

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРЕМИЯ

Теория и практика

Государственная премия Российской Федерации в области науки и технологий присуждена директору Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН академику В.Н. Пармону. Официальная формулировка — «за крупный вклад в развитие теории и практики каталитических методов глубокой переработки углеводородного сырья и использования возобновляемых ресурсов».

Пятнадцатого июня лауреат Государственной премии провёл встречу с представителями прессы и рассказал о важнейших направлениях деятельности своего института, а также показал две лаборатории.

Группа окислительного катализа с участием серосодержащих молекул, возглавляемая доктором химических наук Г.А. Бухтияровой, занимается глубоким гидрооблагораживанием углеводородного сырья. Получение высококачественного современного дизельного топлива (стандарты Евро-4 и Евро-5) подразумевает, что в нём практически не должно быть серы. В 2006 г. институт получил средства от государства, и при участии отечественной промышленности в течение полутора года были получены два катализатора, позволяющие очищать топливо от серы. Подразделение Г.А. Бухтияровой занимается тестированием катализаторов и оценкой топлива, получаемых в результате гидроочистки. Оценивается содержание в них не только серы, но и азота, полиароматических углеводородов, а также плотность, температура застывания, помутнения и ряд других параметров. Оборудование, которое есть в лаборатории, имеется не во всякой нефтяной компании.

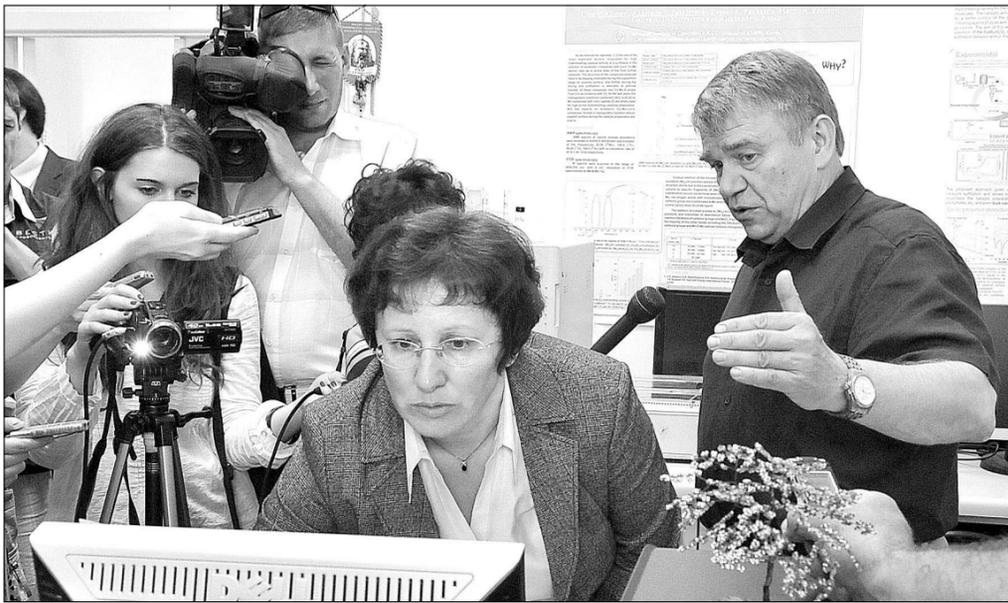
— Что такое катализатор? Для нехимиков мы говорим, что это волшебная палочка, прикоснувшись которой к нужному веществу можно получить искомым продукт, — по ходу экскурсии поясняет Валентин Николаевич Пармон. — В данной ситуации задача состоит в том, чтобы очень сложные соединения, содержащие серу, с помощью водорода в присутствии катализатора разложить и удалить из вещества полностью. Мы гордимся, что впервые в российской науке промышленный катализатор был получен за полгода с нуля. Год потребовался на освоение его промышленностью и международную сертификацию.

Галина Александровна показала на мониторе компьютера диаграммы, поясняющие, как изменяется состав дизельного топлива после гидроочистки. Хроматограф с атомно-эмиссионным детектором, позволяющий регистрировать специфические соединения серы, помогает выяснить, как катализаторы влияют на очистку и по результатам скорректировать процесс.

Установка по испытанию катализаторов, которую нам затем показали, является, по словам В.Н. Пармона, «точной имитацией в малых масштабах» заводских условий. Установку собрали в самом институте силами своих специалистов.

Сами катализаторы весьма востребованы компаниями, занимающимися экспортом нефтепродуктов, т.к. дизельное топливо экспортировать выгоднее, чем мазут, но без достижения европейских стандартов российское топливо продавать невозможно. Производство катализаторов уже налажено в Рязани.

— Все базовые процессы нефтепереработки в нашей стране должны быть обеспечены российскими катализаторами. Если вдруг что-то случится и мы останемся без поставок катализаторов из-за рубежа, в отсутствие российского их производства нефтепереработка



просто остановится. Таким образом, мы решали стратегическую задачу, — подчеркнул академик.

Впрочем, запасов качественной и дешёвой нефти в мире осталось немного. Лет через 10—12, по прогнозам учёных, нефть резко подорожает и будет худшего качества. Поэтому уже очень скоро встанет вопрос альтернативных топливных ресурсов. Этим занимается лаборатория каталитических процессов переработки возобновляемого сырья, возглавляемая доктором химических наук В.А. Яковлевым.

— Химики должны научиться перерабатывать древесину в углеводородное топливо. Есть отходы древесины, есть неиспользуемые древесные породы, есть специально выращиваемые культуры, которые могут стать энергетическим ресурсом. Однако эта задача все-таки не ставилась до последнего кризиса. Вообще, многие задачи ставятся как поисковые, фундаментально ориентированные. В процессе поисков решения могут быть попутно решены другие, дополнительные задачи, и приложение может быть не таким, как ожидалось. Например, Вадим Анатольевич начал заниматься проблемой применения рисовой шелухи, которой только в Красноярском крае скапливается до ста пятидесяти тысяч тонн в год, и никто не знает, что с ней делать. Сначала пытались её сжигать с помощью катализаторов, но затем оказалось, что можно делать из неё сорбенты, в том числе и вещества, очищающие воду от вредных примесей. При доработке был получен сорбент с уникальными свойствами, на порядок превосходящий по своей ёмкости все прочие, известные в мире, — рассказал В.Н. Пармон.

На состоявшейся затем пресс-конференции первый вопрос, естественно, был о Государственной премии.

— Я рассматриваю награждение меня Государственной премией не как личную заслугу, но как оленку работы всего огромного коллектива Института катализа, — говорит В.Н. Пармон. — Самое главное достижение института состоит в том, что в течение двадцати последних, очень сложных и для России, и для науки лет удалось не только сохранить потенциал, но и существенно развить его. Прежде

всего, мы сохранили кадры. Огромная работа по их подготовке проводится в нескольких университетах. В НГУ имеется четыре кафедры, преподаватели которых являются сотрудниками нашего института. Я тоже заведу кафедру, сам преподаю и пишу учебники.

Что дало сохранение кадрового потенциала института?

В 2003 г. в России были предприняты попытки реализовать крупные инновационные проекты с партнёрским участием частных компаний и государства. Мы выполнили три очень крупных проекта, нацеленных именно на углублённую переработку углеводородного сырья. Первый проект был связан с нефтепереработкой. Формально я был научным руководителем, но работал целый коллектив, часть которого находилась в Омске, где ранее был филиал нашего института, а теперь самостоятельный Институт проблем переработки углеводородов СО РАН. Результат был довольно впечатляющим — мы получили ряд новых катализаторов и пока в истории новой России мы являемся единственным примером такого рода. Государство профинансировало нас на 500 млн руб., но в течение трёх лет, пока шла работа над проектом, получило продукции в виде высокооктановых топлив, которые имеют прекрасный сбыт, на сумму почти 9 млрд руб. После завершения проекта некоторые разработки были внедрены в промышленное производство намного позже.

Во втором проекте решалась очень конкретная задача переработки попутных газов. По разным оценкам, Россия ежегодно вынужденно сжигает от 35 до 50 млн тонн лёгких углеводородов, добываемых вместе с нефтью — из-за того, что их трудно транспортировать. Мы вместе с компанией «СИБУР» довели переработку пропан-бутановой фракции до опытно-промышленного уровня. Кроме того, первый объект особой экономической зоны в Томске, открытый в 2006 г. — это производство сверхвысокопрочных полимерных материалов на основе разработок Института катализа.

Таким образом, как и в прежние годы, оказалось, что если перед Академией наук ставят крупную задачу, то при наличии необходимых ресурсов она справится с ней.

Третий компонент в премии — переработка возобновляемого сырья — это уже мои личные интересы. Я приехал в Академгородок 33 года назад, и мой учитель академик К.И. Замараев поставил передо мной задачу сделать искусственные системы, которые воспроизводили бы фотосинтез растений. Тематика затем расширилась — моё подразделение называется лабораторией каталитических методов преобразования солнечной энергии. Мы занимаемся не только фотокатализом, но и решением некоторых медицинских проблем. В самое последнее время обратились к переработке растительного сырья. Мы занимаемся этим в целом ряде подразделений и в партнёрстве с нашими биологами, прежде всего с Институтом цитологии и генетики.

— А можно подробнее о биотопливе? Древесина ведь и так прекрасно горит!

— Вопрос резонный. Да, во время войны, когда не было бензина, ходили автомобили с газогенераторами, куда закладывались чурбачки, и мотор работал. Но системы 40-х годов сейчас абсолютно не годятся, так как возросла мощность современных автомобилей. Топлива должны быть энергонасыщенными, а таковыми являются сейчас углеводороды, а в будущем — водород.

Сжигание топлива вообще связано со многими проблемами. Существует смежная проблема сжигания отходов, например, лигнинов на целлюлозно-бумажных комбинатах. Только на Байкальском ЦБК накапливается за год около 400 тыс. тонн лигнинов. Они имеют консистенцию пасты, насыщенной водой, и в обычных пламенах не горят. Чтобы их сжечь, надо добавить много высококалорийного топлива. По технологиям, которые созданы в нашем институте, мы научились сжигать низкокалорийные виды топлива (первая идея такого рода была запатентована ещё в 30-е гг. нашим основателем Г.К. Боресковым). Надеемся, что по нашим разработкам будет построена опытно-промышленная котельная в Байкальске. Мы уверены, что она будет функционировать нормально, потому что уже с прошлого года в посёлке Артышта Кемеровской области успешно работает котельная,

сжигающая низкокалорийные угли по нашей технологии. Оказалось, что расход угля и стоимость тепла уменьшились в два раза, и к тому же котельная не дымит.

— Есть ли проекты, реализуемые на территории Новосибирской области?

— Мы имеем длительные контакты с Новосибирским заводом химконцентратов, где установлена линия по производству катализаторов для переработки, в том числе, нефтяных попутных газов. Беда, правда, в том, что востребованность этих технологий отстаёт от мощности заводской линии. Традиционно сотрудничаем, хотя сейчас в меньшей степени, с бывшим СКТБ катализаторов (ныне АО «Катализатор»), в частности, по созданию катализаторов полимеризации. Пилотные партии этих катализаторов изготавливают в Новосибирской области. В Краснообске началось мелкосерийное производство специальных систем для отопления теплиц и складов. Это системы с очень высокой энергетической эффективностью, которые эксплуатируются в наших тепличных хозяйствах, и мы надеемся, что нам удастся увеличить объём их выпуска и расширить их распространение за пределами Новосибирской области.

К сожалению, Новосибирск оказался неразвотролив в производстве каталитических котельных. Была маленькая частная компания, которая производила их десятками, но после смерти руководителя всё свернулось, и нас обогнали кемеровчане — фирма «Термософт-Сибирь», тоже частная, оказалась готовой идти на вложения и риски, и теперь она «на коне».

Производственное объединение «Луч» в большом количестве выпускает устройства для обеззараживания и очистки воздуха в помещениях на основе фотокаталитических процессов, разработанные непосредственно моей лабораторией.

— В разработке биотоплива вы сотрудничаете с биологами, которые занимаются быстро растущими растениями?

— Мы работаем в этом направлении с Институтом цитологии и генетики. Биологи предложили мискантус, траву типа тростника, многолетнюю культуру, дающую большой урожай даже на плохих, засоленных почвах. Для химиков наиболее интересно, что в тканях мискантуса содержится вещества, которые легко перерабатываются, а лигнинов, поддающихся переработке с трудом, всего 5 %, тогда как в других растениях их около 50 %. Не исключено, что уже в этом году возможны предпроектные испытания посева, сбора и переработки урожая мискантуса.

— Ваша версия того, почему так много сибиряков получили Государственные премии?

— Быть может, это связано с тем, что многие крупные проекты в последние годы выполняются региональными отделениями Академии наук, и это начинают понимать и ценить.

Мария Горынцова, «НВС»
На снимке В.Новикова:
 — ак. В.Н. Пармон и к.х.н. Г.А. Бухтиярова демонстрируют новосибирским журналистам аналитическое оборудование лаборатории.