



ИНСТИТУТ КАТАЛИЗА им. Г.К. Борескова
Сибирское отделение Российской академии наук

BORESKOV INSTITUTE OF CATALYSIS
Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences



ИНСТИТУТ КАТАЛИЗА им. Г.К. БОРЕСКОВА
Сибирское отделение Российской академии наук

BORESKOV INSTITUTE OF CATALYSIS
Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences

Новосибирск 2008
Novosibirsk 2008

© Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, 2008

© Boreskov Institute of Catalysis, 2008

ОТ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА АТОМНО-МОЛЕКУЛЯРНОМ УРОВНЕ ДО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ!

FROM FUNDAMENTAL STUDIES ON THE ATOMIC AND MOLECULAR LEVEL TO INDUSTRIAL APPLICATIONS!

Верный первоначальный замысел – сочетать фундаментальную науку с решением актуальных проблем промышленности – помог Институту катализа уже за первые 10-15 лет стать крупнейшим в мире научно-исследовательским центром в области химического катализа, а многие его исследования и разработки могут быть по праву отнесены к числу значительных достижений мировой науки о катализе.

That was a correct underlying idea – to combine fundamental science with the solution of pressing applied problems – that enabled the Institute of Catalysis to become the world's largest research center in the area of chemical catalysis as soon as the first decade of its activities. Many of BIC's achievements can be considered indeed among the eminent contributions to the catalytic science.





Дорогие друзья!

Институту катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук (ИК СО РАН) исполнилось 50 лет. Институт катализа является крупнейшим химическим институтом Российской академии наук к востоку от Урала и самым крупным мировым исследовательским центром, специализированным в области катализа. Институт – уникальное объединение специалистов в различных областях науки и технологии, успешно решающих любые задачи в области катализа - от фундаментальных проблем до дизайна промышленных катализаторов и процессов. В настоящее время в Институте работает более 1000 человек. Среди 400 научных сотрудников более 60 докторов и 200 кандидатов наук. Структура Института включает 8 научно-исследовательских отделов, научно-технический отдел прикладного катализа и информационный центр. Научно-вспомогательные группы, производственные и административные подразделения обеспечивают продуктивную работу всего Института.

Один из главных приоритетов Института – подготовка молодых ученых. Здесь проходят дипломную практику студенты и работают аспиранты – выпускники более 10 кафедр крупнейших ВУЗов России: Новосибирского государственного университета (НГУ),

Dear friends!

The Boreskov Institute of Catalysis (BIC) has accomplished 50 years. BIC is the largest chemical institute in Russia east of Ural and one of world's largest research centers specialized in catalysis. The Institute is a unique teamwork of experts in various fields of science and engineering who are capable of solving any catalytic problems from fundamentals to design of industrial catalysts and processes. At present the Institute unites more than 1000 employees, among its 400 researchers being more than 60 Drs.Sci. and 200 PhD's. The Institute structure comprises 8 research departments, the Department of Applied Catalysis and the Information Center. Service, production and management departments maintain creative activities of the all the Institute personnel.

One of the highest priorities at the Institute is to train young scientists. Undergraduate and post-graduate students from more than 10 Chairs of largest Russian universities work here to prepare their graduate and PhD theses. These are students of the Novosibirsk State University (NSU), Novosibirsk State Technical University (NSTU), Novosibirsk State Pedagogical University (NSPU), Tomsk State University (TSU), Tomsk Polytechnic University (TPU), Kazan State Technological University (KSTU). Each year more than 150 under- and post-graduate students have their practice at the Institute. These talented young

Новосибирского государственного технического университета (НГТУ), Новосибирского государственного педагогического университета (НГПУ), Томского государственного университета (ТГУ), Томского политехнического университета (ТПУ), Казанского государственного технологического университета (КГТУ). Ежегодно на научно-учебной базе Института проходят обучение более 150 студентов и аспирантов. Именно благодаря большому количеству талантливой молодежи мы развиваемся и с оптимизмом смотрим в будущее.

Диапазон работ, выполняемых Институтом, исключительно широк: от решения фундаментальных проблем катализа до создания новых каталитических технологий и промышленного производства катализаторов. Институтом созданы и освоены в различных областях промышленности более 70 катализаторов и каталитических технологий.

Катализу и каталитическим технологиям принадлежит ключевая роль в формировании современного состояния топливно-энергетического, нефтеперерабатывающего и химического комплексов России. За последние годы на фоне заметного оживления экономики страны отмечается обновление ассортимента и рост объемов выпуска отечественных катализаторов, соответствующих мировому уровню и даже превышающих его. Надеемся, что рост экономики страны укрепит контакты Института катализа с промышленностью и позволит реализовать новые перспективные разработки.

Дорогие друзья, мы всегда открыты для сотрудничества, готовы поделиться нашим опытом и будем рады новым встречам с Вами.

Директор Института катализа СО РАН
академик РАН В.Н. Пармон

people help us to go ahead and to be optimistic about our future.

An extremely wide R&D activities area of the Institute embraces problems from fundamentals of catalysis to innovative catalytic technologies and large-scale production of catalysts and chemicals. More than 70 catalysts and catalytic technologies have been created by BIC and implemented into various industries.

Catalysis and catalytic technologies are key factors in building-up modern energetic, oil processing and chemical industries in Russia. In the recent years, revival of the Russian economy has provoked updating of the range and an increase in the output of Russian catalysts with their parameters superior or corresponding to the world level. We do hope that the economic boom in the country will strengthen BIC contacts with industrial enterprises and allow our innovative products to be industrially implemented.

Dear friends, we always are ready for cooperation and for sharing our achievements. We look forward to meeting you!

Director of the Boreskov Institute of Catalysis
Professor V.N. Parmon

Институт катализа основан в июне-июле 1958 года в составе Сибирского отделения Академии наук СССР. Организации Института предшествовало Постановление Пленума ЦК КПСС от 7 мая 1958 г. "Об ускоренном развитии химической промышленности и особенно производства синтетических материалов и изделий из них для удовлетворения потребностей населения и нужд народного хозяйства". За ним последовали Постановление Президиума Академии наук СССР № 395 от 27 июня 1958 г. и Постановление ЦК КПСС и Совета министров СССР № 795 от 23 июля 1958 г. об организации Института катализа в строящемся Новосибирском Академгородке. В 1992 г. Институту катализа присвоено имя его основателя и первого директора – академика Георгия Константиновича Борескова.

Основные направления деятельности Института, сформулированные академиком Г.К. Боресковым, включали разработку теории катализа, научных основ приготовления катализаторов, разработку и усовершенствование промышленных каталитических процессов, развитие методов математического моделирования каталитических реакторов.

В 1967 г. Постановлением Совета министров СССР "Об улучшении организации производства катализаторов и о повышении их качества" Институту катализа было поручено научное руководство исследованиями в области создания промышленных катализаторов и научная экспертиза технических условий на них. Создан отдел промышленных катализаторов, главными задачами которого были: научно-организационная работа по повышению качества промышленных катализаторов (экспертиза технических условий и анализ информации о качестве катализаторов); разработка научных основ технологии производства катализаторов и носителей. В своей работе отдел опирался на научные достижения лабораторий института, поддерживал непосредственные связи с министерствами, ведомствами, отраслевыми научно-исследовательскими, проектными институтами и промышленными предприятиями СССР и социалистических стран.

В 1969 г. Институт катализа Сибирского отделения АН СССР был награжден Орденом Трудового Красного Знамени за успехи в развитии химической науки и подготовку высококвалифицированных научных кадров.





The Institute of Catalysis was founded in the summer of 1958 as a part of the Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences. The impetus was given by the Decree of the Plenum of the Central Committee of the Communist Party of the Soviet Union dated 7 May 1958 *On the Accelerated Development of Chemical Industries and, Particularly, of Manufacturing of Synthetic Materials and Products Based thereon to Meet Public Needs and the Needs of National Economy* followed by Decree No 395 of the Presidium of the Academy of Sciences of the USSR dated 27 June 1958 and joint Decree No 795 of the Central Committee of the Communist Party of the Soviet Union and the USSR Council of Ministers dated 23 July 1958 on the foundation of the Institute of Catalysis in the Novosibirsk Akademgorodok under construction. In 1992 the Institute of Catalysis was named after Academician Georgy Borekov, its founder and first Director.

Principal R&D activity areas of the Institute, as they were formulated by Academician G.K. Borekov, embraced the development of catalytic theory, scientific basis of catalyst preparation, development and improvement of industrial catalytic processes, development of methods for mathematical modeling of catalytic reactors.

In 1967 the USSR Council of Ministers by its Decree *On Improving the Organization of Catalysts Production and the Catalyst Quality* entrusted the Institute with scientific management of research in the area of development of industrial catalysts and the expert examination of engineering basis for them. That year the Department of Industrial Catalysts was established with the following primary aims: scientific and management activities for improving the quality of industrial catalysts (examination of engineering basis and analysis of data on the catalyst quality), development of scientific and engineering basis of manufacturing of catalysts and supports. The activities of the Department were based on the achievements of laboratories of the Institute; it worked in close contact with Ministries, governmental departments, applied research institutions, industrial enterprises of the USSR and socialist countries.



Важную роль в этом сыграло успешное решение ряда технических вопросов, найденное сотрудниками отдела математического моделирования института под руководством чл.-корр. АН СССР М.Г. Слинько, в сотрудничестве с бельгийским концерном Union Chemie Belge по программе "Синтез нитрила акриловой кислоты окислительным аммонолизом пропилена".

1970 год. По согласованию между Министерством химической промышленности и Президиумом СО АН СССР начались работы по созданию в Новосибирске специального конструкторско-технологического бюро катализаторов (СКТБ катализаторов) с опытным производством в рамках так называемого "пояса внедрения" Академгородка. Разработкой исходных данных для проектирования СКТБ катализаторов руководили директор Института катализа академик Г.К. Боресков и его заместитель д.х.н. Р.А. Буянов. Научное руководство деятельностью СКТБ катализаторов осуществлял Институт катализа, финансовое и административное – Министерство химической промышленности. За время сотрудничества Института и СКТБ (с 1994 года АООТ «Катализатор», с 2000 года - ОАО «Катализатор»), которое продолжается до настоящего времени, освоены промышленные технологии и изготовлены опытные, опытно-промышленные, а затем и промышленные партии широкого ассортимента катализаторов и носителей. Объемы выпуска продукции СКТБ выросли с сотен килограмм до многих сотен тонн. Катализаторы, носители и адсорбенты, разработанные совместно Институтом катализа и СКТБ катализаторов, имеют шифр ИКТ (например, ИКТ-02-6, ИКТ-3-11, ИКТ-3-20, ИКТ-12-8, ИКТ-7-10, ИКТ-12-40 и др.). Они широко использовались на предприятиях химического профиля на территории СССР и зарубежных стран. Многие из них остаются в номенклатуре изделий ОАО «Катализатор». Эти катализаторы и носители работают на предприятиях России, стран СНГ и дальнего зарубежья. Так, например, к середине 1999 года объем поставок в США только одного катализатора ИКТ-12-40 для установок газоочистки от органических соединений превысил 600 тонн.

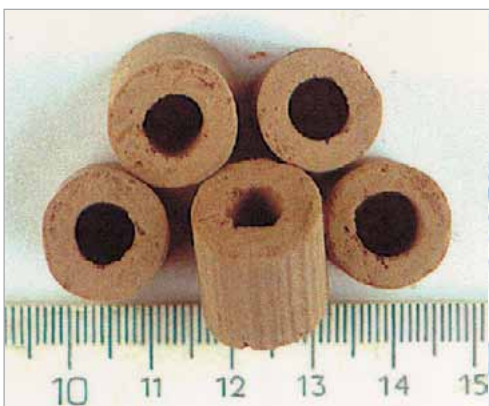
1978 год. В Омске организован отдел каталитических превращений углеводородов, преобразованный в 1991 г. в Омский филиал Института катализа. Возглавил отдел к.х.н. В.К. Дуплякин. Основное направление деятельности





In 1969 the Institute of Catalysis of the Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences was awarded The Red Banner of Labor for the contribution to development of chemical science and for training high-skilled scientific personnel. Among the recognized advances was the solution of a number of engineering problems (Department of Mathematical Modeling headed by corresponding member of the USSR Academy of Sciences M.G. Slinko, in cooperation with the Belgium corporate group Union Chemie Belge) under the program Synthesis of Acrylic Acid by Oxidative Ammonolysis of Propylene.

1970. By agreement between the Ministry of Chemical Industry and the Presidium of the Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences, a Specialized Design and Engineering Bureau of Catalysts (SKTB *Katalizator*) with a pilot plant was founded in Novosibirsk in the so-called *commercialization belt*. The Engineering Basis was developed under the supervision of Director of the Institute of Catalysis Academician G.K. Boreskov and Vice-Director Prof. R.A. Buyanov. The Bureau activities were guided by the Institute of Catalysis (science) and by the Ministry of Chemical Industry (finances and management). Since that time till present days, the cooperation has lead to put into industrial practice numerous catalytic technologies, to manufacture pilot and semicommercial batches of a variety of catalysts and supports. The facilities have grown in capacity from hundreds kilos to hundreds tons. The catalysts, supports and adsorbents developed in cooperation between IC and SKTB were labeled as ICT (for example, ICT-02-6, ICT-3-11, ICT-12-8 etc.); they were widely used at chemical enterprises in the USSR and in other countries. Many of them are produced till now by Katalizator Co., successor and assign of the Bureau and are applied in many countries worldwide. For example, more than 600 t of ICT-12-40 catalyst for gas cleaning from organic compounds was supplied to the USA by mid-1999.



нового подразделения, сформулированное его создателями академиком Г.К. Боресковым и заместителем директора института д.х.н. Ю.И. Ермаковым – проведение научных исследований по совершенствованию и созданию новых катализаторов и технологий для многотоннажных процессов каталитической переработки углеводородного сырья. Деятельность подразделения базировалась на тесном взаимодействии с Омским нефтеперерабатывающим заводом и другими химическими предприятиями города.

Первые лаборатории отдела были обустроены в ЦЗЛ завода синтетического каучука и нефтеперерабатывающего завода. К 1989 г. было завершено строительство лабораторного корпуса и корпуса модельных установок, к концу 1998 г. введено в эксплуатацию опытное производство адсорбентов и катализаторов мощностью до 200 тонн/год. Коллективом созданы новые высокоэффективные катализаторы крекинга, риформинга, глубокого окисления, используемые в российской промышленности и за рубежом. Разработаны новые каталитические композиции для процессов алкилирования и скелетной изомеризации, ведутся работы по химической переработке метана и другим поисковым направлениям. За сравнительно короткий срок небольшое по численности подразделение Института катализа превратилось в одну из основных научно-исследовательских организаций в области нефтепереработки и нефтехимии в системе Российской академии наук.

В 2003 году Постановлением Президиума РАН №43 от 28.01.2003 г. Омский филиал Института катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения РАН совместно с Конструкторско-технологическим институтом технического углерода Сибирского отделения РАН реформирован в Институт проблем переработки углеводородов Сибирского отделения РАН (ИППУ СО РАН). Основным научным направлением деятельности ИППУ стала разработка новых катализаторов и технологий химической переработки углеводородов нефтяного и газового происхождения в широкий спектр различных продуктов, включая моторные топлива, конструкционные и функциональные углеродные материалы.





1978. The Department of Catalytic Transformations of Hydrocarbons was founded in Omsk; it was headed by Dr. V.K. Duplyakin. Later (in 1991) the Department has become the Omsk Department of the Institute of Catalysis. The main R&D activities areas of the Department were formulated by G.K. Boreskov and Vice-Director Yu.I. Ermakov as improvement of existing and creation of new catalysts and technologies for large-scale catalytic hydrocarbon processing. The activities were based on close cooperation with the Omsk Refinery Plant and other chemical enterprises in Omsk. The first laboratories were accommodated at the territories of the Omsk Refinery and Synthetic Rubber Plant.

The Institute of Catalysis helped to construct the Laboratory and Model Plant Buildings by 1989 and the Pilot Plant of Adsorbents and Catalysts (to produce up to 200 t/y) by late 1998.

Among the developments of the Omsk Department are high-efficient new catalysts for reforming, cracking, deep oxidation, which are employed in Russia and in other countries. New catalytic compositions were developed for processes of alkylation, skeletal isomerization, chemical transformation of methane, moderate-pressure synthesis of ammonia etc. In comparatively short time this small Department of the Institute of Catalysis has become one of the leading institution in the areas of oil processing and petrochemistry in the Russian Academy of Sciences.

In 2003, the Presidium of the Russian academy of Sciences by its Decree No.43 dated 28 January 2003 reorganized the Omsk Department of the Boreskov Institute of Catalysis jointly with the Design and Technological Institute of Technical Carbon of the Siberian Branch of RAS into the Institute for Hydrocarbon Processing (IHP) of the Siberian Branch of RAS. IHP has focused its R&D activities on the development of new catalysts and technologies for chemical transformations of oil and gas hydrocarbons into valuable products including motor fuels, construction and functional carbon materials.

1984 год. Институт возглавил член-корреспондент АН СССР Кирилл Ильич Замараев, приглашенный в Новосибирск академиком Г.К. Боресковым еще в 1977 г. В конце 1985 г. был создан Межотраслевой научно-технический комплекс (МНТК) "Катализатор", целью которого было создание эффективного механизма для ускоренной разработки и передачи в промышленность новых поколений катализаторов и каталитических технологий. МНТК объединил усилия 25 отраслевых и академических научно-исследовательских институтов, опытно-промышленных катализаторных и машиностроительных производств. Головной организацией МНТК являлся Институт катализа, генеральным директором – член-корреспондент АН СССР К.И. Замараев.

За очень короткий срок К.И. Замараеву удалось создать внутри Института эффективный коллектив единомышленников, установивших деловые контакты с отраслевыми организациями и катализаторными производствами, и обеспечить координацию их деятельности на общесоюзном уровне. Благодаря разработкам МНТК "Катализатор" за 5 лет в стране был на четверть обновлен ассортимент основных промышленных катализаторов и носителей, освоено около 30 новых каталитических технологий, многие из них – для защиты окружающей среды. Выполненные в МНТК работы обеспечили в этот период около 90% всех внедрений в области отечественного промышленного катализа. Более половины из них были созданы на основе разработок Института катализа или с его участием. Многие разработки оказались настолько эффективными, что их внедрение в российской промышленности не остановилось даже в условиях жесточайшего экономического кризиса, обрушившегося на страну в начале 90-х годов.

Вместе с этим МНТК "Катализатор" оказался великолепной кузницей кадров, которые получили практическую школу опыта продуктивного взаимодействия академической науки с промышленностью. Такая школа оказалась исключительно важной при переходе страны на рыночную систему хозяйствования и обеспечила не только выживание, но и поступательное развитие Института катализа в новых экономических условиях. Ближайшим





1984. Kirill Zamaraev, Corresponding Member of the USSR Academy of Sciences, became the Director of the Institute of Catalysis. He was invited by Academician G.K. Boreskov to come to Novosibirsk as long before as 1977.

Late 1985. The Interministerial Scientific and Engineering Complex (ISEC) *Katalizator* was founded with the aim of creation of an effective mechanism for accelerated development and industrial implementation of new generation catalysts and catalytic technologies. ISEC *Katalizator* united activities of 25 academic and applied research institutes, semicommercial catalytic and machine enterprises. The Institute of Catalysis was the ISEC headquarter with Prof. K. Zamaraev as General Director.

In a very short time, Prof. Zamaraev created an effective business team in the Institute to come into contact with applied institutions and catalyst producers and to coordinate their activities throughout the USSR. The five-year ISEC activities contributed to the renewal of a quarter of basic industrial catalysts and technologies in the country. Several dozens of new catalytic technologies were industrially implemented, many of which were used for the environmental protection. The ISEC developments were 90% of all commercialized products in the USSR industrial catalysis, more than a half of them being developed, entirely or partly, by the Institute of Catalysis. Many of the products were so effective that continued to be transferred to the Russian industry under conditions of severe economic crisis of early 1990's.

At the same time, it was an excellent school for new generation specialists who practiced in the fruitful interaction between the science and industry. That appeared an invaluable experience when the country entered into the market world to provide not only survival but progress of the Institute of Catalysis under new economic conditions. In managing the ISEC structure, Prof. Zamaraev was assisted by V.N. Parmon, Vice Director of the Institute and Deputy General Director of ISEC *Katalizator*.

сподвижником и организатором сложной структуры МНТК был заместитель генерального директора, заместитель директора института член-корреспондент РАН Валентин Николаевич Пармон, который в 1995 г. возглавил Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения РАН.

В период с 1995 года Институт укрепил лидирующие позиции в области науки о катализе, а также разработал ряд уникальных катализаторов и процессов. Под руководством В.Н. Пармона развивается ряд важнейших направлений по разработке каталитических технологий для структурной перестройки сырьевой базы химической промышленности и энергетики, в том числе основанных на вовлечении возобновляемых источников сырья и энергоресурсов, что имеет исключительно важное значение для развития экономики не только сибирского региона, но и всей страны.

26 декабря 1997 г. создан Объединенный институт катализа Сибирского отделения РАН (ОИК), в состав которого вошли Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения РАН, включая филиалы в Санкт-Петербурге и Волгограде, и Институт проблем переработки углеводородов Сибирского отделения РАН, а также 3 опытных завода. Генеральным директором ОИК стал академик В.Н. Пармон. В настоящее время Объединенный институт катализа Сибирского отделения РАН обладает уникальной исследовательской и демонстрационно-испытательной базой, позволяющей не только вести научные исследования, но и самостоятельно производить разработку создаваемых катализаторов и процессов, доводя их до уровня демонстрационных, а в ряде случаев – и опытно-промышленных испытаний.





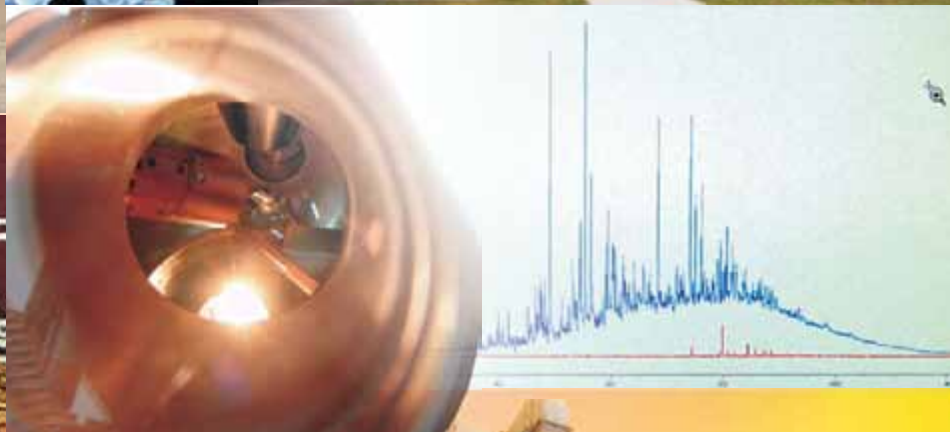
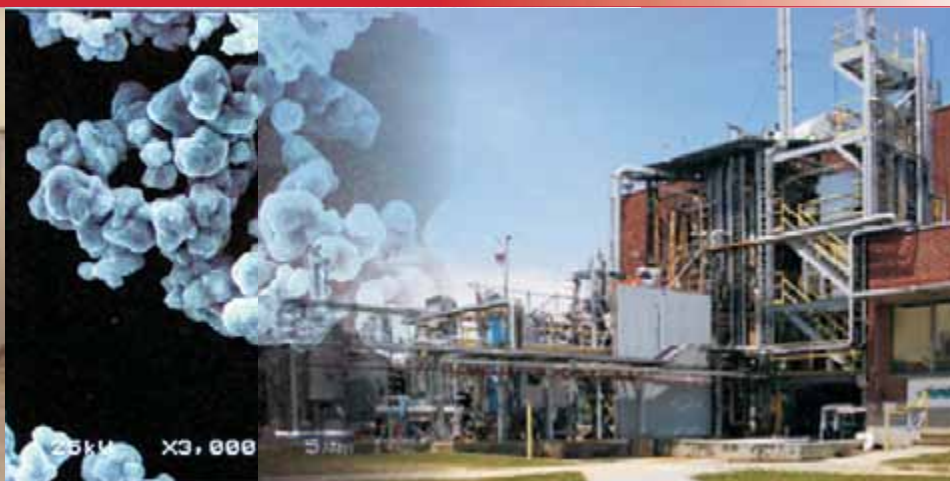
Early in 1995, Professor Valentin Parmon became the Director of the Institute.

Since 1995 the Institute has proved and strengthened its leadership in catalytic science. A number of unique catalysts and catalytic processes have been developed. The research in the very urgent areas are in progress under the guidance of Professor Parmon to develop catalytic technologies for restructuring the resource base of chemical and energetic industries including renewable raw material and energy sources. These R&D activities are of vital importance to the economic progress in the Siberian region and throughout Russia.

The 26th of December, 1997 is the date of foundation of the United Institute of Catalysis (UIC) of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences. UIC (General Director Academician V. Parmon) affiliates the Boreskov Institute of Catalysis with its St.Petersburg and Volgograd Departments and the Institute of Hydrocarbon Processing of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences and three pilot plants. In UIC, there is a unique research, demonstration and test instrumentation array that allows not only fundamental investigations but also development of catalysts and catalytic processes to be implemented at the demonstration and, in some cases, semicommercial levels.



Основные направления научных исследований Principal R&D activity areas



Основные направления научных исследований Principal R&D activity areas

Институт проводит фундаментальные научные исследования в области катализа и выполняет прикладные разработки с целью создания высокоэффективных селективных катализаторов и каталитических систем. Приоритетами Института являются следующие направления исследований:

- химический катализ как явление; предвидение каталитического действия
- разработка теории и научных основ приготовления катализаторов
- исследования в области кинетики каталитических процессов; разработка теоретических основ химической технологии
- разработка катализаторов и каталитических процессов для новых областей применения
- разработка основ технологий направленного синтеза сложных органических и неорганических соединений.

Среди фундаментальных исследований можно выделить:

- исследование явления катализа на атомно-молекулярном уровне
- исследование природы активных центров катализаторов и механизмов ключевых каталитических реакций
- исследование структуры катализаторов и механизмов их формирования
- кинетические исследования и математическое моделирование каталитических процессов.

Развитие Института катализа стало возможным только благодаря научным школам, сформировавшимся по ряду важнейших направлений, которые в разное время возглавили и возглавляют ведущие ученые Института.

The Institute is challenged to perform fundamental investigations in the area of catalysis and applied studies aimed at the creation of high-effective and selective catalysts and catalytic systems. The priorities are:

- Chemical catalysis as a phenomenon; prediction of catalytic action
- Development of the theory and scientific basis of catalyst preparation
- Kinetic studies of catalytic processes; development of theoretical basis of chemical engineering
- Development of catalysts and catalytic processes for new application areas
- Development of technological basis for deliberate synthesis of complex organic and inorganic compounds.

The fundamental investigations are focused on:

- Studies of catalytic phenomenon at the atomic and molecular level
- Studies of the nature of active centers of catalysts and mechanisms of key catalytic reactions
- Studies of catalyst structures and mechanisms of their formation
- Kinetic studies and mathematical modeling of catalytic processes.

The progress in many important areas was achieved by the Institute of Catalysis owing to scientific schools which were headed and are being headed by leading scientists in the Institute.



Академик Г.К. Боресков

Теория гетерогенного катализа. Природа промежуточного взаимодействия реагирующих веществ с катализатором. Влияние энергий связи реагентов с катализатором на каталитическую активность и селективность. Представления о стадийных и ассоциативных механизмах окислительно-восстановительных каталитических реакций. Нестационарный катализ. Разработка катализаторов для промышленности

Academician G.K. Boreskov

Theory of heterogeneous catalysis. The nature of intermediate interaction between reactants and the catalyst. The influence of bonding energy of reactants with the catalyst on the catalytic activity and selectivity. The concept of stepwise and associative mechanisms of catalytic redox reactions. Unsteady-state catalysis. Development of industrial catalysts



Академик К.И. Замараев

Теория туннельного переноса электрона в твердом теле. Координационная химия растворов металлокомплексов. Исследование стадийных механизмов гомогенных и гетерогенных каталитических реакций, структуры активных центров на атомно-молекулярном уровне. Поиск новых нетрадиционных направлений в катализе

Academician K.I. Zamaraev

Theory of tunneling transfer of electrons in solid bodies. Coordination chemistry of metal complex solutions. Studies of stepwise mechanisms of homogeneous and heterogeneous catalytic reactions, atomic and molecular structures of active centers. Search for non-traditional areas of catalysis



Академик В.Н. Пармон

Катализ и фотокатализ в использовании возобновляемых и нетрадиционных энергоресурсов. Фотохимические и термохимические способы преобразования солнечной энергии. Радиационно-термический катализ. Фотокатализ в глобальной химии земной атмосферы. Абиогенный катализ в природе. Получение наноматериалов. Новые типы химических реакторов

Academician V.N. Parmon

Catalysis and photocatalysis in renewable and non-traditional energy sources. Photochemical and thermochemical methods for conversion of solar energy. Radiation and thermal analysis. Photocatalysis in global chemistry of the Earth atmosphere. Abiogenic catalysis in the nature. Synthesis of nanomaterials. New types of chemical reactors

Член-корр. РАН М.Г. Слинько

Метод математического моделирования каталитических процессов и реакторов на основе иерархического принципа построения модели. Оптимизация и моделирование процессов в неподвижном и кипящем слоях, жидкофазных, многофазных и нестационарных процессов. Проектирование большого числа промышленных реакторов

**Corresponding Member of RAS
M.G. Slin'ko**

Method of mathematical modeling of catalytic processes and reactors based on the hierarchical principle of the model construction. Optimization and modeling of fixed and fluidized bed processes, liquid- and multiphase unsteady-state processes. Design of industrial reactors

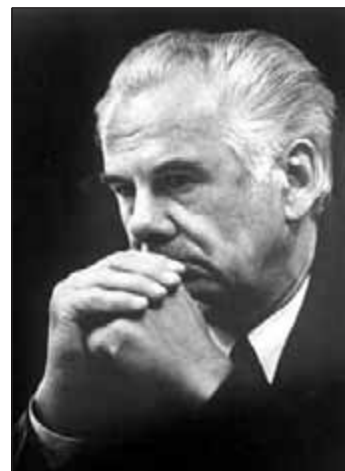


Член-корр. РАН Р.А. Буянов

Научные основы приготовления и технологии катализаторов. Методы повышения реакционной способности твердых фаз. Механохимия в катализе. Процессы дезактивации катализаторов. Теоретические основы синтеза углеродминеральных композитов. Теория неразветвленных каталитических радикально-цепных реакций. Разработка катализаторов для промышленности

**Corresponding Member of RAS
R.A. Buyanov**

Scientific basis of catalyst preparation and technology. Methods for improving reactivity of solid phases. Mechanochemistry in catalysis. Processes of catalyst deactivation. Theoretical basis of synthesis of carbon-mineral composites. Theory of catalytic single-way radical chain reactions. Development of industrial catalysts



Член-корр. РАН В.А. Лихолобов

Молекулярный дизайн каталитических композиций для органического синтеза, «сборка» активных центров катализаторов металлокомплексной природы. Синтез пористых носителей с заданными текстурными свойствами и природой поверхности

**Corresponding Member of RAS
V.A. Likholobov**

Molecular design of catalytic compositions for organic synthesis. "Tailoring" of active centers of complex metal catalysts. Synthesis of porous supports with controlled textural properties and surface nature





Профессор Ю.И. Ермаков

Методы целенаправленного синтеза нанесенных катализаторов заданного состава и дисперсности с использованием закрепленных металлорганических соединений. Процессы каталитической полимеризации олефинов. Разработка катализаторов для промышленности

Professor Yu.I. Yermakov

Methods for deliberate synthesis of supported catalysts with controlled composition and dispersion using anchored organometal compounds. Processes of catalytic polymerization of olefins. Development of industrial catalysts



Профессор В.А. Дзисько

Закономерности формирования оксидных катализаторов сложного состава. Принципы регулирования химического и фазового состава, кислотно-основных свойств поверхности, текстурно-прочностных характеристик и термостойкости. Разработка большого числа промышленных катализаторов и носителей

Professor V.A. Dzis'ko

Regularities of the formation of oxide catalysts of complex composition. Principles of controlling the chemical and phase composition, surface acid-base properties, textural and strength characteristics and thermal stability. Development of a number of industrial catalysts

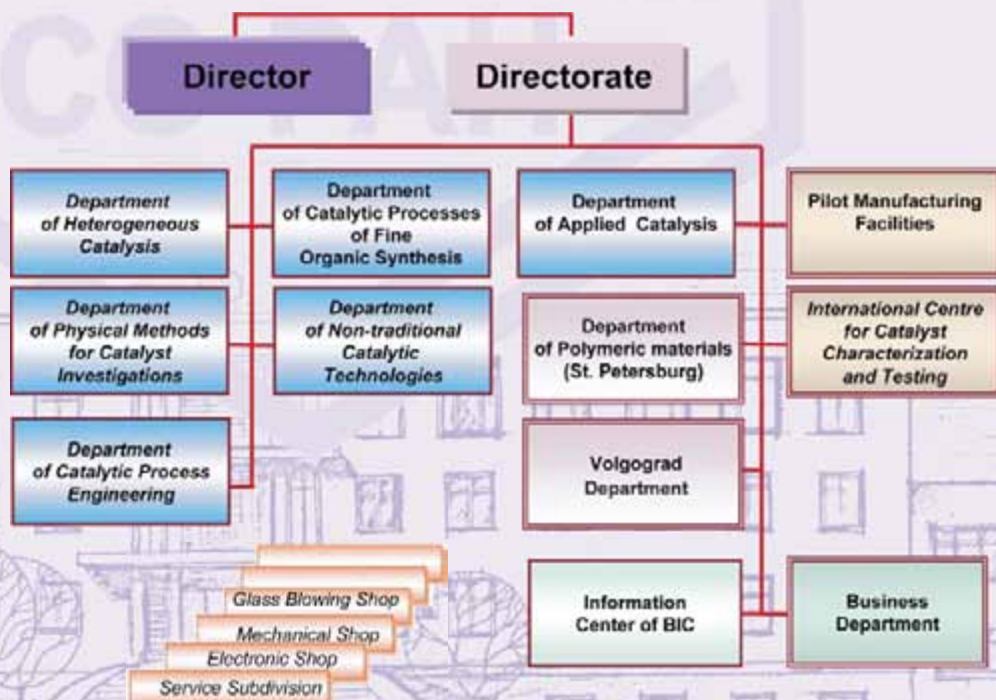


Профессор Г.М. Жидомиров

Теория гетерогенного катализа и спектроскопии поверхности. Квантово-химические методы моделирования каталитических систем. Расчеты электронной структуры и свойств кислотных и окислительно-восстановительных центров цеолитных, оксидных и металлических катализаторов.

Professor G.M. Zhidomirov

Theory of heterogeneous catalysis and surface spectroscopy. Quantum chemical methods for modeling catalytic systems. Calculations of electron structure and properties of acid and redox centers of zeolite, oxide and metal catalysts



В настоящее время в структуру Института входят 8 научно-исследовательских отделов, включая 2 экстерриториальных филиала. Каждый отдел Института имеет четко сформулированные приоритеты в области научно-исследовательской деятельности. В то же время тесное сотрудничество специалистов различных направлений позволяет решать самые сложные задачи в области катализа.

Научно-исследовательские отделы

ОТДЕЛ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

ОТДЕЛ НЕТРАДИЦИОННЫХ КАТАЛИТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

ОТДЕЛ ГЕТЕРОГЕННОГО КАТАЛИЗА

ОТДЕЛ ТЕХНОЛОГИИ КАТАЛИТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

**ОТДЕЛ ПОИСКОВЫХ И ПРИКЛАДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
И ИСПЫТАНИЯ КАТАЛИЗАТОРОВ**

**ОТДЕЛ КАТАЛИТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ТОНКОГО ОРГАНИЧЕСКОГО
И БИОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ФИЛИАЛ ИНСТИТУТА КАТАЛИЗА
им. Г.К. Борескова Сибирского отделения РАН**

**ВОЛГОГРАДСКИЙ ФИЛИАЛ ИНСТИТУТА КАТАЛИЗА
им. Г.К. Борескова Сибирского отделения РАН**

At present, the Institute comprises 8 research departments in Novosibirsk and 2 affiliated departments in Volgograd and St. Petersburg. Each department focuses its R&D activities on clearly formulated priorities, while the close cooperation between experts in different scientific fields makes it possible to find solutions of the very complex problems in the catalytic science and engineering.

Research Departments

DEPARTMENT OF PHYSICOCHEMICAL METHODS FOR CATALYST INVESTIGATION

DEPARTMENT OF NON-TRADITIONAL CATALYTIC PROCESSES

DEPARTMENT OF HETEROGENEOUS CATALYSIS

DEPARTMENT OF CATALYTIC PROCESS ENGINEERING

DEPARTMENT OF BASIC AND APPLIED RESEARCH AND CATALYST TESTING

**DEPARTMENT OF CATALYTIC PROCESSES OF FINE ORGANIC
AND BIOORGANIC SYNTHESIS**

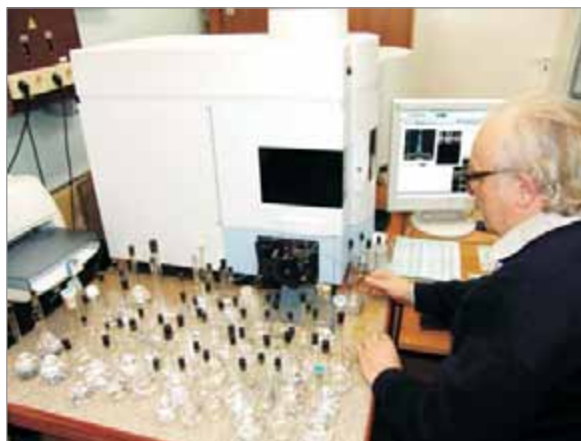
St. PETERSBURG DEPARTMENT OF THE BORESKOV INSTITUTE OF CATALYSIS

VOLGOGRAD DEPARTMENT OF THE BORESKOV INSTITUTE OF CATALYSIS

Отдел физико-химических методов исследования

Уровень фундаментальных и прикладных исследований в химическом институте во многом определяется возможностями имеющихся в распоряжении физико-химических методов, поэтому особое внимание в Институте катализа уделяется развитию и применению современных физико-химических методов исследования на атомно-молекулярном уровне, что представляет не только фундаментальный интерес, но и огромное практическое значение. Приоритетным направлением при этом является изучение свойств катализаторов и механизмов каталитических реакций в режиме *in situ*. Исследовать реальный каталитический процесс «взглянуть» на работающий катализатор непосредственно в ходе протекания реакции мечта многих поколений ученых, осуществление которой стало возможно буквально в последние десятилетия. Проведение таких экспериментов требует очень сложной современной техники, доступной лишь в некоторых наиболее крупных международных научных центрах.

Информация, полученная сотрудниками, необходима для целенаправленного поиска и улучшения свойств катализаторов. Фундаментальные исследования направлены на решение вопросов предвидения каталитического действия, разработку технологического базиса для приготовления и производства катализаторов, а также на разработку и оптимизацию каталитических процессов.





Department of Physicochemical Methods for Investigations

The level of fundamental and applied investigations in any chemical institute depends largely on the available physicochemical tools. In the Institute of Catalysis, the development and application of up-to-date physicochemical methods for investigations at the atomic and molecular level is considered of particular importance. The *in situ* studies of catalyst properties and mechanisms of catalytic reactions are of the highest priority. To investigate a real catalytic process, to look at the working catalyst in the course of the reaction was an age-long dream of scientists, which has become feasible now. These kind experiments need modern sophisticated techniques and may only be achieved in the largest international scientific centers.

The knowledge obtained is of obvious interest for deliberate search for new and improvement of the existing catalytic systems. The fundamental studies are aimed at the prediction of catalytic action, development of technological basis for catalyst preparation, as well as at the development and optimization of catalytic processes.



Отдел нетрадиционных каталитических процессов

Основными направлениями научных исследований отдела являются разработка и исследование катализаторов и каталитических процессов в нетрадиционных для катализа областях применения. Это, в частности, использование сильных физических воздействий на катализатор (ионизирующее, микроволновое и световое излучения), преобразование и аккумуляция различных видов энергии, катализ и фотокатализ в природе, использование возобновляемых и нетрадиционных энергоресурсов, выяснение роли абиогенных каталитических и фотокаталитических процессов в формировании состава атмосферы Земли и зарождении биосферы.



Department of Non-Traditional Catalytic Processes

In the Department, research efforts are mainly aimed at the development and examination of catalysts and catalytic processes for non-traditional application areas including the processes under the strong physical impact such as ionizing, microwave and light radiation, conversion and accumulation of various types of energy, catalysis and photocatalysis in nature, utilization of renewable and non-traditional energy resources, elucidation of the role of abiogenic catalytic and photocatalytic processes in the formation of the Earth atmosphere and biosphere origin.



Отдел гетерогенного катализа

Научные исследования в области гетерогенного катализа направлены на создание и использование нового поколения наноструктурированных гетерогенных катализаторов и адсорбентов различного функционального назначения. Приоритетом отдела является создание систем с заданными свойствами, целенаправленный поиск новых и улучшение существующих каталитических систем. Кроме синтеза и исследования катализаторов и сорбентов, в отделе проводятся детальные исследования механизмов взаимодействия реагентов с поверхностью катализаторов, изучаются активные центры и механизмы гетерогенных реакций. Лаборатории отдела оснащены современным оборудованием, позволяющим синтезировать новые гетерогенные катализаторы и проводить их лабораторные испытания. Для исследования сложных каталитических процессов созданы полностью автоматизированные установки, работающие в автономном режиме.



Department of Heterogeneous Catalysis

The main research focus is the creation of new generation heterogeneous nanostructured catalysts and adsorbents for various applications. Among the priorities are development of materials with controlled properties, deliberate search for new and improvement of existing catalytic systems, synthesis and characterization of catalysts and sorbents, studies of intimate mechanisms of heterogeneous reactions and reactant-to-surface interactions, identification of active sites. Modern investigation techniques are available in the laboratories for synthesis and testing of new heterogeneous catalysts. Automated installations are designed for off-line studies of intricate catalytic processes.



Отдел технологии каталитических процессов

Приоритетом деятельности отдела является развитие теории технологии каталитических процессов, осуществляемое в тесной связи с конкретными промышленными разработками. Исследования включают кинетические измерения, математическое и аэродинамическое моделирование, оптимизацию каталитических процессов, изучение нестационарных методов осуществления каталитических процессов, пилотные испытания, участие в проектировании, пуске и авторском надзоре за осуществлением промышленных процессов. Исследования и разработки отдела направлены на совершенствование существующих и создание новых промышленных процессов. При этом важным направлением научной деятельности отдела является разработка физико-химических основ каталитических технологий и оптимизация режимов использования новых катализаторов.



Department of Catalytic Process Engineering

The priority of the Department activities is to develop the theory of technology of catalytic processes in close relation with real industrial processes. The studies imply kinetic measurements, mathematical and aerodynamic modeling, optimization of catalytic processes, pilot testing, preparation of engineering basis, start-up and author's supervision for proprietary industrial processes. The R&D activities in the Department are aimed at the improvement of existing and creation of new industrial processes. An important purpose is the development of physicochemical basis of catalytic technologies and optimization of operation of new catalysts.

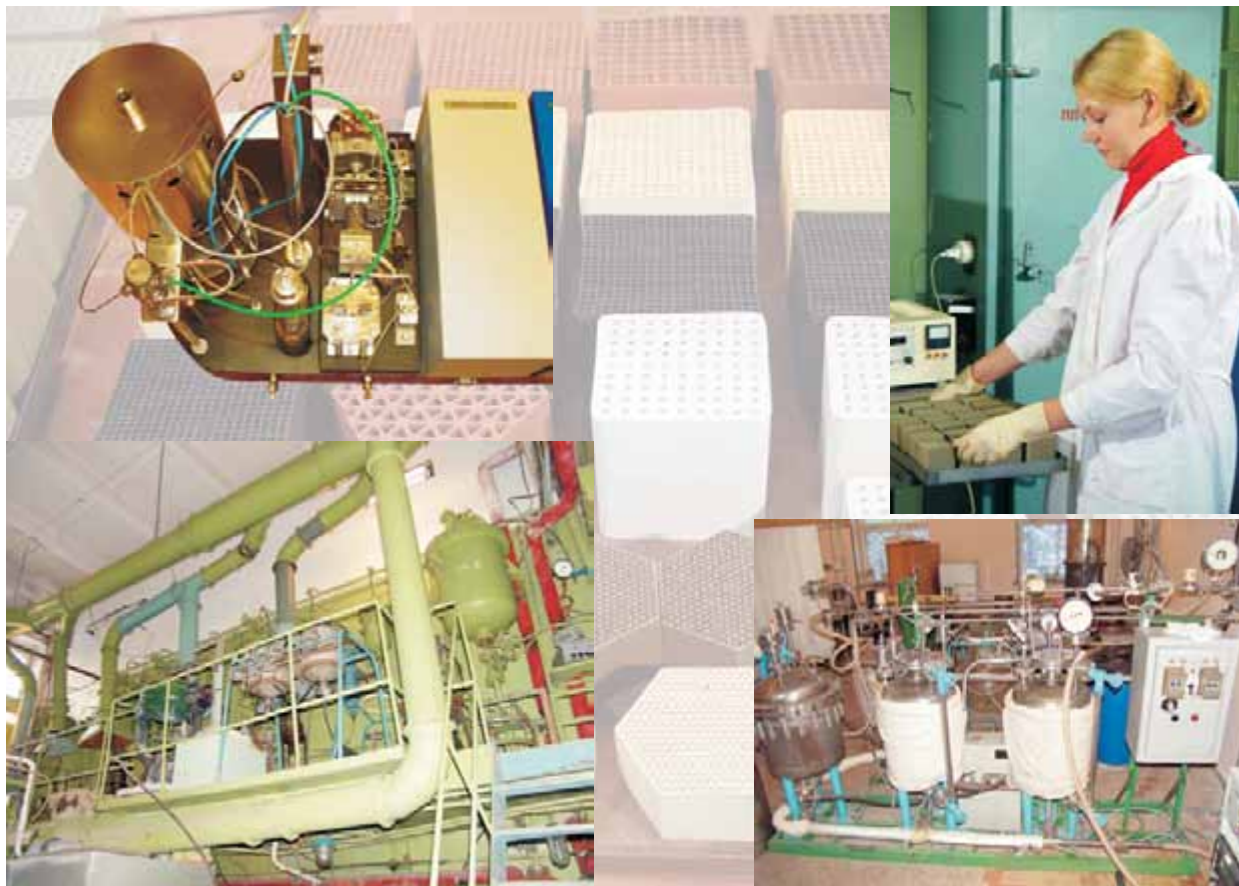


Отдел поисковых и прикладных исследований и испытания катализаторов

В Институте созданы пилотные установки как для производства самих катализаторов, так и для отработки и оптимизации технологий их применения. Специалистами отдела создан целый ряд новых перспективных катализаторов для ряда многотоннажных химических процессов. В 2000 году за разработку и промышленную реализацию технологии двухступенчатого окисления аммиака в производстве азотной кислоты на основе сотового оксидного катализатора сотрудники Института были удостоены премии Правительства РФ.

Department of Basic and Applied Research and Catalyst Testing

Pilot plants for manufacturing of catalysts, as well as for adaptation and optimization of catalytic technologies are available at BIC. The team of scientists created a number of new prospective catalysts for a number of large-scale chemical processes. In 2000, the Institute was awarded the Russian Government Prize for the development and industrial implementation of the technology of two-stage oxidation of ammonia over BIC's proprietary catalyst in the production of nitric acid.



Отдел каталитических процессов тонкого органического и био-органического синтеза

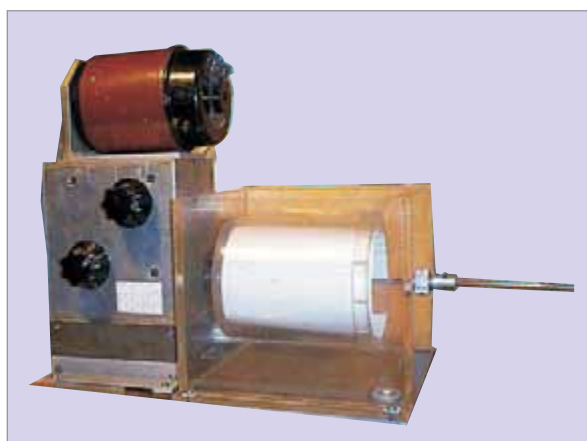
Среди направлений деятельности отдела можно выделить:

- разработку эффективных подходов к синтезу ряда практически важных эпоксидов, моно- и дикарбоновых кислот с применением метода межфазного катализа в двухфазных растворах и использованием экологически благоприятных окислителей
- разработку подходов к синтезу каталитически активных комплексов в реакциях окисления органических соединений, в том числе соединений, имеющих ненасыщенные двойные связи, хиральные центры
- создание научных основ процессов переработки и жидкофазной комплексной очистки промышленных газов от токсичных примесей с одновременной утилизацией токсичных примесей в товарные или экологически безопасные продукты
- испытание разработанных технологий на пилотных, опытно-промышленных и промышленных установках.

Department of Catalytic Processes of Fine and Bioorganic Synthesis

Research activities of the Department are focused on:

- Development of effective approaches to synthesis of a number of practically important epoxides, mono- and dicarboxylic acids based on the method of interphase catalysis in two-phase solutions using ecologically favorable oxidants;
- Development of approaches to synthesis of catalytically active complexes for oxidation of organic compounds including compounds with unsaturated double bonds, chiral centers
- Development of scientific basis for processing and complex liquid-phase cleaning of industrial gases from toxic impurities to transform the toxic impurities into commercial or ecologically sound products
- Pilot-, semicommercial- and large-scale testing of the developed technologies.

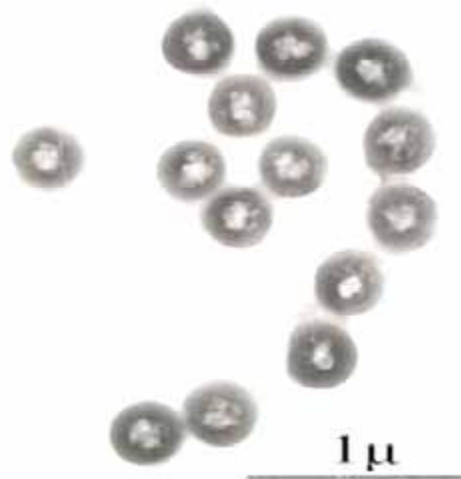


Для решения задач интенсификации научно-исследовательских работ по промышленным технологиям синтеза сложных химических продуктов и полимеров с использованием катализа и курирования этих работ в Европейском регионе России в 1998 г. создан **Санкт-Петербургский филиал Института катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения РАН**. Основными научными направлениями деятельности филиала являются фундаментальные поисковые и технологические исследования в области мицеллярного катализа и исследования химических реакций в эмульсионных системах, разработки новых высокоэффективных катализаторов полимеризации и структурной модификации полимеров.

В числе научных достижений филиала за последние годы – разработка новых постметаллоценовых каталитических систем для полимеризации олефинов, разработка технологии получения латексов со сложной морфологией частиц, разработка научных принципов создания гибридных полимерных систем. Фундаментальные исследования, выполненные в Санкт-Петербургском филиале, получают продолжение и имеют непосредственную практическую ценность для использования в технологиях действующих химических производств.

The **St. Petersburg Department of the Boreskov Institute of Catalysis** was founded in 1998 to manage research works on industrial technologies for catalytic synthesis of complex chemicals and polymers in the European region of Russia. The main focus is on basic and applied research in the fields of micellar catalysis and chemical reactions in emulsion media, development of new effective catalysts for polymerization and structural modification of polymers.

Recent advances of the Department have been new postmetallocene catalytic systems for olefin polymerization, the technology for synthesis of latexes with complex particle morphology, development of scientific approach to creation hybrid polymer systems. The fundamental results obtained in the St. Petersburg Department are of practical importance for existing chemical industries.



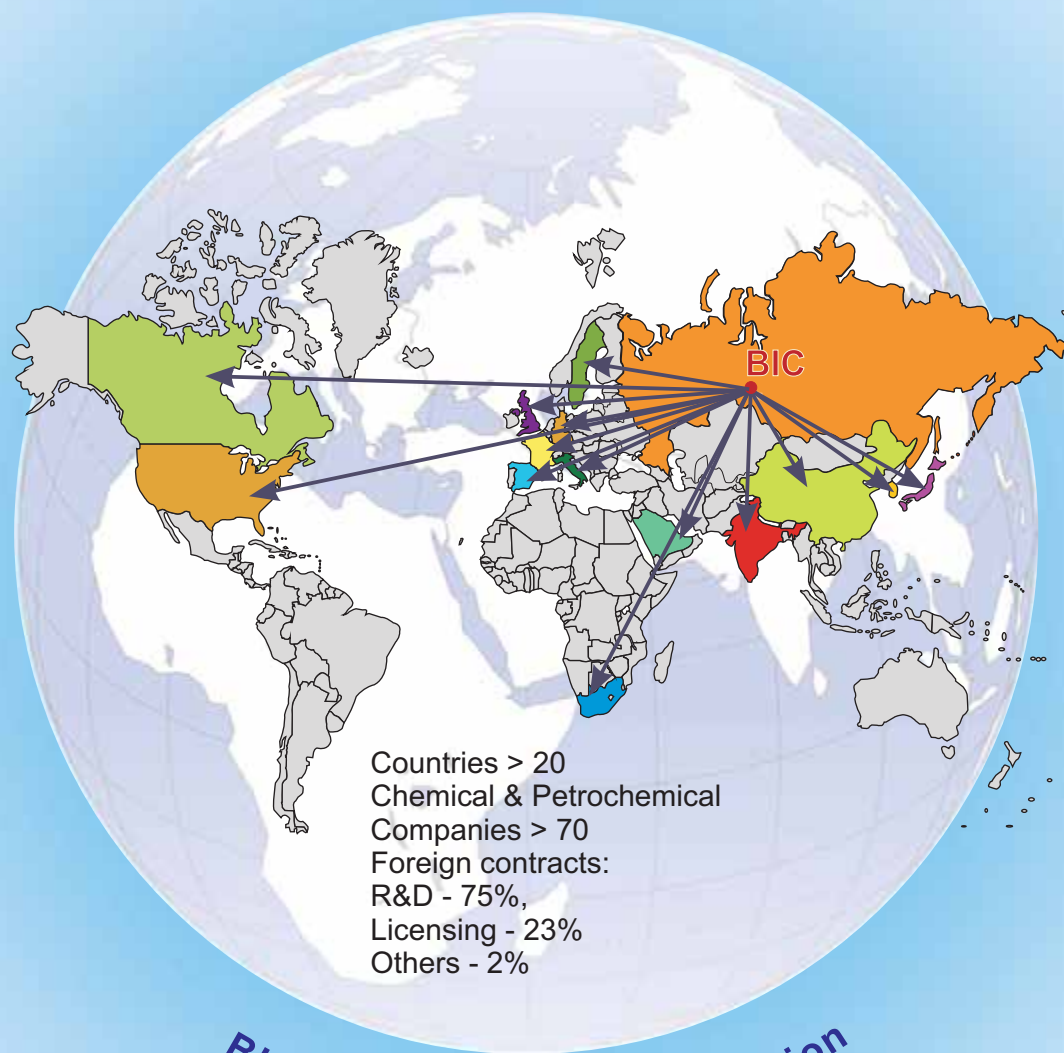
Структура Института Structure of the Institute

Волгоградский филиал Института катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения РАН создан 7 апреля 1998 г. Приоритетным направлением исследований Волгоградского филиала Института катализа является отработка технологий малотоннажных производств химической продукции. Работа отдела включает синтез веществ, наработку опытных партий, разработку и проведение процессов очистки, подготовку необходимой для производства документации, контроль соответствия полученных продуктов существующим стандартам. Среди успешных работ филиала можно отметить разработку основ синтеза лекарственного препарата «пробукол»; исследование процесса получения ферроцена; адаптацию первой отечественной технологии синтеза антибиотика четвертого поколения - пепфлоксацина на опытно-промышленном уровне, отработку методов постадийного контроля качества полупродуктов, наработку опытной партии антибиотика.



The Volgograd Department of the Borekov Institute of Catalysis was founded in 1998. Its main R&D activity areas are adaptation of technologies for low-capacity chemical processes including synthesis of materials, manufacturing of pilot batches, development and implementation of cleaning processes, control of the product quality and standard compliance. Among the important results obtained at the Department are synthesis of the medical substance *probukol*; development of process for synthesis of ferrocene; adaptation of the first Russian pilot-scale technology for synthesis of the fourth generation antibiotic *pephloxacin* including methods for step-by-step semiproduct quality control and manufacturing of pilot batches of the antibiotic.

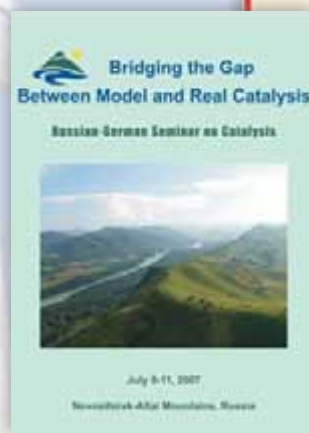
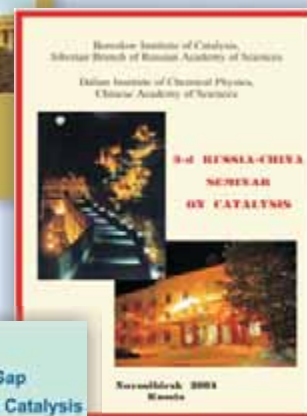
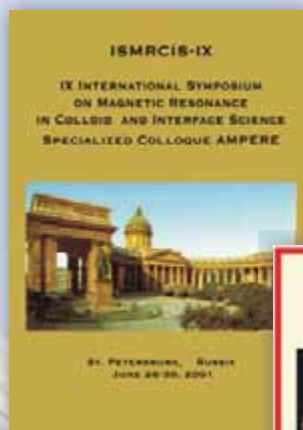


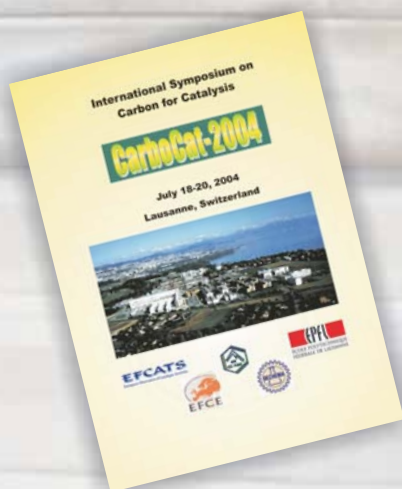


BIC - International Cooperation

Институт катализа на мировой арене International activities

В настоящее время Институт катализа – крупнейшая в мире специализированная организация для ведения исследований и разработок в области химического катализа. Научная кооперация Института с мировым каталитическим сообществом исключительно эффективна благодаря различным формам сотрудничества. Институт регулярно организует и проводит международные конференции, семинары, школы, презентации, различные рабочие встречи. Большой популярностью среди ученых-каталитиков пользуются двухсторонние семинары: российско-немецкие, российско-голландские, российско-американские, российско-китайские. Только за последние 5 лет ИК СО РАН явился организатором более 60 разноплановых конференций и семинаров. Среди наиболее престижных можно отметить IV Школу-конференцию по катализу Европейской федерации каталитических сообществ (EFCATS) “Каталитический дизайн от исследований на молекулярном уровне до промышленной реализации”; международные конференции по химическим реакторам “ХИМРЕАКТОР-15”, “ХИМРЕАКТОР-16”, “ХИМРЕАКТОР-17”, организованные в Финляндии, Германии и Греции; конференцию «Каталитические методы использования возобновляемого сырья: топливо, энергия, химические продукты» в Греции; пост-симпозиум Международного конгресса по катализу «Углерод в катализе» в Швейцарии; IV Международную конференцию по нестационарным процессам в катализе, организованную в Монреале и др.





The Boreskov Institute of Catalysis is now the world largest institution specialized in R&D in the area of chemical catalysis. The Institute has extremely productive scientific cooperation with the international catalytic community. International conferences, seminars, schools, presentations, workshops are organized on regular basis. Numerous bilateral seminars – Russian-German, Russian-Holland, Russian-American, Russian-Indian – are very popular among catalytic sciences. During the last five years, BIC organized more than 60 conferences and seminars; the most prestigious scientific events were the IV EFCATS School on Catalysis “Catalytic Design – from Molecular to Industrial Level”, International Conferences on Chemical Reactors CHEMREACTOR-15 (Finland), CHEMREACTOR-16 (Germany), CHEMREACTOR-17 (Greece), and Conference “Catalytic Processing of Renewable Sources: Fuel, Energy, Chemicals” (Greece), Post-Symposium of the International Congress on Catalysis “Carbon for Catalysis” (Switzerland), IV International Conference on Unsteady-State Processes in Catalysis (Montreal) etc.

Институт катализа на мировой арене International activities

Сотрудники лабораторий Института катализа регулярно участвуют в выполнении совместных международных проектов. Исследования, в том числе с использованием синхротронного излучения, ведутся в крупнейших международных центрах Европы и Америки: BESSY, ALS, ESRF и др. Проводятся совместные исследования с университетами и исследовательскими центрами Германии, Франции, Нидерландов, Испании, Италии, Греции, США и других стран в рамках проектов, поддержанных различными международными фондами: INTAS, НАТО «наука для мира», CRDF, МНТЦ, NWO, европейских рамочных программ. На постоянной основе в рамках совместных лабораторий с европейскими, азиатскими и американскими центрами проводятся исследования в области энергетики, защиты окружающей среды, тонкого органического синтеза, исследования свойств катализаторов и адсорбентов.

BIC's scientists are participants of numerous international research projects. The works are accomplished in cooperation with the largest international research centers of Europe and America – BESSY, ALS, ESRF etc. – as well as with universities and national research centers of Germany, France, The Netherlands, Spain, Italy, Greece, USA etc. The projects are supported by international foundations: INTAS, NATO *Science for Peace*, CRDF, ISTC, NWO, European Framework Programs. Investigations in the areas of energy production, environmental protection, fine organic synthesis, characterization of catalyst and adsorbent properties are conducted on a regular basis by joint laboratories with European, Asian and American research centers.



Научно-вспомогательные подразделения Supporting and service departments

Большое количество научно-вспомогательных отделов и групп обеспечивают ритмичную работу Института в целом.

Основой успешной научной деятельности является доступ к самой свежей и достоверной научной информации. В Институте катализа функционирует Информационный центр и научная библиотека - одна из лучших в Сибирском регионе.

Рекламно-информационная деятельность является универсальным инструментом маркетинга. Достижения Института ежегодно представляются на самых престижных выставках в России и за рубежом, что позволяет укрепить отношения со старыми партнерами и привлечь новых.



Supporting and service departments provide the smooth work of the Institute.

The successful research activities are based on the overall access to the latest and reliable scientific data. There is the Information and Library Center in the Institute, and the library is one of the best scientific libraries in Siberia.

The advertising and information activities are universal marketing tools for establishing professional contacts. Again, this is a necessary part of the market examination to be settled in the world. Each year, achievements of the Boreskov Institute of Catalysis are demonstrated at the very prestigious exhibitions in Russia and abroad. The goal is to strengthen collaboration with the present partners and to attract attention of potential customers.



Научно-вспомогательные подразделения Supporting and service departments

Отдел внешнеэкономических связей осуществляет сопровождение внешнеэкономической деятельности Института, организует приём официальных иностранных делегаций, ведёт постоянную работу по поиску потенциальных партнеров и заказчиков.

Патентный отдел оказывает консультационно-методическую помощь авторам при выявлении объектов защиты и оформлении заявочных материалов, проводит экспертизу патентной чистоты объектов техники. Разработки Института, рекомендованные для промышленного использования внутри страны и коммерческой реализации за рубежом, отвечают высокому научно-техническому уровню.

Юридический отдел обеспечивает законность и легитимность деятельности Института, юридическую защиту его интересов, консультирование руководителей структурных подразделений по юридическим вопросам.

Группа международных связей оказывает визовую поддержку сотрудникам института при направлении за рубеж и иностранным коллегам, приглашенным в Институт, а также проводит работу по осуществлению и развитию научно-технических связей с другими странами.



The mission of the Department of Foreign Economic Relations is to maintain BIC's activities in the field, to arrange official visits of foreign partners to Novosibirsk, to find potential partners and customers.

The Patent Department assists the scientists in identification of patentable subjects, arrangement of patent applications, infringement search. The high-tech BIC's products are recommended for industrial implementation in Russia and for commercializing abroad.

The Legal Department provides the legality of BIC's activities, legal remedies of its interests, consults the managers on legal problems.

Officers of the Group of International Relations assist BIC's scientists who plan to travel abroad, as well as the colleagues from abroad, in proceeding with visa arrangements. They also contribute to executing and developing R&D relations with foreign institutions.



Научно-вспомогательные подразделения Supporting and service departments

Научно-организационный отдел организует и проводит научные конференции, семинары, школы, совещания, презентации различных фирм и производителей оборудования, дискуссии. Осуществляет музейную деятельность и сбор разнообразной информации в области науки о катализе.

Группа научно-технических и инновационных программ обеспечивает участие Института в приоритетных программах и конкурсах государственного значения, которые направлены на создание технологий и материалов, обеспечивающих экономическую независимость России.

Работа издательского отдела направлена на поддержание научно-технического процесса внутри Института, а также информационное освещение его достижений. В отделе издаются труды конференций, организуемых Институтом, ежегодные отчеты о его деятельности, информационные бюллетени, учебные пособия, и пр.

Производственные подразделения осуществляют инженерно-техническое сопровождение научных работ, обеспечивают эксплуатацию и модернизацию существующего оборудования. Уникальные специалисты стеклодувной мастерской способны выполнить любые изделия из стекла и кварца в соответствии с предложенными чертежами.



The Scientific Organization Department deals with scientific events such as conferences, seminars, schools, meetings, presentations of various companies and equipment producers, discussions. There is a museum where the information on catalytic science is collected.

The activities of the Group of Science, Engineering and Innovation Programs are aimed at the participation of the Institute in State priority competitive programs for creation of technologies and materials to make Russia an economically independent country.

The Publishing Department concentrates its activities on supporting the R&D process inside the Institute, as well as on public information about the BIC's advances. Among the published items are Annual Reports, Proceedings of conferences organized by the Institute, information bulletins, manuals etc.

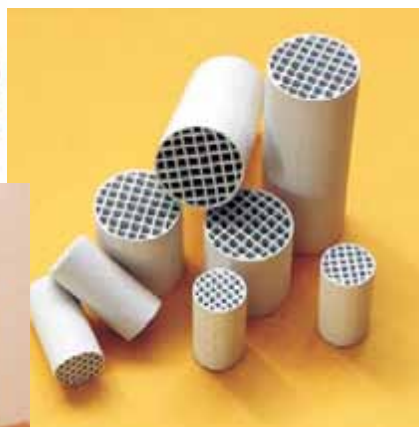
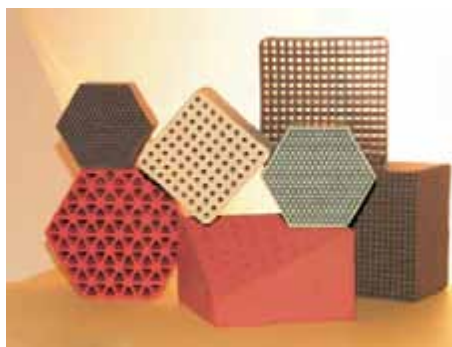
Production departments provide engineering and technical support of the research activities, exploitation and modernization of the available facilities. High-skilled glassblower masters are capable of making any glass or quartz pieces according to sketches.



Разработки Института BIC's proprietary products

В Институте катализа ведутся работы по созданию новых поколений катализаторов и технологических процессов, отвечающих современным мировым тенденциям. В течение 50 лет Институт катализа СО РАН является одним из лидеров в области разработки новых технологических решений для химической, нефтехимической промышленности, энергетики и охраны окружающей среды. В обширный перечень поисковых и перспективных работ Института в области каталитических технологий, входит, в частности, целый комплекс природоохранных, энергосберегающих технологий, привлечение нетрадиционных источников сырья для получения различных видов моторного топлива и нефтехимических продуктов, тонкий органический синтез с целью получения лекарственных средств и средств защиты растений и т.п.

The Institute is engaged in creation of new generation catalysts and technological processes in accordance to the latest challenges in the world. In the last five decades, the Institute has been a leader in development of new technological solutions for chemical and petrochemical industries, energy production and environmental protection. A wide scope of BIC's R&D works in the field of catalytic technologies covers a number of ecologically friendly and energy saving technologies, application of non-traditional resources for synthesis of motor fuels and petrochemical products, fine organic synthesis for production of medical substances, plant protection, etc.



Являясь на сегодняшний день крупнейшей академической организацией в России, работающей в области катализа, Институт широко известен своими достижениями и за пределами страны и имеет партнерские отношения с большим количеством фирм и заводов в России и за рубежом. В Институте созданы более 70 катализаторов и каталитических технологий, которые освоены на предприятиях ведущих отраслей промышленности, а также оригинальные приборы и устройства для исследования свойств катализаторов, налажен мелкосерийный выпуск автоматизированных приборов и установок для проведения научных исследований, контроля физико-химических свойств различных веществ и материалов. Новые высокоэффективные катализаторы и технологии отвечают требованиям времени и пользуются спросом на российском и мировом рынке.

Прикладные исследования в Институте ведутся в рамках важнейших федеральных программ государственного значения и направлены на решение конкретных практически важных задач. Институт является постоянным участником российских проектов и более чем 80 международных, тесно сотрудничает со многими научными и коммерческими компаниями во всем мире.

At present the Boreskov Institute of Catalysis, the largest in Russia academic institution engaged in catalysis, is known worldwide. Its partners are numerous Russian and foreign companies and enterprises. BIC's scientists have created more than 70 industrially implemented catalysts and catalytic technologies, designed unique facilities for characterization of catalyst properties, arranged small-scale production of automated equipment for research works, for controlling physicochemical properties of various compounds and materials. Recently developed effective BIC's proprietary catalysts and catalytic technologies meet the needs of the age and find ready markets in Russia and worldwide.

Applied studies are fulfilled in the Institute under important Russian Federal programs and aimed at urgent problems. The Institute is a participant of numerous national and more than 80 international projects, its partners are research and commercial companies and enterprises in Russia and worldwide.



Весь спектр разработок Института можно разделить на три больших класса:

Катализаторы и процессы, освоенные в промышленности:

ПРОИЗВОДСТВО ФОРМАЛЬДЕГИДА ИЗ МЕТАНОЛА НА
ОКСИДНЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ

1965 г. - Россия, 1973 г. - Чехословакия, 1982 г. - Болгария,
1988 г. - Россия, 1996 г. - Италия

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ОКСИДА АЛЮМИНИЯ:
НИТРАТНО-АММИАЧНАЯ, ТЕРМОРАЗЛОЖЕНИЕ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КГТ, ТЕРМОХИМИЧЕСКАЯ И
МЕХАНОХИМИЧЕСКАЯ АКТИВАЦИЯ

1962 г. - Украина, 1974 г. - Россия, 1975 г. - ГДР,
1989 г. - Украина, 1990 г. - Казахстан, 1992 г. - Россия

КАТАЛИЗАТОРЫ КОНВЕРСИИ ЖИДКОГО ОРТО-ВОДОРОДА
В ПАРА-ВОДОРОД

1970 г. - Узбекистан

КАТАЛИЗАТОРЫ ДЕГИДРИРОВАНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ
МОНОМЕРОВ СК

1974 г. - Россия, *новое поколение* 2007 г. - Россия

ВАНАДИЕВЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ ПРОИЗВОДСТВА СЕРНОЙ
КИСЛОТЫ

1976 г. - Россия, *новое поколение* 2003 г. - Россия

КАТАЛИЗАТОРЫ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ ПРОПИЛЕНА

1980 г. - Казахстан, 1987 г. - Россия,

1995 г. - Нидерланды, США,

новое поколение 2003 г. - Россия

КАТАЛИЗАТОР ОЧИСТКИ НИТРОЗНЫХ ГАЗОВ
ОТ КИСЛОРОДА В ПРОИЗВОДСТВЕ

ГИДРОКСИЛАМИНСУЛЬФАТА

1981 г. - Россия, 1995 г. - Германия

ТЕХНОЛОГИИ И УСТАНОВКИ НА ОСНОВЕ
РЕВЕРС-ПРОЦЕССА

1982 г. - Россия, 1995 г. - Казахстан, 1989 г. - Япония,

1990 г. - Болгария, 1991 г. - Узбекистан,

1993 г. - Китай, 1995 г. - США, 1998 г. - Австралия

КАТАЛИЗАТОРЫ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1984 г. - Россия, 1994 г. - США



All BIC's proprietary products can be classified into three big groups:



Industrially implemented catalysts and processes:

SYNTHESIS OF FORMALDEHYDE FROM METHANOL OVER OXIDE CATALYSTS

Russia (1965), Czechoslovakia (1973), Bulgaria (1982), Russia (1988), Italy (1996)

TECHNOLOGY FOR PRODUCTION OF ALUMINA: NITRATE AND AMMONIA PROCESSES; CHG-BASED THERMAL DECOMPOSITION; THERMOCHEMICAL AND MECHANOCHEMICAL ACTIVATION

Ukraine (1962), Russia (1974), German Democratic Republic (1975), Ukraine (1989), Kazakhstan (1990), Russia (1992)

CATALYSTS FOR CONVERSION OF LIQUID *ortho*-HYDROGEN TO *para*-HYDROGEN

Uzbekistan (1970)

DEHYDROGENATION CATALYSTS FOR PRODUCTION OF SYNTHETIC RUBBER MONOMERS

Russia (1974 and *new generation catalysts* in 2007)

VANADIUM CATALYSTS FOR PRODUCTION OF SULFURIC ACID

Russia (1976 and *new generation catalysts* in 2003)

CATALYSTS FOR PROPYLENE POLYMERIZATION

Kazakhstan (1980), Russia (1987), The Netherlands, USA (1995), Russia (*new generation*, 2003)

CATALYST FOR CLEANING NITROSE GASES FROM OXYGEN IN THE PRODUCTION OF HYDROXYLAMINE SULFITE

Russia (1981), Germany (1995)

REVERS-PROCESS BASED TECHNOLOGIES AND REACTORS

Russia (1982), Japan (1989), Bulgaria (1990), Uzbekistan (1991), China (1993), Kazakhstan (1995), USA (1995), Australia (1998)

CATALYSTS FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION

Russia (1984), USA (1994)



СИБУНИТ – УГЛЕРОДНЫЙ МАТЕРИАЛ И КАТАЛИЗАТОРЫ НА ЕГО ОСНОВЕ

1984 г. - Россия, 1989 г. - Узбекистан, 1992 г. - Украина,
1995 г. - США, 1996 г. - Нидерланды,
1999 г. - Р. Корея

МИКРОСФЕРИЧЕСКИЕ КАТАЛИЗАТОРЫ КРЕКИНГА НЕФТЯНОГО СЫРЬЯ

(Омский филиал ИК СО РАН, ИППУ СО РАН)

1989 г. - Россия, *новое поколение* 2004 г. - Россия

КАТАЛИЗАТОРЫ ПРОИЗВОДСТВА МЕТИОНИНА

1989 г. - Россия

КАТАЛИЗАТОРЫ ПРОЦЕССА КЛАУСА

1990 г. - Россия 1993 г. - Франция

ПРОЦЕСС ЦЕОФОРМИНГ – ПОЛУЧЕНИЕ МОТОРНЫХ ТОПЛИВ

(ИК СО РАН – НИЦ «ЦЕОСИТ»)

1992 г. - Россия, 1997 г. - Польша, 1998 г. - Киргизия,
2002 г. - Грузия

НЕПЛАТИНОВЫЕ БЛОЧНЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ ОКИСЛЕНИЯ АММИАКА В ПРОИЗВОДСТВЕ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ

1995 г. - Россия

КАТАЛИТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ ЖИДКИХ ОТХОДОВ

1995 г. - Россия

ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КАТАЛИЗАТОРЫ РИФОРМИНГА БЕНЗИНОВЫХ ФРАКЦИЙ

(Омский филиал ИК СО РАН, ИППУ СО РАН)

1995 г. - Россия, *новое поколение* 2004 г. - Россия

КАТАЛИЗАТОР НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ КОНВЕРСИИ ОКСИДА УГЛЕРОДА В ПРОИЗВОДСТВЕ АММИАКА

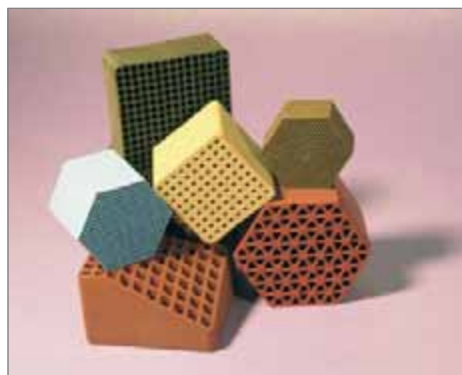
1996 г. - Казахстан

ТЕХНОЛОГИЯ АДсорбЦИОННО-КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ ОТ ОКСИДОВ АЗОТА

2000 г. - Россия

СЕЛЕКТИВНЫЕ СОРБЕНТЫ ВОДЫ

2000 г. - Россия





SIBUNIT – CARBON MATERIAL AND SIBUNIT-BASED CATALYSTS

Russia (1984), Uzbekistan (1989), Ukraine (1992), USA (1995), The Netherlands (1996), Korea (1999)

MICROSPHERICAL CATALYSTS FOR OIL CRACKING (Omsk Department of BIC, now Institute for Hydrocarbon Processing)

Russia (1989, *new generation* in 2004)

CATALYSTS FOR SYNTHESIS OF METHIONINE

Russia (1989)

KLAUS CATALYSTS

Russia (1990), France (1993)

ZEOFORMING PROCESS FOR PRODUCTION OF MOTOR FUELS

(BIC – Science & Engineering Center Zeosit)

Russia (1992), Poland (1997), Kyrgyzstan (1998), Georgia (2002)

MONOLITH NON-PLATINUM CATALYSTS FOR AMMONIA OXIDATION IN THE PRODUCTION OF NITRIC ACID

Russia (1995)

CATALYTIC PROCESS FOR NEUTRALIZATION OF RADIOACTIVE ORGANIC WASTEWATER

Russia (1995)

POLYMETAL CATALYSTS FOR REFORMING OF GASOLINE FRACTIONS

(Omsk Department of BIC, now Institute for Hydrocarbon Processing)

Russia (1995, *new generation* in 2004)

CATALYST FOR LOW-TEMPERATURE CONVERSION OF CARBON OXIDE IN THE PRODUCTION OF AMMONIA

Kazakhstan (1996)

TECHNOLOGY FOR ADSORPTIVE AND CATALYTIC CLEANING OF WASTE GASES FROM NITROGEN OXIDES

Russia (2000)

SELECTIVE WATER SORBENTS

Russia (2000)



ТЕХНОЛОГИЯ ПЛОТНОЙ ЗАГРУЗКИ АДИАБАТИЧЕСКИХ И ТРУБЧАТЫХ КАТАЛИТИЧЕСКИХ РЕАКТОРОВ

2001 г. - Россия

ОЧИСТКА ХВОСТОВЫХ ГАЗОВ УСТАНОВОК КЛАУСА ОТ СЕРОВОДОРОДА

2004 г. - Россия

КАТАЛИЗАТОР И ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ АРОМАТИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ СМЕСИ УГЛЕВОДОРОДОВ $C_3 - C_4$

2006 г. - Россия

КАТАЛИЗАТОР ГЛУБОКОГО ГИДРООБЕССЕРИВАНИЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ

2007 г. - Россия

Разработки Института для малой энергетики, медицины, фармацевтической и пищевой промышленности:

КАТАЛИТИЧЕСКИЕ ТЕПЛОФИКАЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ (КТУ) – ИСТОЧНИКИ АВТОНОМНОГО И АВАРИЙНОГО ОТОПЛЕНИЯ И ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ (опытные и серийные образцы)

1982 г. - Россия

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЙ ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЬ – АВТОНОМНЫЙ ОБОГРЕВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ (серийный выпуск)

1988 г. - Россия

КАТАЛИТИЧЕСКИЕ ГАЗОВЫЕ КАМИНЫ ДЛЯ БЫТОВЫХ ПОМЕЩЕНИЙ – "ТЕРМОКАТ", "УЮТ", "КВАРЦ" (серийный выпуск)

1993 г. - Россия

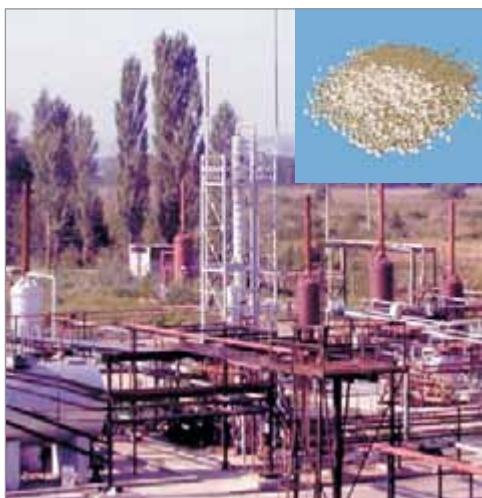
ВЛАГОПОГЛОЩАЮЩИЕ СТЕЛЬКИ С ЭФФЕКТОМ ТЕПЛОТЫДЕЛЕНИЯ

1998 г. - Россия

"СУЛЬФАКРИПАТ" – МЕДИЦИНСКИЙ КЛЕЙ ДЛЯ ХИРУРГИИ (серийный выпуск)

2000 г. - Россия





TECHNOLOGY FOR CLOSE LOADING INTO CATALYTIC ADIABATIC AND TUBE REACTORS

Russia (2001)

CLEANING OF KLAUS TAIL GASES FROM HYDROGEN SULFIDE
Russia (2004)

CATALYST AND TECHNOLOGY FOR SYNTHESIS OF AROMATIC COMPOUNDS FROM C₃-C₄ HYDROCARBON MIXTURES
Russia (2006)

CATALYST FOR FINE HYDRODESULFURIZATION OF DIESEL FUELS
Russia (2007)

BIC's products for small-scale power generation, medicine, pharmaceuticals and food industries



CATALYTIC HEATING UNITS (CHU) FOR AUTONOMOUS AND EMERGENCY HEATING SYSTEMS AND HOT WATER SUPPLY (pilot and serial models)

Russia (1982)

ECOLOGICALLY FRIENDLY AIR HEATER FOR AUTONOMOUS HEATING OF MUNICIPAL AND INDUSTRIAL BUILDINGS (serial model)

Russia (1988)

CATALYTIC GAS-FIRES FOR LIVING BUILDINGS (serial *THERMOCAT*, *COMFORT*, *QUARZ* models)

Russia (1993)



MOISTURE ABSORBING AND HEAT RELEASING INSOLES
Russia (1998)

MEDICAL GLUE *SULFACRILATE* FOR SURGERY (serial product)
Russia (2000)

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ НИКОТИНОВОЙ КИСЛОТЫ (ВИТАМИН ГРУППЫ PP) ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (опытный пуск)

2001 г. - Россия

ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКИЕ ОЧИСТИТЕЛИ И ОБЕЗВРЕЖИВАТЕЛИ ВОЗДУХА СЕРИИ "ЛУЧ"

(серийный выпуск)

2004 г. - Россия

БИОКАТАЛИЗАТОР «ГЛЮКОАМИЛАЗА НА СИБУНИТЕ» ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ САХАРИСТЫХ КРАХМАЛОПРОДУКТОВ (ПАТОК, СИРОПОВ)

(лабораторный уровень)

2005 г. - Россия

СИЛИКОН-ГИДРОГЕЛЕВЫЕ БИФАЗНЫЕ ПОЛИМЕРЫ – МАТЕРИАЛ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЯГКИХ КОНТАКТНЫХ ЛИНЗ ДЛИТЕЛЬНОГО НОШЕНИЯ

(Санкт-Петербургский филиал) (лабораторный уровень)

2006 г. - Россия

Разработки Института катализа, реализованные в опытном и пилотном масштабе:

ПРОЦЕССЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАТАЛИТИЧЕСКИХ ГЕНЕРАТОРОВ ТЕПЛА: СЖИГАНИЕ, СУШКА, ТЕРМОПЕРЕРАБОТКА

1985 г. - Россия, 1991 - Украина, 1993 - Литва, 1993 - Финляндия

ПРИБОРЫ И УСТАНОВКИ ИЗМЕРЕНИЯ СВОЙСТВ КАТАЛИЗАТОРОВ

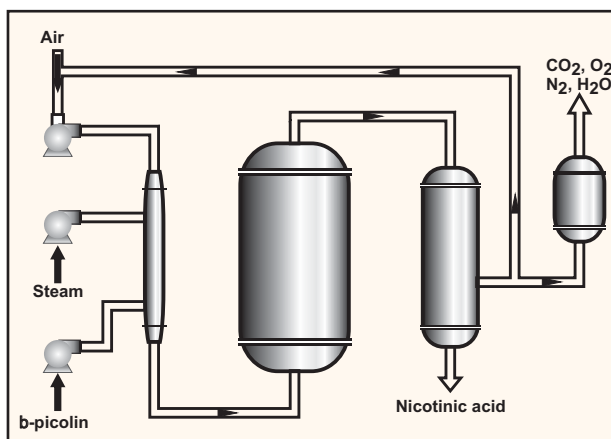
1985 г. - Россия, 1992 г. - США

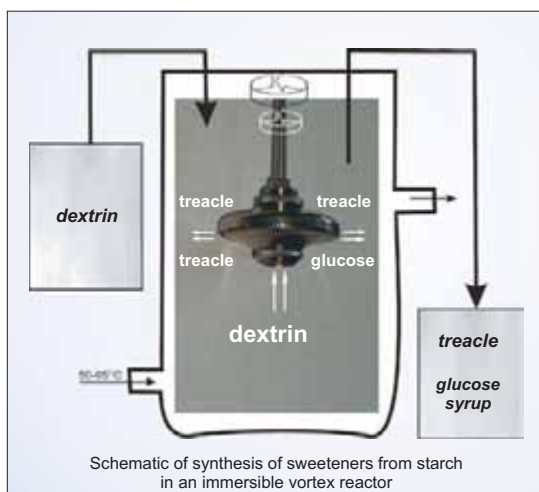
КАТАЛИТИЧЕСКИЙ НЕЙТРАЛИЗАТОР ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ АВТОТРАНСПОРТА

1992 г. - Россия

КАТАЛИЗАТОРЫ ПРОИЗВОДСТВА АКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ ИЗ ПРОПИЛЕНА

1992 г. - Россия



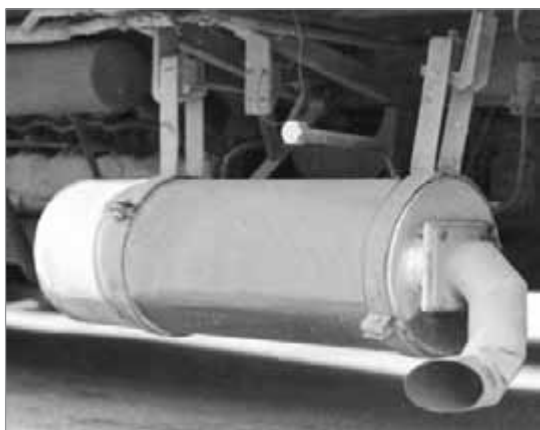


TECHNOLOGY FOR SYNTHESIS OF NICOTINIC ACID (PP GROUP VITAMIN) FOR PHARMACEUTICAL AND FOOD INDUSTRIES (pilot scale)
Russia (2001)

LUCH SERIES PHOTOCATALYTIC AIR CLEANERS (serial models)
Russia (2004)

GLUCOAMYLASE ON SIBUNIT BIOCATALYST FOR STARCH SACCHARIFICATION TO PRODUCE TREACLE AND SYRUPS (lab scale)
Russia (2005)

BIPHASE SILICON-HYDROGEN POLYMERS AS THE MATERIAL FOR FABRICATION OF SOFT CONTACT LENSES (St. Petersburg Department of BIC, lab scale)
Russia (2006)



Pilot- and large-scale implementations

CATALYTIC HEAT GENERATOR BASED PROCESSES: INCINERATION, DRYING, THERMAL PROCESSING
Russia (1985), Ukraine (1991), Lithuania (1993), Finland (1993)

DEVICES AND FACILITIES FOR CHARACTERIZATION OF CATALYST PROPERTIES
Russia (1985), USA (1992)

CATALYTIC NEUTRALIZERS OF EXHAUST GASES OF MOTOR VEHICLES
Russia (1992)

CATALYSTS FOR SYNTHESIS OF ACRYLIC ACID FROM PROPYLENE
Russia (1992)



ОДНОСТАДИЙНЫЙ ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ ФЕНОЛА
(ALPHOX™)

1996 г. - США

ПРЯМОЕ КАТАЛИТИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ
СЕРОВОДОРОДА В СЕРУ В ПРИРОДНЫХ, ПОПУТНЫХ
НЕФТЯНЫХ, «КИСЛЫХ» И ДР. ГАЗАХ

1989 г. - Россия

СТЕКЛОВОЛОКНИСТЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ ДЛЯ
ПРОЦЕССОВ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2002 г. - Россия

ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ ЗАКИСИ АЗОТА СЕЛЕКТИВНЫМ
ОКИСЛЕНИЕМ АММИАКА

2002 г. - Россия, США

ЦЕФЛАР – РЕАКТОР ДЛЯ ИМПУЛЬСНОЙ
ТЕРМОУДАРНОЙ ОБРАБОТКИ ПОРОШКОВЫХ
МАТЕРИАЛОВ (ИК СО РАН – СКТБ ГИТ СО РАН)

2003 г. - Россия

СОТОВЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ И ТЕХНОЛОГИИ ИХ
ПРИМЕНЕНИЯ:

— ПРОИЗВОДСТВО СИНТЕЗ-ГАЗА И ЗАЩИТНЫХ
АТМОСФЕР

— РАЗЛОЖЕНИЕ ЗАКИСИ АЗОТА В ПРОИЗВОДСТВЕ
АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ

2006 г. - Россия

КАТАЛИЗАТОРЫ И ПРОИЗВОДСТВО
СВЕРХВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА
(СВМПЭ)

2006 г. - Россия

КАТАЛИЗАТОРЫ ГЛУБОКОЙ ГИДРООЧИСТКИ
ДИЗЕЛЬНЫХ ФРАКЦИЙ (ниже 50 ppm S)

2007 г. - Россия





ONE-STAGE PROCESS FOR SYNTHESIS OF PHENOL (ALPHOX™)
USA (1996)

DIRECT CATALYTIC OXIDATION OF HYDROGEN SULFIDE TO SULFUR IN NATURAL, OIL ASSOCIATED, 'ACID' etc. GASES
Russia (1989)

FIBERGLASS CATALYSTS FOR ENVIRONMENTAL PROTECTIVE PROCESSES
Russia (2002)

PROCESS FOR PRODUCTION OF NITROUS OXIDE THROUGH SELECTIVE OXIDATION OF AMMONIA
Russia, USA (2002)

CEFLAR-REACTOR FOR PULSE THERMOSHOCK TREATMENT OF POWDER MATERIALS (in cooperation with the Design and Engineering Institute of Hydropulse Techniques)
Russia (2003)



HONEYCOMB CATALYSTS AND TECHNOLOGIES FOR THEIR APPLICATION IN:
— PRODUCTION OF SYNTHESIS-GAS AND PROTECTIVE ATMOSPHERES
— DECOMPOSITION OF NITROUS OXIDE IN THE PRODUCTION OF NITRIC ACID
Russia (2006)

CATALYSTS AND PROCESS FOR SYNTHESIS OF ULTRAHIGH MOLECULAR WEIGHT POLYETHYLENE (UHMWPE)
Russia (2006)



CATALYSTS FOR FINE HYDROTREATMENT OF DIESEL FRACTIONS (less than 50 ppm S)
Russia (2007)

Разработки Института VIC's proprietary products

НОВЫЕ ОБРАЗЦЫ УНИВЕРСАЛЬНОЙ
ЛАБОРАТОРНОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ
ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕКСТУРНЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК ДИСПЕРСНЫХ И ПОРИСТЫХ
МАТЕРИАЛОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ
НАНОКОМПОЗИТОВ, КАТАЛИЗАТОРОВ,
СОРБЕНТОВ СТАТИЧЕСКИМИ И
ДИНАМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ.

КАТАЛИТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ
ИССЛЕДОВАНИЯ КИНЕТИКИ ГЕТЕРОГЕННЫХ
КАТАЛИТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
2003 г. - Россия



NEW MODELS OF UNIVERSAL LABORATORY
FACILITIES FOR CHARACTERIZATION OF TEXTURAL
PARAMETERS OF DISPERSED AND POROUS
MATERIALS INCLUDING NANOCOMPOSITES,
CATALYSTS, SORBENTS BY STATIC AND DYNAMIC
METHODS

INSTALLATIONS FOR KINETIC STUDIES OF
HETEROGENEOUS CATALYTIC PROCESSES
Russia (2003)



Решающий фактор устойчивого развития Key factor of sustainable progress

Уровень фундаментальных работ Института очень высок. Ежегодное число публикаций в рецензируемых изданиях - более 300, общий индекс цитирования за 7 лет - наивысший среди химических институтов России. При этом средний индекс цитирования каждой статьи составляет более 6 - на сегодняшний день это один из лучших показателей среди химических институтов СО РАН. Ежегодно Институт патентует более 40 изобретений, поддерживает более 30 зарубежных патентов. За пять лет получено 180 патентов на территории России. В области защиты интеллектуальной собственности Институт катализа является признанным лидером среди академических организаций России.

Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения РАН известен как центр кристаллизации всей химической науки в регионе. Совместно с другими компаниями организует курсы повышения квалификации по катализаторам и каталитическим процессам, на которых проходит обучение большое количество работников заводов и предприятий России, преподавателей высших учебных заведений региона, аспирантов и студентов различных институтов.

A very high level is characteristic of the fundamental research in the Institute. Each year more than 300 scientific articles by BIC scientists are published in peer-reviewed journals. A total of the seven-year citation index is highest among chemical institutes in Russia, the average citation index of a paper being more than 6 that is the best of chemical institutes of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences. More than 40 inventions are annually patented and more than 30 foreign patents supported by the Institute. In the last five years, 180 BIC's inventions were patented in Russia. The Borekov Institute of Catalysis is a recognized leader among Russian academic institutions in the area of intellectual property protection.

The Borekov Institute of Catalysis is indeed the center of crystallization of chemical sciences in the Siberian Region. It organizes, jointly with other companies, extension courses on catalysis and catalytic processes for workers of Russian enterprises, high-school teachers, post- and undergraduate students.



Решающий фактор устойчивого развития Key factor of sustainable progress

Важнейшим приоритетом кадровой политики Института катализа является поддержка молодых специалистов и развитие кадрового потенциала. Благодаря глубокому убеждению, что люди - решающий фактор успеха, а лучший путь познания истины – обучение, ученые Института активно вовлечены в процесс подготовки молодых специалистов. Это возможно благодаря тесным и проверенным временем связям с ведущими вузами региона. В Институте совместно с Новосибирским государственным университетом (НГУ) и Новосибирским государственным техническим университетом (НГТУ) создан научно-образовательный центр. Ежегодно в стенах Института проходят научную и производственную практику более 150 студентов и аспирантов с более чем 10 кафедр различных университетов и институтов, среди которых, прежде всего, НГУ и НГТУ. Институт является ключевым элементом в подготовке специалистов в области катализа, организует процесс обучения на кафедрах двух этих вузов.



Among the highest priorities in the staff policy is to support young scientists and to promote the workforce capacity. With the common conviction that individuals are the key factor of success and training is the best way to perceive the truth, BIC scientists take an active part in training young specialists based on close and time-proved cooperation with leading universities of the Siberian region. The Science and Education Center is founded in BIC jointly with the Novosibirsk State University (NSU) and Novosibirsk State Technical University (NSTU). Each year more than 150 under- and post-graduate students, mainly those who learn in more than 10 Chairs of NSU and NSTU, have their practice at the Institute. BIC is the key component of training specialists in catalysis.



Решающий фактор устойчивого развития Key factor of sustainable progress

С самых первых лет стратегия обучения студентов и аспирантов в Институте базировалась на двух основных принципах. С одной стороны, учебный план обеспечивает глубокие теоретические и практические знания в области катализа, приготовления катализаторов, современных физических и математических методов исследования катализаторов и каталитических процессов. С другой стороны, методы преподавания расширяют кругозор и эрудицию, позволяя применить полученные знания в самых различных областях. Именно благодаря такому подходу Институт известен как один из лучших центров подготовки специалистов высокого уровня в области катализа. После успешного окончания кафедр, для которых Институт является базовым, молодые ученые могут работать как химики-исследователи, преподаватели и менеджеры в различных университетах, исследовательских институтах, заводах, фирмах и других организациях в России и за ее пределами.

Since the earliest years, the strategy of teaching to under- and postgraduate students in BIC has been based on two principles. First, the academic program provides profound theoretical and practical knowledge in the fields of catalysis, catalyst preparation, application of modern physical and mathematical methods for investigation of catalysts and catalytic processes. On the other hand, the education methods imply the application of the acquired knowledge to broaden the outlook and expertise. This practice makes the Institute one of the best centers for training high-skilled catalytic scientists. The young scientists can work as chemical researchers, teachers and managers in universities, research centers, research institutions, plants and companies in Russia and abroad.



Решающий фактор устойчивого развития

Key factor of sustainable progress

На базе Института функционирует специализированный совет по защита диссертаций, где ежегодно защищается около двух десятков соискателей степени кандидата и доктора химических и технических наук по специальностям «физическая химия» и «катализ».

В Институте создан и активно работает совет научной молодежи, который объединяет всю научную молодежь Института, выражает ее интересы не только в профессиональной сфере, но и в решении важнейших социальных проблем. Совет организует конкурсы молодежных проектов, молодежные научные семинары, а также подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности с целью скорейшего профессионального роста молодежи, стажировки молодых ученых за рубежом. Он помогает в решении социально-бытовых проблем, а также организует культурный досуг молодых сотрудников и членов их семей.

Specialized councils for final PhD and Dr.Sci. examination works at the Institute. Each year almost two dozens of applicants take their degrees in physical chemistry and catalysis.

A Council of Young Scientists unites young scientific people in the Institute, helps them to achieve their professional purposes and to resolve important social problems. The Council initiates competitive programs and seminars for young researchers, arranges fellowship in foreign research centers, preparation for PhD examinations in order to promote their carrier growth. Much attention is paid to the social program for young scientists.



В течение XX века потребность в специалистах в области катализа росла чрезвычайно быстро. В настоящее время спрос на них ощущается во многих сферах человеческой деятельности: в науке, промышленности, сельском хозяйстве, медицине. Взаимодействие химии с физикой, биологией, геологией и математикой расширило границы катализа и привело к появлению новых перспективных областей исследования.

50-летняя история Института катализа служит ярким примером плодотворности взаимодействия фундаментальной науки и промышленности, глубокого понимания стоящих перед наукой задач и нацеленности на результат. Во всех достижениях Института четко прослеживается основная идея его создания: от исследований на атомно-молекулярном уровне до промышленного использования полученных результатов. Именно такой подход позволил Институту катализа внести существенный вклад в создание научно-технической базы, которая является основой интенсивного развития современной химической промышленности России.

During XX century, there was the ever increasing demand for experts in catalysis. Today they are required in many areas of human activities: in science, in industry, agriculture, medicine. Interconnection of chemistry with physics, biology, geology and mathematics gave rise to expansion of the area of catalysis and to appearance of new prospective research areas.

The semicentenary history of the Institute of Catalysis is an exciting example of the fruitful cooperation of fundamental science and industry, profound understanding of problems the science faces, and the goal orientation. In all its activities, the Institute follows the guideline: from research at the atomic and molecular level to industrial application of the results obtained. This is exactly the approach that has allowed the Institute of Catalysis to contribute considerably to the creation of the scientific and engineering products as the basis for rapid progress of the modern chemical industry in Russia.



ИНСТИТУТ КАТАЛИЗА им. Г.К. БОРЕСКОВА
Сибирское отделение Российской академии наук

BORESKOV INSTITUTE OF CATALYSIS
Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences

Ответственный за выпуск	Мартьянов О.Н.
Верстка и дизайн	Потеряева Н.Ф.
Фотографии	Спиридонов А.А.

Подписано в печать 07.05.2008
Печ. л. 7 Заказ № 31

Формат 60x84/8
Тираж 300

Отпечатано в издательском отделе Института катализа СО РАН
630090, Новосибирск, пр-т Академика Лаврентьева, 5