

DOI: 10.19181/sntp.2021.3.4.21

# **АКАДЕМИК Г. К. БОРЕСКОВ: КАТАЛИЗ КАК СУДЬБА**

**Куперштох Наталья Александровна<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup>Институт истории Сибирского отделения РАН,  
Новосибирск, Россия

## АННОТАЦИЯ

В статье представлен биографический очерк выдающегося химика Георгия Константиновича Борескова (1907–1984). В историю отечественной и мировой науки Г. К. Боресков вошёл как выдающийся учёный, инженер и педагог. Яркая жизнь учёного-химика Борескова была посвящена изучению катализа и тесно связанным с ним проблемам химической кинетики и химической технологии. В его деятельности фундаментальные исследования катализа как интересного химического явления гармонично сочетались с успешным решением важнейших задач химической промышленности. Именно с разработки нового катализатора для одного из основных промышленных процессов – производства серной кислоты – Г. К. Боресков начал свой путь в науке. Благодаря внедрению технологий на основе его разработок произошёл настоящий прорыв в некоторых направлениях промышленного производства, связанных с катализом. В Новосибирске академику Борескову принадлежит главная роль в создании первого в стране Института катализа СО АН СССР, который ныне носит его имя. Не менее важна заслуга академика Борескова как основателя научной школы в области гетерогенного анализа.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

академик Г. К. Боресков, катализ, каталитические реакции, промышленная химия, Институт катализа СО РАН имени Г. К. Борескова

## БЛАГОДАРНОСТИ:

Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ и Новосибирской области в рамках научного проекта № 19-49-540001 «Их именами названы институты Новосибирска: история жизнедеятельности выдающихся учёных XX века».

Автор благодарит руководителя Музейного комплекса Института катализа им. Г. К. Борескова СО РАН Л. Я. Старцеву за предоставленные фотоматериалы.

## ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

*Куперштох Н. А.* Академик Г. К. Боресков: катализ как судьба // Управление наукой: теория и практика. 2021. Т. 3, № 4. С. 254–276.

DOI: 10.19181/sntp.2021.3.4.21

**С**ибиряк по рождению, выдающийся учёный-химик Г. К. Боресков продолжительные периоды жизни работал в Одессе, Москве и Новосибирске. Научной деятельности учёного посвящены публикации различного формата, которые представлены на специальном ресурсе<sup>1</sup>. Отметим, что в Институте катализа СО РАН подготовлено несколько крупных работ об академике Борескове и его соратниках, что является весомым вкладом в историографию проблемы изучения жизнедеятельности Георгия Константиновича, его коллег и учеников [1–5]. Среди работ историков науки можно назвать статьи и разделы в монографиях Н. А. Куперштох [6; 7].

Георгий Боресков родился 7 (20) апреля 1907 г. в Омске в семье с инженерными традициями. В историю российской науки вошло имя его деда Михаила Матвеевича Борескова, выдающегося военного инженера, автора нескольких изобретений и почётного члена Русского физико-химического общества. Отец учёного – Константин Михайлович – являлся военным авиатором и участником Первой мировой войны, в 1918 г. эмигрировал в Бельгию и через несколько лет там скончался. Мать, Ида Петровна Домбрен, была дочерью учителя гимназии. После развода с мужем она вместе с детьми – Георгием и Еленой – в 1916 г. переехала в Одессу и вышла повторно замуж за военного инженера А. Н. Патона (репрессирован в 1937 г.).

В Одессе Георгий Боресков, в соответствии с тенденциями тех лет, в 1924 г. окончил профшколу (бывшее реальное училище). Совмещая учёбу в школе с необходимостью зарабатывать на жизнь, он находил время для самостоятельных занятий химией, активный интерес к которой у него проявился в раннем возрасте. Это обстоятельство определило выбор вуза – Одесский химический институт, который юноша окончил



Академик  
Георгий Константинович Боресков

<sup>1</sup> Боресков Георгий Константинович // Научные школы Новосибирского научного центра: [сайт]. URL: <http://www.prometeus.nsc.ru/science/schools/boreskov/> (дата обращения: 23.12.2020).



Михаил Матвеевич (1829–1898), Константин Михайлович (1870–1922),  
Ида Петровна (1878–1956) Боресковы

в 1929 г. Выбрав специальность в области технологии основных химических производств, он после окончания вуза начал работать в лаборатории катализа под руководством профессора И. Е. Ададунова в Одесском химико-радиологическом институте Наркомхимпрома.

Химико-радиологический институт – одно из первых научных учреждений, открывшихся в Одессе в 1920-е годы. В состав института входило несколько лабораторий, в их числе – лаборатория катализа. До 1932 г. эту лабораторию возглавлял профессор Иван Евграфович Ададунов, известный своими работами по технологии приготовления катализаторов. Он развивал свой подход к объяснению катализа на основе радиационно-резонансного взаимодействия между катализатором и реагирующими молекулами и объяснял суть катализа действием исключительно физических факторов. Совместно с Боресковым он впервые в СССР начал исследование ванадиевых катализаторов, в 1929–1931 гг. учёными были опубликованы совместные статьи в «Журнале химической промышленности»<sup>2</sup>.

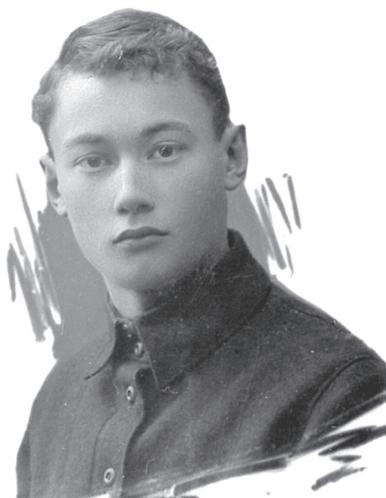
Творческая самостоятельность молодого Борескова проявилась с первых шагов в науке. В отличие от Ададунова Боресков был склонен считать, что каталитическое ускорение реакций вызвано химическим взаимодействием катализатора с реагирующей средой, с образованием нестойких промежуточных соединений на его поверхности. Его твёрдым убеждением была точка зрения, что именно химическая природа катализа является определяющей. Точкой отсчёта самостоятельной научной деятельности Борескова можно считать 1932 г., когда он выступил в Харькове на VI Менделеевском съезде по теоретической и прикладной химии с докладом «Ванадиевые катализаторы для производства серной кислоты».

<sup>2</sup> Боресков Георгий Константинович. Избранные труды // Научные школы Новосибирского научного центра: [сайт]. URL: <http://www.prometeus.nsc.ru/science/schools/boreskov/biblio/page1.ssi> (дата обращения: 23.12.2020).

В 1930-е годы Георгий Боресков заложил основы современных методов проектирования контактных аппаратов и в это же время начал свой знаменитый цикл работ в области сернокислотного катализа, который увенчался разработкой отечественного катализатора и процесса. Необходимость изучения новых катализаторов была продиктована самой жизнью. Основным процессом в контактном производстве серной кислоты является окисление сернистого ангидрида, для которого в начале 1930-х гг. применялся платиновый катализатор, имевший высокую стоимость и низкую стойкость к контактными веществам, что, в свою очередь, вызывало дополнительные затраты на очистку исходных газов. Эти недостатки существенно ограничивали рост производства серной кислоты.

Правильное понимание механизма катализа помогло Г. К. Борескову решить одну из важнейших задач химической промышленности – создать дешёвый и стойкий катализатор для производства серной кислоты. В докладе на Менделеевском съезде и в статье «Изыскание активных ванадиевых катализаторов для производства серной кислоты» (1935) он описал суть своей инновации – «введение в катализатор соединения бария, а также олова или алюминия стабилизировало структуру катализатора, препятствуя вымыванию ванадия. После обработки сернистым газом ванадий оставался равномерно распределённым по поверхности в мелкодисперсном состоянии, т. е. именно в том, которое требовалось для промышленного катализа».

Создание новых катализаторов Г. К. Боресковым и его сотрудниками явилось результатом глубокого изучения физико-химических основ каталитических процессов, детального исследования кинетики и механизма реакций. С помощью нехитрых приборов того времени и самодельных установок небольшой коллектив лаборатории катализа провёл прецизионные исследования свойств сложных окисно-солевых систем. В результате были созданы ванадиевые катализаторы марки БОВ (барий-олово-ванадий) или БАВ (барий-алюминий-ванадий).



Георгий Боресков – выпускник профшколы. 1924 г., Одесса



Лаборатория катализа Одесского химико-радиологического Института. В нижнем ряду (слева направо): Т. И. Соколова, Г. К. Боресков, И. Е. Ададуров, М. А. Гуминская. 1931 г.

Академик К. И. Замараев с позиций современной науки о катализе расценил исследования Борескова как первые в мире, где механизм изучен на атомно-молекулярном уровне. Сегодня такие исследования стали возможны благодаря появлению мощного арсенала новых физико-химических методов исследования, разработке теоретических методов, прогрессу, который произошёл в областях, работающих на стыке с катализом, – это химия металлоорганических соединений, неорганическая химия, органическая химия, химия твердого тела [4, с. 178].

Одной из проблем применения ванадиевого катализатора являлся выбор оптимальных условий его работы. Г. К. Боресков, исходя из общей теории обратимых химических реакций, пришёл к выводу: необходимо конструировать реактор таким образом, чтобы процесс начался при высокой температуре, а затем постепенно её понижать. В этом заключалась основная идея Борескова, объяснившая расхождение в оценке оптимальной температуры различными учёными и положившая начало разработке научных основ проектирования химических реакторов для производства серной кислоты.

Ученица Борескова Т. Л. Кричевская, проходившая практику в лаборатории катализа, вспоминала: «Немногочисленные сотрудники лаборатории выполняли весь комплекс работ, связанных с тем или иным каталитическим процессом. Работа на установках шла в две смены, а в наиболее напряжённые периоды – круглосуточно. Два раза мне довелось быть свидетелем научных дискуссий, возникавших в лаборатории. В отстаивании своих интересов Георгий Константинович был абсолютно твёрд. Не повышая голоса, с мягким юмором он так убедительно показывал абсурдность высказываний своих научных противников, что не оставалось никаких сомнений в его правоте» [3, с. 73–74.] Среди сотрудников лаборатории катализа, которые самоотверженно трудились вместе с Боресковым – М. Л. Варламов, М. А. Гуминская, В. А. Дзисько, В. П. Плигунов, Т. И. Соколова и др.

Параллельно с напряжённой научной работой Боресков преподавал в Одесском химико-технологическом институте (после слияния нескольких вузов Одессы он вошёл в Индустриальный, позднее – Политехнический институт). В 1930–1937 гг. Георгий Константинович читал в этом вузе курсы лекций «Процессы и аппараты химической промышленности» и «Кинетика и катализ», был избран доцентом и зав. кафедрой процессов и аппаратов. На лекциях он знакомил студентов в том числе и с последними достижениями лаборатории катализа. По воспоминаниям студентов, в лекциях Георгия Константиновича глубина содержания сочеталась с предельно ясной, логичной, завершённой формой изложения, и курс легко усваивался слушателями.



Г. К. Боресков – доцент Одесского индустриального института. 1933 г.

В 1935 г. на заседании кафедр химического факультета вуза Боресков сделал доклад «Физико-химический расчёт контактных аппаратов», в котором представил научные основы проектирования реакторов для окисления диоксида серы. Из доклада следовало, что оптимальная температурная последовательность характерна для широкого класса обратимых химических реакций. По существу, доклад Борескова являлся первой работой по моделированию и оптимизации химико-технологических процессов, открывшей новое направление в науке, которое получило в дальнейшем широкое развитие во всех отраслях химической промышленности.

Революционная инновация Борескова, приведшая к замене платинового катализатора ванадиевым, имела большое значение для промышленности СССР. В годы первой пятилетки в условиях интенсивного развития химической отрасли серная кислота применялась во многих производствах и являлась настолько важным компонентом технологического процесса, что об уровне развития химической промышленности в той или иной стране судили по количеству производимой серной кислоты [3, с. 72.] На основе научных идей Борескова были спроектированы и построены первые многослойные реакторы с промежуточными охлаждающими поясами для получения серной кислоты. Все они работали на ванадиевых катализаторах. Отметим, что БАВ превзошёл по эксплуатационным качествам все остальные катализаторы – в конце 1930-х гг. на этот катализатор перешли все заводы Советского Союза, вырабатывавшие серную кислоту контактным способом. В результате удалось резко увеличить производственные мощности, и в тяжёлое время войны промышленность была обеспечена этим важным сырьем. Разработанный



Лаборатория катализа Научно-исследовательского института удобрений и инсектофунгицидов. В нижнем ряду (слева направо): В. В. Илларионов, Т. И. Соколова, Г. К. Боресков, В. А. Дзисько. 1942 г.

Г. К. Боресковым серноокислотный катализатор до сих пор является одним из наиболее активных и широко используется в промышленности.

Естественно, что успешное внедрение новой технологии открыло новые горизонты в дальнейшей карьере учёного. В 1937 г. Г. К. Боресков становится кандидатом химических наук без защиты диссертации. В этом же году им в соавторстве с Т. И. Соколовой опубликована статья «Оптимальные концентрации сернистого газа в контактном серно-кислотном производстве». Важнейшим достижением явилось полученное Боресковым кинетическое уравнение для процесса окисления сернистого ангидрида на ванадиевом катализаторе, которое впоследствии использовалось во всем мире для расчёта контактных аппаратов при производстве серной кислоты.

Вскоре лаборатория катализа под руководством Г. И. Борескова была переведена из Одессы в московский НИИ удобрений и инсектофунгицидов. Работая в этом институте, Г. К. Боресков опубликовал серию статей в «Журнале физической химии» и «Журнале прикладной химии», а также принял участие в подготовке учебного пособия «Технология серной кислоты и серы», подготовив совместно с М. Г. Слинько раздел «Контактные аппараты и контактные узлы» (1941).

В военное время деятельность Борескова была направлена на интенсивное развитие отечественного производства серной кислоты – базового компонента для получения взрывчатых веществ. Учёный непосредственно руководил запуском технологических процессов на заводах Урала. По воспоминаниям его коллеги Веры Александровны Дзисько, «монтаж химзавода на Урале, на который возлагались большие надежды, был закончен только в январе 1941 г. Георгий Константинович приехал помогать заводскому коллективу в пуске контактного аппарата. Работали



Диплом лауреата Государственной (Сталинской) премии III степени. 1942 г.



Подполковник Г. К. Боресков. Командировка в Германию для ознакомления с заводами химической промышленности. Лето 1945 г.

в сменах по два человека 12 часов. К трудностям на работе прибавлялось ещё весьма скудное питание, а жить пришлось в неустроенном бараке. Тем не менее, я никогда не слышала от Георгия Константиновича жалоб на бытовые неудобства. Он всегда был человеком долга, гражданином в высоком смысле этого слова» [3, с. 98–99].

Во время войны в полной мере раскрылся инженерный талант Борескова – под его руководством введены в строй мощные контактные аппараты. Увеличение их производительности достигалось расчётом оптимальных условий проведения процесса, совершенствованием конструкций аппаратов и технологических режимов. За разработку способа интенсификации контактных аппаратов и новой схемы производства серной кислоты Г. К. Боресков удостоен звания лауреата Сталинской премии (1942), за цикл работ по серноокислотному анализу награжден орденом «Знак Почёта» (1944). По окончании войны подполковник Г. К. Боресков был командирован в Германию для ознакомления с заводами химической промышленности в рамках работы комиссии по репарациям [8].

Несмотря на все трудности, связанные с военным временем, Боресков подготовил и в 1945 г. защитил докторскую диссертацию на тему «Теория серноокислотного катализа». Один из оппонентов диссертации профессор М. И. Темкин подчеркнул: «Мы присутствуем на необычной защите. Обычно оппоненты демонстрируют свою учёность, но Георгий Константинович показал такую глубину понимания проблемы и широту эрудиции, что оппонентам остаётся только капитулировать» [3, с. 100].

В 1946 г. Г. К. Боресков получил возможность организовать и возглавить лабораторию технического катализа в Научно-исследовательском физико-химическом институте (НИФХИ) им. Л. Я. Карпова. Дальнейшие исследования учёного явились развитием теории гетерогенного катализа при изучении важнейших технологических процессов. Под его руководством были разработаны новые никелевые, палладиевые, серебряные, вольфрамовые и другие катализаторы, а также способы получения носителей с заданной пористой структурой – силикагеля, окиси алюминия, окиси магния. На Всесоюзном совещании «Гетерогенный анализ в химической промышленности» (1953) Боресков выступил с докладом «Механизм действия твёрдых катализаторов»<sup>3</sup>, а также изложил систему взглядов на сущность каталитического действия и сформулировал основы теории гетерогенного катализа. Перед аудиторией выступал человек, который изучал тонкости катализа не в кабинетных условиях: теоретические выводы были основаны на богатейшей практике апробирования инноваций в технологических процессах.

В конце 40-х – начале 50-х гг. XX столетия, как и многие советские учёные, Г. К. Боресков был привлечён к выполнению ответственных заданий в Советском Атомном проекте. В тематике НИФХИ появились новые «засекреченные» направления, а в Московском химико-технологическом институте (МХТИ) им. Д. И. Менделеева на новом инженерном физико-химическом

<sup>3</sup> Боресков Георгий Константинович. Избранные труды // Научные школы Новосибирского научного центра: [сайт]. URL: <http://www.prometeus.nsc.ru/science/schools/boreskov/biblio/page1.ssi> (дата обращения: 23.12.2020).

факультете была создана кафедра разделения и применения изотопов под руководством Г. К. Борескова. Именно в рамках выполнения программы Атомного проекта возникло новое направление «Изотопы в катализе», основоположником которого является Боресков. На кафедре МХТИ он читал вновь разработанные курсы лекций «Теория и методы разделения изотопов», «Применение изотопов в научных исследованиях и промышленности», а исследования были направлены как на разработку и применение изотопных методов в исследовании гетерогенного катализа и катализаторов, так и создание катализаторов для технологии стабильных изотопов. Под руководством профессора Борескова в МХТИ по этому направлению были подготовлены уникальные молодые специалисты: М. А. Авдеенко, А. И. Горбунов, Л. А. Касаткина, В. С. Музыкантов, В. В. Поповский, О. Ф. Щеглов, и др. В этом вузе у него появились первые аспиранты. Тема исследований, как правило, лежала в русле проблем Атомного проекта. Так, аспирантке Л. Касаткиной было предложено заняться исследованием изотопного обмена некоторых окислительных катализаторов с кислородом и водяным паром. Её кандидатская диссертация (1953) положила начало систематическому изучению реакций изотопного обмена не только в МХТИ, но и в других научных учреждениях [3, с. 110]. За исследования проблем использования катализа в областях новой техники Г. К. Боресков во второй раз был удостоен Сталинской премии (1953).

Серьёзным обобщением достигнутых результатов по изучению катализа явилась монография Г. К. Борескова «Катализ в производстве серной кислоты» (1954) – классическое руководство по разработке и реализации технологии каталитических процессов. Спустя годы специалисты отмечали:



Лаборатория технического катализа Научно-исследовательского физико-химического института им. Л. Я. Карпова (НИФХИ). 1952 г., Москва

«Г. К. Боресков являлся убеждённым сторонником химического подхода к катализу, согласно которому механизм каталитического действия заключается в промежуточном химическом взаимодействии катализатора с реагирующими веществами. Его концепция катализа как исключительно химического явления имела особое значение для создания современных физико-химических основ катализа»<sup>4</sup>. Ряд важных положений Боресков развил также в статьях этого периода.

Учёный Боресков руководил лабораторией в НИФХИ, сочетая эту работу с заведыванием кафедрой разделения и применения изотопов в МХТИ. В течение десятилетия (с 1949 г.) он преподавал в этом вузе и внёс существенный вклад в подготовку кадров физикохимиков для новой отрасли отечественной промышленности – атомной энергетики. Кроме того, он читал курс лекций «Теория моделирования технологических процессов» в Московском государственном университете. Как отмечали студенты московских вузов, в своих лекциях профессор Боресков сочетал научно-обоснованные выводы по определённой теме с доступной формой изложения материала. Благодаря преподавательской деятельности профессор Боресков воспитал преданных учеников, многие из которых вслед за своим учителем поехали в Сибирь создавать новый институт.

В 1950-е годы существенно расширяются области и масштабы промышленного применения катализа. Во всём мире накапливается экспериментальный материал и разрабатываются различные теоретические подходы к объяснению сущности катализа. Научные результаты Борескова оказались исключительно актуальными и сыграли важную роль в формировании науки о катализе. Его концепции стали научной основой для понимания механизмов каталитических реакций и сущности каталитического действия<sup>5</sup>.

Именно в 1950-е годы в мире происходит выделение катализа в крупную самостоятельную область науки, в ряде стран создаются специализированные институты, возникают специальные научные журналы, с 1956 г. проводятся регулярные международные конгрессы по катализу.

При организации Сибирского отделения АН СССР в 1957 г. Нобелевский лауреат академик Н. Н. Семёнов вместе с другими выдающимися учёными поставил перед Академией наук вопрос о необходимости развития современной химической науки, способной ответить на вызовы времени. Решение о создании Института катализа было принято после майского пленума ЦК КПСС 1958 г., который поставил задачу ускоренного развития химической промышленности. Г. К. Боресков с его опытом изучения проблем катализа как на фундаментальном, так и на практическом уровне являлся наиболее подходящей фигурой для руководства этим институтом. Его кандидатуру на выборах в Академию наук СССР 1958 г. поддержали академики Н. Н. Семёнов и В. Н. Кондратьев, дав высокую оценку вкладу учёного в

<sup>4</sup> 110-летие со дня рождения Г.К. Борескова // Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН»: [сайт]. URL: [http://www.catalysis.ru/block/index.php?ID=1&SECTION\\_ID=2115](http://www.catalysis.ru/block/index.php?ID=1&SECTION_ID=2115) (дата обращения: 25.12.2020).

<sup>5</sup> Пармон В. Представитель плеяды гигантов // Наука в Сибири. 2007. 19 апреля.

науку о катализе<sup>6</sup>. Сибирский период стал наиболее ярким периодом в жизни Г. К. Борескова: здесь он стал членом-корреспондентом АН СССР (1958 г.), академиком (1966 г.), Героем Социалистического Труда (1967 г.), награждён орденами и медалями.

В Новосибирске усилиями его первого директора Г. К. Борескова был организован Институт катализа, не имеющий аналогов в стране. В его основу с самого начала был заложен комплексный подход изучения проблем катализа. Научные направления института определились как теория катализа, научные основы приготовления катализаторов, разработка и усовершенствование промышленных каталитических процессов, методы математического моделирования каталитических реакторов [9, с. 89]. Г. К. Боресков понимал, что институт нельзя создать без сильной команды единомышленников. Организаторами нового института выступили также М. Г. Слинько и Р. А. Буянов, избранные впоследствии членами-корреспондентами АН СССР. За работу в области химической технологии, выполненную в своей основе в лаборатории технического катализа НИФХИ ещё до создания Института катализа, Р. А. Буянов и М. Г. Слинько удостоены Ленинской премии (1960 г.).

Необходимо сказать о руководящих кадрах первого набора, которые надолго определили вектор развития Института катализа. Михаил Гаврилович Слинько, первый заместитель директора Борескова, был знаком с ним задолго до приезда в Сибирь. Они вместе работали в Атомном проекте, московском НИФХИ, опубликовали немало совместных работ. В Институте катализа усилиями М. Г. Слинько получило развитие научное направление химической технологии – математическое моделирование каталитических процессов и реакторов [5, с. 5]. Под руководством Михаила Гавриловича рос и развивался отдел кинетики и математического моделирования Института катализа – от нескольких сотрудников до четырёх научных лабораторий. За первые пять лет работы в Институте катализа М. Г. Слинько были получены существенные результаты, которые стали основанием для избрания М. Г. Слинько членом-корреспондентом АН СССР (1966).

Прозорливость основателей института в необходимости развития математического моделирования каталитических процессов и реакторов была подтверждена временем. Математическое моделирование сегодня позволяет описывать сложную динамику каталитических реакций на поверхности



Г. К. Боресков –  
член-корреспондент АН СССР,  
директор-основатель  
Института катализа  
СО АН ССР. 1958 г.

<sup>6</sup> АРАН. Ф. 463. Оп. 15. Д. 463. Л. 44.

катализатора, проводить расчёты каталитических превращений многокомпонентных реакционных систем, прогнозировать динамические тепловые режимы в каталитических реакторах и процессы с фазовыми превращениями реагентов.

Другим сподвижником и учеником Борескова был Роман Алексеевич Буянов. Выпускник МХТИ, он слушал лекции профессора Борескова на инженерном физико-химическом факультете, а затем работал на освоении и пуске новых промышленных предприятий, в Объединённом институте ядерных исследований в Дубне. Приехав в Новосибирск, Буянов с 1962 г. занимал пост зам. директора Института катализа, одновременно формировал научно-исследовательскую лабораторию. Под его руководством были проведены исследования процессов закоксования катализаторов при переработке углеводородов, завершившиеся раскрытием механизма карбидного цикла и механизма энергетически компенсированного распада углеводородов. Под его руководством разработаны катализаторы низкотемпературной конверсии ортоводорода в параводород. Это позволило создать промышленное производство жидкого параводорода – ракетного топлива, на котором совершил полёт космический корабль «Буран» [9, с. 329].

Кадровым «ядром» Института катализа стали сотрудники НИФХИ, Института физической химии АН СССР, выпускники лучших вузов Москвы, Ленинграда, других городов. Первыми в штат института были зачислены К. И. Матвеев, Л. А. Сазонов, В. С. Музыкантов, В. Т. Рыбкина, Г. Ф. Герасимова и др.



Учёный совет Института катализа. Нижний ряд (слева направо): В. А. Дзисько, Р. А. Буянов, Г. К. Боресков, Н. П. Кейер, Л. М. Кефели, И. С. Сазонова. Верхний ряд: Л. А. Сазонов, К. И. Матвеев, В. Д. Сутула, М. Г. Слинко, Б. И. Попов, В. В. Поповский. 1961 г.

Первоначальная структура включала лаборатории: радиохимии (Л. А. Сазонов), полупроводниковых катализаторов (Н. П. Кейер), аналитическую (Р. К. Моторкина), гомогенного катализа (К. И. Матвеев), адсорбции (А. П. Карнаузов), физических методов исследований (Л. М. Кефели). Тематические группы, которые вскоре выросли в лаборатории (окислительных процессов, сероорганических соединений, моделирования), возглавили Б. И. Попов, А. В. Машкина, М. Г. Слинько. В 1960 г. численность персонала составляла 95 чел., в том числе научных сотрудников – 65 [10, с. 8–11]. Часть из них в первые годы работали в Москве и других городах, а по мере создания условий для производственной деятельности прибывали в Новосибирск.

Сотрудники ИК в Новосибирске вплоть до завершения строительства собственного корпуса (1963) размещались в других институтах. Постепенно расширялась производственная база: появились конструкторский отдел, радиохимический корпус, корпус модельных установок. В 1965 г. в институте действовали уже шесть отделов: теоретический, полимеризационного катализа, окислительно-восстановительного катализа, физико-химических методов исследования, кинетики и контактных аппаратов, укрупнённых экспериментальных установок, которые объединяли 16 лабораторий. В коллективе работали 510 чел., а среди 134 научных работников – член-корреспондент АН СССР Г. К. Боресков, четыре доктора и 30 кандидатов наук<sup>7</sup>.

Из первоначальной структуры в несколько лабораторий Институт катализа вырос в мощное объединение из теоретических отделов, изучающих фундаментальные проблемы катализа, отделов промышленных катализаторов, а также подразделений опытного производства. Спустя годы академик Г. К. Боресков дал оценку сибирскому проекту: «Наш институт вовсе не регионального значения. Это всё-таки единственный в стране институт и, по-видимому, самый крупный – такой специализации – в мире. С нами, пожалуй, можно сопоставить только Французский институт каталитических оснований. Он организовывался в Лионе почти одновременно с нашим. ... Остальные институты катализа настолько малы, что их можно даже не принимать во внимание» [11, с. 51].

Институт катализа СО АН СССР стал играть координирующую роль в развитии научных исследований и современных химических технологий в СССР. Это выражалось в том, что институт был определён в качестве головной организации страны в области гетерогенного катализа. Г. К. Боресков возглавил Научный совет по катализу в Академии наук СССР, Научный совет по проблеме «Катализ и его промышленное освоение» в Госкомитете по науке и технике при СМ СССР, ряд советов международного уровня. С 1960 г. стал выходить журнал «Кинетика и катализ», главным редактором которого являлся Георгий Константинович.

Институт катализа установил связи с академическими и отраслевыми институтами, вузами, промышленными предприятиями страны. Координации усилий по решению проблем катализа способствовали организованные им мероприятия всесоюзного уровня в первой половине 1960-х гг.: совещание по моделированию и оптимизации каталитических процессов, 1-я и 2-я кон-

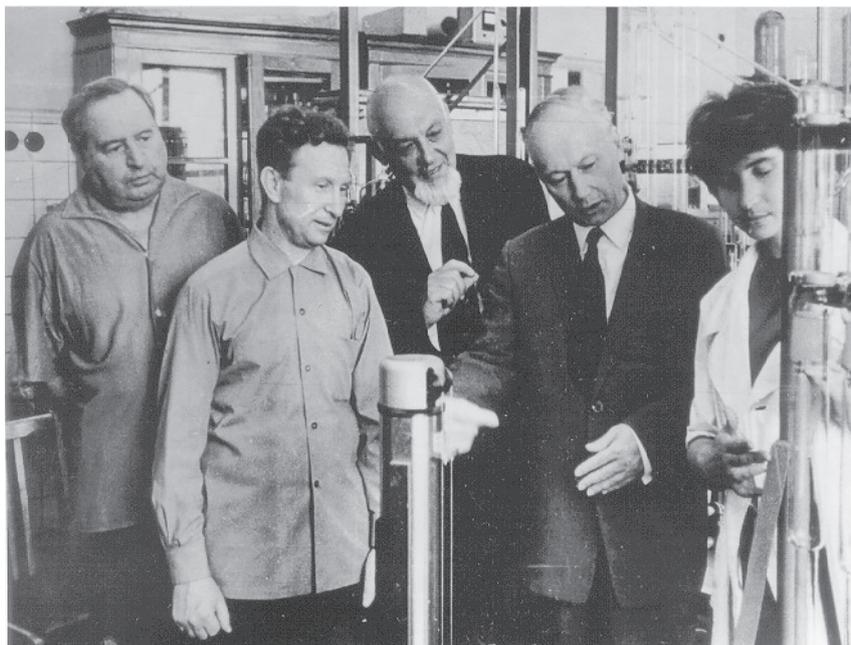
<sup>7</sup> НАСО. Ф. 10. Оп. 5. Д. 4. Л. 18–19.

ференции по моделированию химических реакторов и процессов, конференция по методам исследования катализаторов и каталитических реакций [10, с. 16, 21–22].

В начале 1960-х гг. сотрудники вели исследования по нескольким крупным проблемам. Одна из них – «Научные основы подбора катализаторов» – была направлена на изучение связи каталитической активности окисных катализаторов с электронной структурой, прочности связи кислорода на поверхности окислов в реакциях окислительно-восстановительного типа, зависимости активности от кислотных свойств твёрдых катализаторов в отношении реакций кислотного-основного типа, свойств хелатных металлоорганических полимеров (исполнители: Г. К. Боресков, В. В. Поповский, Н. П. Кейер, И. С. Сазонова, В. А. Дзисько) [10, с. 15].

По проблеме «Математическое моделирование и оптимизация каталитических процессов» разрабатывались принципы математического моделирования контактных процессов в неподвижном слое катализаторов. Коллективом лаборатории моделирования (М. Г. Слинько) рассчитаны оптимальные режимы промышленных процессов (окисление двуокиси серы, окисление аммиака и др.).

В 1965 г. на Новосибирском химическом заводе проведён пробный пуск опытно-промышленного аппарата по окислению метанола в формальдегид в реакторе на окисном железомолибденовом катализаторе. Оригинальная конструкция трубчатого реактора с адиабатическими слоями и новый катализатор созданы сотрудниками института и специалистами завода. В работах принимали участие Г. К. Боресков, М. Г. Слинько, Б. И. Попов, Е. П. Прокопьев, Г. Д. Коловертнов, Л. Н. Шкуратова, Ю. Ш. Матрос, В. И. Бибин и др. Эту



В лаборатории адсорбции Института катализа.

Слева направо: академик А. В. Николаев, чл.-к. АН СССР М. Г. Слинько, академики Н. Н. Ворожцов и Г. К. Боресков, ст. лаборант Е. П. Рогозина. 1966 г.

дату следует считать началом активного сотрудничества ИК с промышленностью, не прерывающегося до настоящего времени<sup>8</sup>.

Неотъемлемой составляющей научной деятельности Г. К. Боресков считал интеграцию Института катализа в международное сообщество. Международная деятельность включала организацию конференций в Новосибирске и участие в конференциях за рубежом; проведение совместных исследований, в рамках которых предусматривались командировки, стажировки, двусторонние семинары. В 1958–1965 гг. сотрудники приняли участие в работе II и III Международных конгрессов по катализу, II Европейского симпозиума по промышленным химическим процессам, V Международного биохимического конгресса. Началась реализация программ сотрудничества с институтами Чехословакии, ГДР и Японии, крупного проекта с концерном УСНВ Бельгии<sup>9</sup>.

Очень скоро от участия в конференциях за рубежом институт перешёл к организации собственных мероприятий. Первым крупным событием в Новосибирске стал Международный симпозиум по проблеме «Пористая структура и проблемы переноса в гетерогенном катализе» в рамках IV Международного конгресса по катализу (1968). Одновременно открылась выставка «Катализаторы и научно-техническая литература по катализу, адсорбции и смежным областям химии». В дальнейшем участие сибирских учёных в работе Международного конгресса по катализу стало постоянным, а в 1972–1976 гг. Г. К. Боресков являлся его президентом. Он представлял интересы советской науки в странах СЭВ как представитель СССР в Совете уполномоченных по промышленным катализаторам, как главный редактор международного журнала *Reaction Kinetics & Catalysis Letters*. Организованы двусторонние советско-японские, советско-французские, советско-американские семинары по катализу. Были установлены научные связи с учёными стран социалистического содружества, США, ФРГ, Италии и других стран.

Одной из приоритетных задач института являлась проблема подготовки квалифицированных кадров. С организацией кафедры катализа и адсорбции в 1965 г. в Новосибирском государственном университете (НГУ) под руководством Г. К. Борескова началась целенаправленная подготовка специалистов для института. Прочитанный им курс лекций «Катализ» опубликован отдельным изданием (1971 г.). Отличительной чертой лекций была их оригинальность: Г. К. Боресков читал курсы не по типовым программам, а разрабатывал их в соответствии с новыми областями знания, в становлении которых принимал непосредственное участие. Так, в период работы в НГУ Г. К. Боресков читал курсы лекций по таким проблемам, как «Теория и технология разделения изотопов», «Применение изотопов в научных исследованиях и в промышленности» [12, с. 211].

Многоступенчатая подготовка кадров предусматривала их быстрый квалификационный рост. Первыми защитили докторские диссертации М. Г. Слинько, В. А. Дзисько; кандидатские – В. В. Поповский и А. Д. Макаров.

<sup>8</sup> Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН»: [сайт]. URL: <http://www.catalysis.ru/> (дата обращения: 25.12.2020).

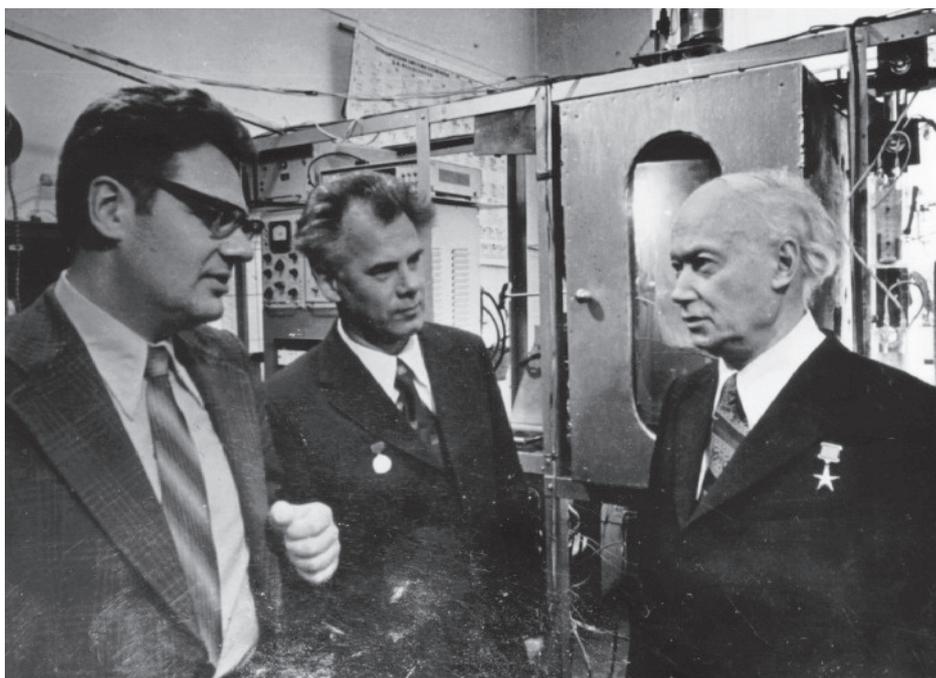
<sup>9</sup> НАСО. Ф. 10. Оп. 3. Д. 182а. Л. 60.

В дальнейшем состав кандидатов наук института пополнили Ю. И. Ермаков, А. В. Хасин, В. С. Музыкантов, А. Ермакова, Ю. Ш. Матрос, Л. Г. Каракчиев, В. Ф. Ануфриенко, В. Б. Скоморохов, Г. Д. Коловертнов, Н. Е. Буянова, Н. К. Еременко, А. М. Осипов, А. И. Миньков, В. Д. Соколовский и др.

Во второй половине 1960-х гг. структура института оставалась подвижной. После возложения на Институт катализа функции экспертизы стандартов промышленных катализаторов (постановление СМ СССР 1967 г.) организованы отдел промышленных катализаторов (А. А. Самахов). Лаборатория М. Г. Слинько расширилась до отдела математического моделирования. Результаты сотрудничества отдела и лабораторий института с бельгийским концерном UCHV по проблеме «Синтез нитрила акриловой кислоты окислительным аммонолизом пропилена» сыграли решающую роль в награждении института Орденом Трудового Красного Знамени (1969 г.). Организованы лаборатории металлических катализаторов (А. В. Хасин), по исследованию свойств цеолитов (К. Г. Ионе). Из Института теплофизики переведены сотрудники отдела физикохимии импульсных давлений.

С вводом в эксплуатацию корпуса математического моделирования (1967 г.) завершилось строительство комплекса зданий, предусмотренных Генпланом. В 1970 г. в коллективе работали 748 чел., а среди 235 научных сотрудников – академик Г. К. Боресков, член-корреспондент АН СССР М. Г. Слинько, пять докторов и 68 кандидатов наук [10, с. 37]. В 1970-е гг. докторские диссертации защитили К. И. Матвеев, В. С. Бесков, Р. А. Буянов, А. П. Карнаухов, В. В. Поповский, Ю. И. Ермаков, А. В. Машкина, Ю. Ш. Матрос, Ю. М. Щекочихин, Б. И. Попов, кандидатские – свыше 20 чел.

В 1970-е гг. организованы отделы: гомогенного и координационного катализа (Ю. И. Ермаков), физических методов (К. И. Замараев). Создание последнего обусловлено необходимостью углублённых исследований



К. И. Замараев,  
Р. И. Буянов,  
Г. К. Боресков  
в лаборатории  
дегидрирования.  
1978 г.

механизмов каталитических реакций с привлечением широкого спектра физико-химических методов. С этой целью Г. К. Боресков пригласил московского учёного К. И. Замараева (1977). Директор института катализа прекрасно понимал, что без широкого привлечения физических методов прогресс в фундаментальных и в значительной степени в прикладных исследованиях фактически невозможен. Постановка и развитие современных физических методов, в особенности ориентированных на процессы поверхности, требовали значительных финансовых средств. Совместными усилиями Борескова и Замараева была обоснована необходимость их привлечения в область гетерогенного анализа. В течение 1980-х годов К. И. Замараеву удалось создать один из лучших среди химических институтов отдел, с которым связаны крупные достижения отечественной и мировой науки в области ЯМР спектроскопии твёрдого тела [4, с. 16].

Вместе с К. И. Замараевым в Новосибирск приехала группа выпускников МФТИ: В. Н. Пармон, В. П. Жданов, Д. И. Кочубей, Е. Н. Савинов, Е. П. Талзи, С. В. Лымарь, Ю. И. Аристов [10, с. 57]. Эта группа исследователей во главе с руководителем Замараевым сделала очень многое для того, чтобы развивать исследования по новому для Института катализа направле-



Институт катализа СО АН СССР награждён международной премией «Золотой Меркурий» за существенный вклад в развитие международных отношений и сотрудничество между странами. 1980 г.

нию на мировом уровне. Развитию методов исследований в области ЯМР спектроскопии способствовало оснащение института новейшими приборами и оборудованием. Большое внимание К. И. Замараев уделял изучению механизма каталитических реакций, ключевым моментом которых является идентификация промежуточных продуктов реакции.

Академик Г. К. Боресков содействовал организации Института химии и химической технологии в Красноярске (1980); подразделения Института катализа в Омске (1978). Отдел каталитических превращений углеводородов, преобразованный в омский филиал ИК (1991), стал головной организацией в области нефтепереработки и нефтехимии [13, с. 203–206, 213–217]. Институт катализа в сотрудничестве с организованным в 1970 г. по инициативе Г. К. Борескова СКТБ катализаторов (затем ОАО «Катализатор») были изготовлены опытно-промышленные партии ка-

тализаторов и носителей для предприятий России, стран ближнего и дальнего зарубежья<sup>10</sup>.

Георгий Константинович Боресков внёс также большой вклад в развитие производительных сил региона, координируя в рамках программы «Сибирь» работы института, среди которых – «Нефть и газ Западной Сибири», «Угли Кузбасса», «Угли Канско-Ачинского бассейна», «Благородные и редкие металлы. Медь и никель Красноярского края», «Биологические ресурсы», «Экология. Охрана природной среды Сибири».

Академику Г. К. Борескову удалось создать уникальный коллектив, в котором зародились научные школы по целому ряду направлений. В 1983 г. в ИК работали 886 чел., а среди научных сотрудников – академик Г. К. Боресков, члены-корреспонденты АН СССР К. И. Замараев и Р. А. Буянов, 16 докторов и 154 кандидата наук. Структура включала шесть отделов: гетерогенного катализа (Г. К. Боресков), гомогенного и координационного катализа (Ю. И. Ермаков), физико-химических методов исследования (К. И. Замараев), кинетики и математического моделирования каталитических процессов (А. А. Иванов), промышленных катализаторов (Р. А. Буянов), отдел каталитических процессов нефтепереработки в Омске (В. К. Дуплякин). В их составе действовали свыше 30 лабораторий, несколько тематических групп, Центр коллективного пользования научными приборами. Институт располагал опытным производством, ВЦ и конструкторским отделом [10, с. 84, 86–89].

Академик Г. К. Боресков руководил институтом свыше четверти века. В своей деятельности он придерживался лучших традиций классиков русской химии – Д. И. Менделеева, А. Е. Фаворского, Н. Д. Зелинского. Залог успешной деятельности Института катализа – в объединении в один цикл фундаментальных исследований, опытных разработок и внедрения инноваций. Научные школы института получили мировую известность. Работы самого Г. К. Борескова легли в основу современной теории катализа. Совместно с членом-корреспондентом АН СССР М. Г. Слинько им развита методология перехода от лабораторных исследований к промышленным аппаратам. Школа академика К. И. Замараева внесла существенный вклад в становление физических методов исследования катализаторов. Работы члена-корреспондента АН СССР Р. А. Буянова по методологии подбора катализаторов позволили придать эмпирическим исследованиям целенаправленный характер. Достижения школы академика В. Н. Пармона по изучению фотокаталитических способов преобразования солнечной энергии дали начало новому направлению – радиационно-термическому катализу. В научной школе академика В. И. Бухтиярова получили развитие исследования в области физикохимии поверхности, гетерогенного катализа и функциональных наноматериалов.

После кончины Г. К. Борескова в 1984 г. Институт катализа под руководством его директоров – академиков К. И. Замараева, В. Н. Пармона, В. И. Бухтиярова продолжил своё развитие на основе тех принципов, которые заложены основателем института.

<sup>10</sup> Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН»: [сайт]. URL: <http://www.catalysis.ru/> (дата обращения: 25.12.2020).



Институт катализа им. Г. К. Борескова  
СО РАН

В 1991 г. имя Г. К. Борескова присвоено Институту катализа. В 1987 г. принято решение о проведении международной конференции «Боресковские чтения» один раз в десять лет. К 100-летию со дня рождения основателя Института катализа в рамках «Боресковских чтений» организована конференция «Катализ: теория и практика». В память об учёном в серии «Наука Сибири в лицах» вышла книга воспоминаний о Г. К. Борескове [3].

В настоящее время Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» – крупнейший в мире научный центр, специализирующийся в области катализа<sup>11</sup>. Наряду с фундаментальными вопросами теории катализа, разработкой новых катализаторов и каталитических процессов в нём успешно развиваются научно-технологические направления. Развитие усилиями коллектива отечественной катализаторной базы является важным компонентом экономической и стратегической безопасности страны.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Академик Георгий Константинович Боресков. Очерки. Материалы. Воспоминания / Сост. В. Н. Пармон. Новосибирск : ИК СО РАН, 1997. 460 с.
2. Воспоминания о Юрии Ивановиче Ермакове / Под ред. : В. А. Лихолобова, В. А. Захарова. Новосибирск : ИК СО РАН, 2021. 230 с.
3. Георгий Константинович Боресков : Книга воспоминаний / Отв. ред. В. Н. Пармон. 2-е изд., доп. и перераб. Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2007. 356 с.
4. Кирилл Ильич Замараев / Отв. ред. В. Н. Пармон. Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2009. 496 с.
5. Михаил Гаврилович Слинько – служение Науке и Отечеству / Отв. ред. В. Н. Пармон. Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2014. 540 с.
6. *Куперштох Н. А.* Очерки о лидерах академической науки Сибири. Вып 1. Новосибирск : Академич. изд-во «Гео», 2011. 155 с.
7. *Куперштох Н. А.* Научное наследие основателей химических институтов Новосибирска // Исторический курьер. 2021. № 2 (16). С. 48–67. DOI: 10.31518/2618-9100-2021-2-4.
8. *Старцева Л. Я.* Поколение победителей. Вклад учёных Института катализа СО РАН в Великую Победу над фашизмом / Л. Я. Старцева, Н. П. Дубинин // Великая Отечественная война. Наука и Победа. Доклады Всерос. науч.-практич. конф., посв. 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. Новосибирск, 3 сентября 2020 г. URL: <https://conf.icgbio.ru/vov75/wp-content/uploads/sites/6/2020/04/StartsevaDubinin.pdf> (дата обращения: 14.10.2021).

<sup>11</sup> Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН»: [сайт]. URL: <http://www.catalysis.ru/> (дата обращения: 25.12.2020).

9. Российская академия наук. Сибирское отделение. Персональный состав / Отв. ред. В. М. Фомин. Новосибирск : Наука, 2007. 603 с.

10. Институт катализа им. Г. К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук. Хроника: 1958–2000 гг. / Отв. ред. Р. А. Буянов. Новосибирск : ИК СО РАН, 2005. 394 с.

11. *Ибрагимова З.* Спектр лидерства: академик Боресков и его правила // Созидатели: Очерки о людях, вписавших своё имя в историю Новосибирска. Т. 2. Новосибирск : Клуб меценатов, 2003. С. 44–54.

12. Профессора НГУ (1959–2019). Персональный состав. В 3-х т. Новосибирск, 2019. Т. 1. 594 с.

13. *Куперштох Н. А.* Научные центры Сибирского отделения РАН. Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2006. 441 с.

*Статья поступила в редакцию 10.09.2021.*

*Одобрена после рецензирования 15.11.2021. Принята к публикации 28.11.2021.*

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

**Куперштох Наталья Александровна** *nataly.kuper@gmail.com*

Кандидат исторических наук, старший научный сотрудник, Институт истории Сибирского отделения РАН, Новосибирск, Россия

AuthorID РИНЦ: 130486

ORCID ID: 0000-0003-1522-1837

Scopus Author ID: 56268665900

Web of Science ResearcherID: AAC-8106-2020

DOI: 10.19181/sntp.2021.3.4.21

## ACADEMICIAN G. K. BORESKOV: CATALYSIS AS DESTINY

**Natalia A. Kupershtokh<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Institute of History of the Siberian Branch of the RAS, Novosibirsk, Russian Federation

**Abstract.** The article is a biographical outline of the life and achievements of an outstanding chemist Georgy Konstantinovich Boreskov (1907–1984). G. K. Boreskov entered the history of domestic and world science as an outstanding scientist, engineer and teacher. The bright life of the scientist-chemist Boreskov was devoted to the study of catalysis and the closely related problems of chemical kinetics and chemical technology. In his work, fundamental research on catalysis as an interesting chemical phenomenon were harmoniously combined

with the successful solution of the most important problems of the chemical industry. With the development of a new catalyst for one of the main industrial processes – the production of sulfuric acid – that G. K. Boreskov began his career in science. Thanks to the introduction of technologies based on his developments, a real breakthrough occurred in some areas of industrial production related to catalysis. In Novosibirsk, Academician Boreskov played the main role in the creation of the country's first Institute of Catalysis of the Siberian Branch of the Academy of Sciences of the USSR, which now bears his name. No less important is the merit of Academician Boreskov as the founder of the scientific school in the field of heterogeneous catalysis.

**Keywords:** academician G. K. Boreskov, catalysis, catalytic reactions, industrial chemistry, Boreskov Institute of Catalysis

**Acknowledgements:** The article was prepared with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research and the Novosibirsk Region within the framework of the scientific project No. 19-49-540001 “The institutes of Novosibirsk are named after them: the history of the life of outstanding scientists of the 20th century”.

**For citation:** Kupershtokh, N. A. (2021). Academician G. K. Boreskov: Catalysis as Destiny. *Science Management: Theory and Practice*. Vol. 3, no. 4. P. 254–276.

DOI: 10.19181/sntp.2021.3.4.21

## REFERENCES

1. *Akademik Georgii Konstantinovich Boreskov. Ocherki. Materialy. Vospominaniya* [Academician Georgy Konstantinovich Boreskov. Essays. Materials. Memories]. (1997). Comp. V. N. Parmon. Novosibirsk: Boreskov Institute of Catalysis publ. 460 p. (In Russ.).
2. *Vospominaniya o Yurii Ivanoviche Ermakove* [Memories of Yuri Ivanovich Ermakov]. (2021). Ed. by V. A. Likholobov, V. A. Zakharov. Novosibirsk: Boreskov Institute of Catalysis publ. 230 p. (In Russ.).
3. *Georgii Konstantinovich Boreskov: Kniga vospominanii* [Georgy Konstantinovich Boreskov: A Book of memories]. (2007). Ed. by V. N. Parmon. 2th ed. Novosibirsk: Publishing House SB RAS. 356 p. (In Russ.).
4. *Kirill Il'ich Zamaraev* [Kirill Ilyich Zamaraev]. (2009). Novosibirsk: Publishing House SB RAS. 496 p. (In Russ.).
5. *Mikhail Gavrilovich Slin'ko – sluzhenie Nauke i Otechestvu* [Mikhail Gavrilovich Slinko – service to Science and the Fatherland]. (2014). Ed. by V. N. Parmon. Novosibirsk: Publishing House SB RAS. 540 p. (In Russ.).
6. Kupershtokh, N. A. (2011). *Ocherki o liderakh akademicheskoi nauki Sibiri*. Vyp 1 [Essays on the leaders of academic science in Siberia. Issue 1]. Novosibirsk: Geo publ. 155 p. (In Russ.).
7. Kupershtokh, N. A. (2021). Scientific Heritage of the Founders of the Chemical Institutes of Novosibirsk. *Historical Courier*. No. 2 (16). P. 48–67. (In Russ.).
8. Startseva, L. Ya. and Dubinin, N. P. (2020). Pokolenie pobeditelei. Vklad uchenykh Instituta kataliza SO RAN v Velikuyu Pobedu nad fashizmom. In: *Velikaya Otechestvennaya*

voina. *Nauka i Pobeda. Doklady Vseros. nauch.-praktich. konf., posv. 75-letiyu Pobedy v Velikoi Otechestvennoi voine. Novosibirsk, 3 sentyabrya 2020 g.* [The Great Patriotic War. Science and Victory. Reports of the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 75th anniversary of Victory in the Great Patriotic War. Novosibirsk, September 3, 2020]. URL: <https://conf.icgbio.ru/vov75/wp-content/uploads/sites/6/2020/04/StartsevaDubinin.pdf> (accessed: 14.10.2021). (In Russ.).

9. *Rossiiskaya akademiya nauk. Sibirskoe otdelenie. Personal'nyi sostav* [Russian Academy of Sciences. Siberian branch. Personal composition]. (2007). Ed. by V. M. Fomin. Novosibirsk: Nauka. 603 p. (In Russ.).

10. *Institut kataliza im. G. K. Boreskova Sibirskogo otdeleniya Rossiiskoi akademii nauk. Khronika: 1958–2000 gg.* [Boreskov Institute of Catalysis of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences. Chronicle: 1958–2000]. (2005). Ed. by R. A. Buyanov. Novosibirsk: Publishing House SB RAS. 394 p. (In Russ.).

11. Ibragimova, Z. (2003). Spektr liderstva: akademik Boreskov i ego pravila [Leadership Spectrum: academician Boreskov and his rules]. In: *Sozidateli: Ocherki o lyudyakh, vpisavshikh svoe imya v istoriyu Novosibirska* [Creators: Essays about people who have inscribed their name in the history of Novosibirsk]. Vol. 2. Novosibirsk: Klub metsenatov publ. P. 44–54. (In Russ.).

12. *Professora NGU (1959-2019). Personal'nyi sostav* [Professors of NSU (1959–2019). Personal composition]. (2019). In 3 vol. Vol. 1. Novosibirsk. 594 p. (In Russ.).

13. Kupershtokh, N. A. (2006). *Nauchnye tsentry Sibirskogo otdeleniya RAN* [Scientific centers of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences]. Novosibirsk: Geo publ. 441 p. (In Russ.).

*The article was submitted on 10.09.2021.*

*Approved after reviewing 15.11.2021. Accepted for publication 28.11.2021.*

## INFORMATION ABOUT AUTHOR

**Kupershtokh Natalia**     *nataly.kuper@gmail.com*

Candidate of History, Senior Researcher, Institute of History of the Siberian Branch of The RAS, Novosibirsk, Russian Federation

AuthorID ПИИЦ: 130486

ORCID ID: 0000-0003-1522-1837

Scopus Author ID: 56268665900

Web of Science ResearcherID: AAC-8106-2020