.)
- 1) Лаборатория автоматизации научных исследований (зав.лаб. к.т.н. Солдатов В.Н.)
 - 2) Научно-исследовательская группа физико-химических методов исследования (руководитель к.х.н. Полещук О.Х.)
 - 3) Научно-исследовательская группа формирования и эксплуатации банка данных по физико-химическим свойствам нефтей и нефтепродуктов (руководитель м.н.с. Тюленев П.В.)
- III. Отдел 3 (зав.отделом чл.-к. АН СССР Большаков Г.Ф.)
- 1) Лаборатория 31 (зав.лаб к.х.н. Иванов Г.В.)
 - 2) Лаборатория 32 (п.о. зав.лаб. к.х.н. Дмитриева З.Т.)
 - 3) Научно-исследовательская группа полимерных систем (руководитель к.х.н. Белоусов Ю.П.)
- IV. Лаборатория применения нефтепродуктов (зав.лаб. к.х.н. Кувшинов В.А.)
- V. Научно-исследовательская группа повышения нефтеотдачи пластов (руководитель к.х.н. Алтунина Л.К.)
- VI. Научно-исследовательская группа деструктивных методов переработки сырья (руководитель к.х.н. Ерофеев В.И.)
- VII. Научно-исследовательская группа химической технологии выделения и модификации нефтяных компонентов (руководитель к.х.н. Берзин В.И.)