

АКАДЕМИК Г.К. БОРЕСКОВ

© В.Н. Пармон

Институт катализа им. Г.К. Борескова РАН, г. Новосибирск

Академик Георгий Константинович Боресков вошел в историю отечественной и зарубежной науки как выдающийся ученый в области катализа и химических технологий, талантливый инженер, организатор науки и педагог. Статья знакомит современников с творческой биографией ученого, посвятившего свою жизнь развитию катализа в России, создав носящий ныне его имя Институт катализа СО АН СССР, где фундаментальные исследования сочетаются с решением важнейших задач химической промышленности. Основатель «научной школы в области гетерогенного катализа» Г.К. Боресков уделял большое внимание подготовке кадров для отечественной промышленности и науки, что отражено в воспоминаниях его многочисленных учеников.

Academician Georgii K. Borekov is known in the history of world science as an outstanding researcher in the field of catalysis and chemical technologies, talented engineer, organizer of science and teacher. This paper gives current reader an insight into the creative biography of this scientist who had dedicated his life to the development of catalysis in Russia and founded the Institute of Catalysis SO AN SSSR which now carries his name. Today, fundamental investigations in the Institute are carried out together with the research work in the most important fields of the chemical industry. Being the founder of the «scientific school in heterogeneous catalysis», Georgii Borekov put a lot of efforts into the training of new scientists and engineers for Russian industry and science, this is reflected in memories of many of his followers.

Георгий Константинович Боресков родился в г. Омске 20 апреля 1907 г. В Крестовоздвиженском соборе г. Омска сохранились запись о его крещении и данные о родителях.

Дед ученого Михаил Матвеевич Боресков (1829–1898) — генерал-лейтенант русской армии, выдающийся военный инженер — впервые применил в минном деле электротехнику, только начинавшую развиваться. Ему принадлежит ряд изобретений, в армии и в наши дни используется формула М.М. Борескова для расчета взрывного заряда.

Отец Г.К. Борескова — Константин Михайлович Боресков (1870–1922) — был одним из первых военлетов России. Участник первой мировой войны он закончил службу в русской армии полковником и в 1918 г. эмигрировал в Бельгию. Мать — Ида Петровна Борескова-Патон (урожденная Домбран) (1878-1956) происходила из интеллигентной семьи, владела иностранными языками, была хорошей пианисткой. После развода родителей в 1916 г. в воспитании Георгия Константиновича принял участие отчим Николай Александрович Патон — военный инженер, полковник русской армии.

Образование Г.К. Боресков получил в Одессе, где в 1924 г. он окончил профшколу (бывшее реальное училище), а в 1928 г. — Химический институт. Совмещая учебу в школе с необходимостью зарабатывать на жизнь, Г.К. Боресков находил время для самостоятельных занятий химией, активный интерес к которой проявился у него в раннем

возрасте. Поэтому выбор специальности не был случайным.

По окончании обучения Г.К. Боресков был принят в Одесский химико-радиологический институт на должность научного сотрудника лаборатории



катализа. Лабораторией руководил профессор И.Е. Ададунов, известный работами по технологии приготовления катализаторов. Г.К. Боресков энергично включился в исследования, и уже в первый год в «Журнале химической промышленности» им (с И.Е. Ададуновым) было опубликовано шесть статей. Творческая самостоятельность Георгия Константиновича проявилась с первых шагов в науке. Уже тогда Георгий Константинович начинает формировать собственную концепцию катализа, основанную на химической природе явления.

В 1932 г. он становится руководителем лаборатории катализа в Одесском химико-радиологическом институте и почти одновременно — заведующим кафедрой процессов и аппаратов в Одесском химико-технологическом институте.

Первый этап трудовой деятельности Г.К. Борескова, связанный с проблемами серноокислотного катализа, приходится на первую пятилетку — начало индустриализации нашей страны. В химической промышленности того времени самым крупнотоннажным каталитическим производством было серноокислотное, составлявшее основу для многих других химических производств и требовавшее первоочередного подъема.

Основным процессом в контактном производстве серной кислоты является окисление сернистого ангидрида, для которого в то время применялся дорогостоящий и малоустойчивый к контактными ядам платиновый катализатор. Возникла необходимость дополнительных затрат на очистку исходных газов. Эти недостатки существенно ограничивали рост производства, так что прогресс серноокислотной промышленности прежде всего требовал разработки нового катализатора.

При изыскании нового серноокислотного катализатора Г.К. Боресковым за основу был взят пентоксид ванадия. В результате систематических исследований разных способов приготовления, целенаправленно варьируя носители и промоторы, удалось добиться высокой каталитической активности и устойчивости, создать за сравнительно короткий срок высокоэффективный барийалюмо-ванадиевый катализатор, получивший название «БАВ». Превзойдя по эксплуатационным показателям все известные ранее, этот катализатор совершил переворот в отечественной серноокислотной промышленности — уже в конце 1930-х гг. на БАВ перешли все заводы Советского Союза по производству серной кислоты контактными способами. В результате удалось резко увеличить производственные мощности, и в тяжелое военное вре-

мя наша промышленность оказалась обеспеченной этим важным сырьем. Создание катализатора явилось результатом глубокого изучения физико-химических основ каталитических процессов, детального исследования кинетики и механизма реакций.

Г.К. Боресков занимался всеми этапами интенсификации серноокислотного производства — от лабораторной разработки катализатора до внедрения в промышленность. Здесь в полной мере раскрылся его инженерный талант. Под руководством Георгия Константиновича были спроектированы, созданы и внедрены в промышленность новые контактные аппараты. Увеличение их производительности стало возможным благодаря не только новому катализатору, но и выполненным Г.К. Боресковым расчетам оптимальных условий процесса и затем в соответствии с этими расчетами усовершенствованию конструкции аппаратов и технологических режимов. Георгий Константинович принимал непосредственное участие в промышленных испытаниях катализаторов, руководил пуском контактных аппаратов, серноокислотных цехов и катализаторных производств. Первым серьезным успехом 25-летнего руководителя бригады ученых и специалистов был пуск промышленного контактного аппарата окисления диоксида серы на Константиновском Химкомбинате им. Сталина летом 1932 г.

В 1937 г. Г.К. Борескову была присуждена степень кандидата химических наук без защиты диссертации, а в 1946 г. — доктора химических наук за диссертацию «Теория серноокислотного катализа», в том же году он был утвержден в звании профессора. За разработку способа интенсификации контактных аппаратов и схемы производства серной кислоты Г. К. Боресков был удостоен звания лауреата Сталинской премии СССР (1942 г.), а за цикл работ по серноокислотному катализу — награжден орденом «Знак Почета» (1944 г.).

Важнейшим итогом этого периода деятельности Г.К. Борескова является создание научных основ комплексного подхода к разработке и промышленному освоению катализаторов. Круг возникающих при этом научных и инженерно-технических проблем обобщен в его классической монографии «Катализ в производстве серной кислоты» (М.-Л.: Госхимиздат, 1954): «Изыскание катализатора, изучение на нем кинетики контактной реакции, выяснение роли процессов переноса реагирующих веществ к поверхности катализатора, определение оптимальной внутренней структуры и размеров зерен катализатора, вычисление опти-

мальных температур и оптимального состава газовой смеси, расчет перепада температур внутри зерен, а также между их поверхностью и газовым потоком, вычисление необходимого теплоотода на разных стадиях контактирования, создание конструкции, обеспечивающей осуществление найденного теплоотода, и, наконец, проверка с помощью моделей равномерности распределения газа по сечению выбранной конструкции — таков неполный перечень разных, но тесно взаимосвязанных задач, возникающих перед исследователем каждого контактного процесса».

При решении инженерных задач по оптимизации каталитических реакторов Г.К. Боресковым были развиты методы расчета контактных аппаратов, что явилось фундаментом нового направления науки о катализе — математического моделирования каталитических процессов. Впоследствии данное направление было успешно развито его соратником — Михаилом Гавриловичем Слинько, ныне членом-корреспондентом РАН.

Из Одессы лаборатория Георгия Константиновича была переведена в Москву, в Научно-исследовательский институт удобрений и инсектофунгицидов (НИИУИФ) (1937—1946 гг.), а затем в Научно-исследовательский физико-химический институт им. Л.Я. Карпова (1946—1959 гг.), где продолжились его работы в области катализа.

В послевоенные годы Г.К. Боресков активно участвовал в решении ряда задач, имеющих важное значение для восстановления народного хозяйства, укрепления научного, экономического и оборонного потенциала нашей страны. В 1953 г. за разработку новых каталитических процессов (по спецзаданию Правительства СССР) Г.К. Борескову была вторично присуждена Сталинская премия. Тогда же он был награжден орденом Трудового Красного Знамени.

В 1953 г. на Всесоюзном совещании по гетерогенному катализу в химической промышленности Г.К. Боресков выступил с программным изложением своих взглядов на сущность каталитического действия. В этом докладе *Георгий Константинович последовательно обосновал принципы химического подхода к явлению катализа, развивая взгляды русской химической школы Д.И. Менделеева, Н.Д. Зелинского и других о ведущей роли химической природы промежуточного поверхностного взаимодействия реагирующих веществ с катализатором*. Им были сформулированы представления о поверхностных промежуточных соединениях, об удельной каталитической активности, прин-

цип ее постоянства, отмечена определяющая роль воздействия реакционной среды на свойства катализатора.

В этот период существенно расширяются области и масштабы промышленного применения катализа. Одновременно во всем мире интенсивно развиваются и научные исследования — накапливается огромный экспериментальный материал и разрабатываются разнообразные теоретические подходы к объяснению сущности катализа. Участвуя в острых научных дискуссиях, Г.К. Боресков немало способствовал формированию представления о катализе как о явлении многоплановом, не укладывающемся в прокрустово ложе ограниченных концепций. Теоретические и экспериментальные исследования Г.К. Борескова оказались исключительно актуальными и сыграли важную роль в формировании науки о катализе.

В 1957 г. в нашей стране было принято историческое решение о развитии науки в Сибири. Организуется Сибирское отделение Академии наук СССР с его центром в Новосибирске. Актуальность исследований и необходимость новых разработок в области катализа обусловила создание в 1958 г. в рамках этого центра специализированного научного института — Института катализа СО АН СССР, организатором и директором которого стал Г.К. Боресков. Институт катализа стал первым в мире институтом, нацеленным на решение как глубоко теоретических проблем так и задач прикладного катализа непосредственно вытекающих из потребностей промышленности. Вся дальнейшая творческая жизнь Г.К. Борескова была связана с работами и развитием этого института.

В 1958 г. Г.К. Боресков был избран членом-корреспондентом, а в 1966 г. — действительным членом Академии наук СССР. Георгий Константинович принимал активное участие в создании и деятельности Сибирского отделения АН СССР. Он являлся членом президиума СО АН СССР и возглавлял Объединенный ученый совет по химическим наукам, координирующий работы всех институтов химического профиля в Сибири.

В 1967 г. Г.К. Борескову присвоено звание Героя Социалистического Труда за выдающиеся заслуги в развитии химической науки и промышленности и активное участие в создании СО АН СССР.

Основополагающее значение для формирования физико-химических основ катализа имело последовательное развитие Г.К. Боресковым представлений о катализе как о сугубо химическом явлении.

На базе этих представлений Г.К. Боресковым сформулирован ряд концепций, составляющих научную основу для понимания механизмов каталитических реакций и сущности каталитического действия. Для реакций глубокого окисления им и В.В. Поповским, В.С. Музыкантовым, Т.В. Андрушкевичем было показано *наличие корреляции активности катализатора и энергии связи кислорода с поверхностью катализатора, послужившее в дальнейшем теоретической базой для подбора катализаторов глубокого окисления промышленных выбросов.*

В представлении Г.К. Борескова одним из главных принципов, вытекающим из химической теории катализа, является взаимосвязь и взаимозависимость состояния катализатора и состава реакционной среды.

Концепция о воздействии реакционной среды на катализатор в процессе протекания каталитической реакции принципиально важна для теории катализа, технологии каталитических процессов и приготовления катализаторов. Результатом практического использования этой концепции явилось хорошо известное всем специалистам правило Борескова о примерном постоянстве удельной каталитической активности веществ одинакового химического состава и структуры независимо от способа их приготовления. Эта концепция позволила также описать кинетику многих практически важных каталитических процессов и послужила фундаментом для современной теории кинетики каталитических процессов, учитывающей изменение скоростей реакции с изменением как концентрационных факторов, так и свойств катализатора при изменении состава реакционной среды.

Фундаментальное значение для теории кинетики сложных реакций имеют работы Г. К. Борескова по кинетике обратимых реакций, которые легли в основу развиваемого в настоящее время важного направления термодинамики неравновесных процессов.

Отличительной чертой деятельности Г. К. Борескова было стремление охватить все звенья каталитического процесса — от фундаментальных идей в области теории катализа до технологии приготовления катализаторов, расчета контактных аппаратов и реализации промышленных процессов.

На базе исследований роли процессов массопереноса при осуществлении гетерогенно-каталитических реакций Г. К. Боресковым заложены научные основы приготовления катализаторов с оптимальной пористой структурой.

Были разработаны теоретические основы оптимизации химического состава катализатора и его пористой структуры, позволяющие для любых составов реакционных смесей и температур предсказать качественный и количественный состав промотирующих добавок, обеспечивающих при заданных условиях максимальную скорость реакции. Основываясь на этих представлениях, был разработан широкий ассортимент катализаторов для разных условий ведения процесса, создана технология их производства.

При непосредственном участии Г.К. Борескова осуществлен стремительный рост мощностей реакторов окисления диоксида серы: по сравнению с довоенным временем их единичная мощность была увеличена в десятки раз и составляет 1000–1500 т серной кислоты в сутки.

Под научным руководством Г.К. Борескова на Воскресенском химкомбинате в 1970-е гг. был построен крупнейший в Европе цех для производства до 1000 т низкотемпературного гранулированного серноокислотного катализатора в год.

Катализатор ИК-1-6, разработанный в 1980-е гг. под непосредственным руководством Г.К. Борескова, до самого последнего времени оставался лучшим промышленным отечественным катализатором производства серной кислоты. Его новейшая модификация — новое поколение высокоэффективных катализаторов ИК-1-6М освоено на ЗАО «Самарский катализаторный завод» в 2003 г.

Серьезным достижением явился разработанный Г.К. Боресковым с сотр. оксидный железомолибденовый катализатор для производства формальдегида из метанола. Получающийся на нем формальдегид содержит крайне мало метанола (так называемый «безметанольный» формальдегид), а процесс характеризуется гораздо меньшими расходными коэффициентами, чем на традиционных серебряных катализаторах. С 1968 г. аппарат для производства формальдегида окислением метанола на таком катализаторе работал на Новосибирском химическом заводе. Аналогичное производство было налажено в 1973 г на Моравских химических заводах (Чехословакия). Г.К. Боресковым с сотр. был предложен новый тип аппарата для производства формальдегида — с широкими адиабатическими слоями, без трубок, в которые загружается катализатор. В 1979 г. в Кемерово был пущен такой агрегат производительностью 60 тыс. т в год.

С начала 1950-х гг. в Научно-исследовательском физико-химическом институте им. Л.Я. Карпова и в Государственном институте азотной про-

мышленности под руководством Г.К. Борескова велись работы по поиску и созданию отечественных катализаторов очистки газов. Были разработаны новые катализаторы для процессов тонкой очистки газов от примесей кислорода, для очистки выхлопных газов, азото-водородной смеси в производстве аммиака. Был продолжен поиск катализаторов для экологических целей — очистки промышленных выбросов от вредных примесей и обезвреживания сточных вод. Под руководством учеников Георгия Константиновича — В.В. Поповского, З.Р. Исмагилова, В.А. Садыкова и др. разработана серия оксидных катализаторов, в том числе блочных, успешно применяемых для очистки промышленных выбросов ряда химических процессов.

Исследования по разработке катализатора окисления аммиака Георгием Константиновичем были начаты еще в Одессе в 1930—1932 гг. и продолжены в Институте катализа, что явилось основой для создания оксидного сотового катализатора ИК-42-1 для двухступенчатого окисления аммиака в производстве азотной кислоты.

Георгия Константиновича всегда интересовали «новые возможности» катализа, применения каталитических методов и в химической технологии, и в энергетике, а также новые технологические решения. В 1931 г. впервые в мире Г.К. Боресковым был предложен способ осуществления каталитических процессов в псевдооживленном («кипящем») слое. Псевдооживление — распространенный и весьма перспективный способ осуществления крупнотоннажных каталитических процессов. Развитию этого направления Георгий Константинович придавал большое значение. В частности, Институт катализа были решены задачи утилизации серосодержащих попутных нефтяных газов в реакторах с псевдооживленным слоем катализатора с выделением элементной серы.

Под руководством Георгия Константиновича в Институте катализа были начаты и продолжают обширные исследования разных способов переработки углеводородов на цеолитных катализаторах. Совсем недавно под руководством Г.Д. Ечевского была разработана нетрадиционная одностадийная каталитическая технология БИМТ («боресковский институт — моторные топлива»), позволяющая в одну стадию перерабатывать высокосернистые газовые конденсаты и нефтяные дистилляты в высокооктановые бензины, зимнее дизельное топливо и сжиженный газ. Оригинальный высокоэффективный процесс одностадийного окисления бензола в

фенол закисью азота на цеолитном железосодержащем катализаторе разработан под руководством Г.И. Панова.

Георгий Константинович руководил первыми исследованиями в новой перспективной области катализа — применения катализа для сжигания топлива. В настоящее время в нашей стране значительная доля органических топлив сжигается не в крупных агрегатах, а на небольших установках для получения горячей воды или подогрева разных технологических смесей. Поскольку при этом не требуются и (даже, как правило) не допускаются высокие температуры, то процесс горения ведут с большим избытком воздуха. Для сокращения потерь тепла с отходящими газами в Институте катализа были начаты под руководством Г.К. Борескова и Э.А. Левицкого и затем продолжены З.Р. Исмагиловым и А.Д. Симоновым работы по созданию каталитических генераторов тепла, в которых горение происходит на катализаторах в условиях псевдооживления. Тепловой к.п.д. такого генератора может превышать 90 %. Разработаны варианты каталитических теплофикационных установок для отопления и горячего водоснабжения индивидуальных домов и для аварийных ситуаций, которые эксплуатируются в Сибирском регионе. Дальнейшее развитие этой идеи вылилось в создание технологии обезвреживания смешанных органических отходов, содержащих радионуклиды, путем выжигания органической составляющей отходов и компаундирования радионуклидов в твердом виде. Данная технология была успешно реализована на ОАО «Новосибирский завод химконцентратов».

Интересные возможности раскрылись в «нестационарной технологии», идеи которой предложены Г.К. Боресковым и Ю.Ш. Матросом. Одна из находок этой технологии состоит в том, что катализатор не только выполняет функцию ускорителя химической реакции, но и регенерирует тепло.

Периодическая смена направления потока реакционной смеси через реактор — «Реверс-процесс» приводит к перемещению горячей зоны реакции вдоль слоя катализатора. При этом отпадает необходимость использования внутренних теплообменников, что существенно упрощает конструкцию и уменьшает расход металла. Высокоэффективная, энергосберегающая технология каталитической очистки промышленных газов «Реверс-процесс» получила мировое признание. В России, странах СНГ, Болгарии, Японии, Китае, США, Австралии по этой технологии работают свыше 100 уста-

новок очистки газовых выбросов промышленных предприятий от диоксида серы, органических соединений, оксидов азота, аммиака.

Центральное место в тематике Института с момента его основания занимали процессы полимеризации. Создание Института катализа в 1958 г. было законодательно утверждено Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 23.07.1958 № 795 «О развитии производства искусственных и синтетических волокон, пластических масс и других синтетических материалов и изделий из них для удовлетворения потребностей населения и нужд промышленности в 1958—1965 гг.».

С 1960 г. Институт катализа принимал участие в решении большого перечня проблем, связанных с развитием процессов полимеризации олефинов, начиная от подбора и приготовления катализаторов и кончая моделированием контактных аппаратов. Под руководством В.А. Захарова была разработана серия катализаторов полимеризации пропилена. Стабильное и высокое качество полимера достигнуто с использованием катализаторов ИКТ-8-5, на которых выпускается половина российского полипропилена. За разработку высокоэффективного микросферического катализатора и технологии производства полипропилена и их внедрение на предприятиях Минхимпрома В.А. Захарову, Г.Д. Букалову и С.А. Сергееву в 1990 г. была присуждена премия Совета Министров СССР. В 2004 г. была разработана новая модификация катализатора ИКТ-8-20В для производства сверхвысокомолекулярного полиэтилена — конструкционного материала с исключительно высокими прочностными характеристиками. Производство катализатора и полимера организовано на ОАО «Томскнефтехим».

Значительное место в научной деятельности Г.К. Борескова занимала подготовка специалистов по катализу. Георгий Константинович постоянно много сил отдавал педагогической деятельности. В начале 1930-х гг. одним из первых в Советском Союзе в Одесском химико-технологическом институте он читал курсы «Процессы и аппараты химической технологии» и «Кинетика и катализ», в Московском государственном университете — курс «Теория моделирования технологических процессов». С 1949 г. в течение 11 лет он руководил кафедрой разделения и применения изотопов в Московском химико-технологическом институте им. Д. И. Менделеева и внес существенный вклад в подготовку кадров физико-химиков для новой отрасли отечественной промышленности — атомной энергетики. Им были созданы но-

вые курсы «Теория и технология разделения изотопов» и «Применение изотопов в научных исследованиях и в промышленности». В 1962 г. Г.К. Боресков основал кафедру катализа и адсорбции в Новосибирском государственном университете. Прочитанный им на кафедре и опубликованный в 1971 г. основной курс «Катализ», долгое время оставался базовым и для последующих поколений лекторов. По воспоминаниям его коллег и воспитанников в своих лекциях Георгий Константинович сочетал строгое и глубокое изложение материала с доступной формой изложения, лекционный материал по четкости изложения, лаконичности и по объему соответствовал учебнику или учебному пособию. О его прекрасных лекциях, глубоких знаниях катализа, эрудиции вспоминают и зарубежные коллеги.

Г.К. Боресков был крупным организатором науки, обладающим умением оценить и вовремя поддержать все новое, перспективное, объединить на решающих направлениях усилия больших коллективов ученых.

Как Председатель Совета по катализу при Государственном комитете Совета Министров СССР по науке и технике (ГКНТ СМ СССР) и Секции Президиума АН СССР Г. К. Боресков осуществлял большую организационную работу по координации исследований катализа в нашей стране и использованию их результатов в практике.

По инициативе Г.К. Борескова вблизи Академгородка в 1970 г. было создано СКБ катализаторов Минхимпрома СССР (ныне — ОАО «Катализатор»), главной задачей которого являлась наработка крупных опытных партий катализаторов и их испытание в промышленном масштабе.

Г.К. Борескову принадлежала инициатива создания в 1978 г. в Омске Отдела каталитических превращений углеводородов, преобразованного затем в Омский филиал Института и получившего в 2004 г. статус Института проблем переработки углеводородов СО РАН.

Большая и важная работа проводилась Г. К. Боресковым по налаживанию научных контактов с зарубежными учеными: были организованы советско-японский и советско-французский семинары по катализу, поддерживался научный обмен с учеными США, ФРГ, Италии, Бельгии и других стран. Он возглавлял многостороннее сотрудничество социалистических государств — членов СЭВ в области фундаментального и прикладного катализа.

Международное признание научных заслуг Г.К. Борескова отражено в избрании его Президен-

том Международного конгресса по катализу (1972—1976), Почетным членом Ньюйоркской Академии наук и Академии наук ГДР, Почетным доктором Вроцлавского Политехнического института и Университета в Пуатье (Франция).

Г.К. Боресков был организатором и главным редактором журналов «Кинетика и катализ» и «Reaction Kinetics and Catalysis Letters», членом редколлегии наиболее авторитетных международных изданий по катализу — «Applied Catalysis», «Advances in Catalysis», «Catalysis Reviews — Chem. Eng.».

Многосторонняя деятельность Г.К. Борескова была исключительно плодотворна. Человек огромного обаяния и магнетизма, он генерировал атмосферу научного творчества. Высокая принципиальность и требовательность, работоспособность, организованность, доброжелательность и терпимость снискали Г.К. Борескову заслуженный авторитет, всеобщее уважение и любовь.

В середине 1970-х гг. Георгием Константиновичем была поставлена и реализована задача дать импульс развитию фундаментальных исследований с применением новейших методов, пригласив в Институт катализа молодого, талантливого физико-химика К.И. Замараева. В начале 1977 г. Кирилл Ильич с большой командой молодых специалистов — выпускников Московского Физико-технического института приехал в Новосибирск. С их приходом в Институте получили значительное развитие работы по исследованию элементарных каталитических реакций на атомно-молекулярном уровне с применением современных физических и кинетических методов. К.И. Замараев стал заместителем директора Института, организатором лаборатории механизмов каталитических реакций и ее руководителем, а затем заменил Г.К. Борескова на посту директора Института.

Созданный и руководимый Г.К. Боресковым Институт катализа СО АН СССР за сравнительно короткое время приобрел мировую известность. Сейчас это самое крупное в мире специализированное научное учреждение в области катализа, оснащенное наиболее полным комплексом современного оборудования. В Институте работает около 1000 человек, в том числе более 300 докторов и кандидатов наук, многие из которых являются учениками Георгия Константиновича или его учеников. С момента организации Института и по настоящее время исследования ведутся по всем основным направлениям катализа, сформулированным Г.К. Боресковым: теории каталитического действия; научным основам приготовления катализаторов; разработке новых и усовершенствованию существующих катализаторов и процессов; математическому моделированию каталитических процессов и реакторов.

За успехи в развитии химической науки и подготовку высококвалифицированных научных кадров Институт в 1969 г. награжден орденом Трудового Красного Знамени, в 1980 г. — международной премией «Золотой Меркурий» за выдающийся вклад в развитие производства и международное сотрудничество.

С 1985 по 1991 год Институт катализа, возглавляемый академиком К.И. Замараевым, являлся головной организацией Межотраслевого научно-технического комплекса «Катализатор» и, будучи академическим институтом, выполнял функции главного координатора всей катализаторной подотрасли страны.

Институтом созданы и освоены в разных областях промышленности более 60 катализаторов и каталитических технологий. В настоящее время Институт катализа носит имя его основателя.