



Москва

www.unichimtek.ru, www.inumit.ruinfo@unichimtek.ru, info@inumit.ru

Наша история:

от первого малого предприятия в МГУ имени М. В. Ломоносова до НПО «Унихимтек»

Группа компаний НПО «Унихимтек» основана на базе отраслевой лаборатории МГУ им. М. В. Ломоносова и в настоящее время обладает уникальным набором технологий производства широкого спектра материалов, прежде всего на основе интеркалированного графита, для различных областей применения. Предприятия группы являются правообладателями около 200 патентов. Потребители продукции компании — предприятия тепловой и атомной энергетики, химической, нефтехимической промышленности, машиностроения и др. отраслей, всего свыше 5,5 тысяч потребителей, в том числе за рубежом. Многолетнее успешное сотрудничество с Фондом содействия развитию малых предприятий в научно-технической сфере и другим институтами развития позволяло НПО «Унихимтек» на каждом этапе его существования решать важные для компании задачи и выходить на новый уровень.

После перехода компании в категорию среднего бизнеса поддержка Фонда остается крайне актуальной для малых инновационных компаний, создаваемых с участием группы НПО «Унихимтек» для развития перспективных направлений бизнеса, связанных с разработками новых материалов для новых областей применения.



В. В. Авдеев,
профессор, доктор химических наук, генеральный директор НПО УНИХИМТЕК

Более тридцати лет назад в МГУ имени М. В. Ломоносова были начаты исследования в области химии и физики интеркалированных соединений графита (ИСГ). Эти работы носили чисто фундаментальный характер и были связаны с разработками в области синтеза искусственных алмазов, новых синтетических металлов и высокотемпературных сверхпроводников. В 1984 г. нами был обнаружен

СПРАВКА

Авдеев Виктор Васильевич окончил Химический факультет МГУ, прошел путь от младшего научного сотрудника до заведующего кафедрой химических технологий и новых материалов в МГУ

им. М. В. Ломоносова. Область научных интересов связана с развитием новых направлений неорганической химии и материаловедения. Имеет более 100 авторских свидетельств и патентов,

автор свыше 500 публикаций. С 1990 г. возглавляет НПО «Унихимтек» и с 2003 г. ЗАО «Институт новых углеродных материалов и технологий».

интересный эффект: резкое увеличение объема образца (~ в 1000 раз) при термическом разложении ИСГ хлорида алюминия. В результате «межмолекулярного взрыва» был получен низкоплотный углеродный материал — терморасширенный графит (пенографит) с насыпной плотностью, сопоставимой с плотностью воздуха. Этим материалом заинтересовались руководители ряда министерств и ведомств СССР и в 1986 году в МГУ им. М. В. Ломоносова была организована отраслевая научно-исследовательская лаборатория для работы над новыми материалами в интересах оборонной и космической промышленности (НПО «Композит», НПО «Энергия», НИИГрафит, ЦНИГРИ и др.)

Однако в конце 80-х годов финансирование лаборатории было резко сокращено, и стал вопрос: как жить дальше? Стало очевидным, что право и возможность продолжать заниматься наукой придется обеспечивать самим путем внедрения и коммерциализации имевшихся разработок. В 1990 г. на базе лаборатории был основан Научно-производственный центр «Унихимтек», который стал первым малым государственным предприятием, учрежденным в МГУ имени М. В. Ломоносова.

На рубеже 1980-х и 90-х годов ситуация в науке и в промышленности была критической, но нам казалось, что **с учетом высокой энергоёмкости промышленности и сурового климата в нашей стране, энергетика в любом случае «умрет последней»**. И мы приняли решение, что «Унихимтек» начнет работать прежде всего в интересах энергетики и ТЭК. Из широкой гаммы разработанных нами углеродных материалов мы остановились на уплотнительной продукции из гибкой графитовой фольги. В 1990-х годах был организован выпуск новых на российском рынке уплотнительных материалов марки Графлекс®.

Важной проблемой эксплуатации энергетического оборудования (арматуры, насосов, трубопроводов) всегда была надежная герметизация при высоких температурах, давлениях, скоростях вращения вала. Поскольку

энергетическое оборудование является крайне сложным и ответственным, то именно в энергетике внедрение космических и оборонных технологий оказалось востребованным. Прокладки и сальники на основе гибкой графитовой фольги были успешно опробованы на самых тяжело нагруженных узлах энергетического оборудования. **Применение уплотнений Графлекс® позволило в 5 раз увеличить межремонтные сроки, в 8 раз снизить затраты на ремонт оборудования, сократить расход и потери топливно-энергетических ресурсов.**

Наши инициативы поддерживали руководители крупнейших энергосистем и энергетических предприятий страны — Н. И. Серебряников, Н. А. Зройчиков, Б. В. Ломакин, В. Н. Тихоновский, И. Т. Горюнов, Б. А. Саков, М. З. Гамидов и многие другие. Первыми клиентами компании стали Мосэнерго, Челябэнерго, Тюменьэнерго, Кировэнерго, заводы энергетического машиностроения, в частности, Чеховский завод энергетического машиностроения.

Другим направлением бизнеса компании стала разработка и производство материалов для эффективной пассивной огнезащиты электрических кабелей, строительных конструкций и инженерных коммуникаций (торговая марка Огракс®), по эффективности не уступающих продукции ведущих мировых фирм. Кроме производства широкого спектра огнезащитных материалов, компания предоставляет услуги по проектированию и выполнению огнезащитных работ на промышленных и гражданских объектах «под ключ». В частности, огнезащитные работы велись и ведутся в настоящее время на атомных и тепловых электростанциях, предприятиях нефтепереработки, объектах гражданского строительства, в том числе высотного.

В основе нашей конкурентоспособности и успешной работы в высокотехнологичной области были фундаментальные знания, полученные нашими сотрудниками в МГУ и других лучших ВУЗах страны. Работа на аэрокосмическую отрасль еще

в отраслевой лаборатории МГУ позволила ключевым сотрудникам приобрести уникальный опыт решения сложных научно-технических задач. Хотя с самого начала скептики говорили нам, что в области материалов на основе ИСГ мировыми лидерами являются немцы и американцы, и нам вряд ли удастся их превзойти, фундаментальные знания и нестандартные подходы позволили коллективу под руководством проф. В. В. Авдеева, доц. С. Г. Ионова, проф. И. А. Годунова создать материалы не хуже, а зачастую и лучше **зарубежных разработок мировых лидеров — SGL Carbon Group (Германия) и Graftech International (США), которые к настоящему моменту практически вытеснены нами с российского рынка.**

Поддержка государственных институтов развития — Фонда содействия развитию малых предприятий в научно-технической сфере (далее Фонд), Российского фонда технологического развития (РФТР), Министерства образования и науки РФ являлась важным фактором успеха на протяжении всей нашей истории. Сегодня можно сказать, что мы росли вместе с инновационной системой страны. При этом роль Фонда в поддержке малых инновационных компаний на начальном этапе их существования трудно переоценить. Мы можем привести не один пример нашего успешного сотрудничества с Фондом, каждый раз позволявшего нам решить важные для нас задачи и выйти на новый уровень.

Так, в 2001 г. Фонд поддержал разработку высокочувствительного атомно-адсорбционного анализатора-концентрагомера, позволяющего измерять концентрации примесей (например, серы, хлоридов, всего 20 химических элементов) в разрабатываемых нами углеродных материалах с очень высокой точностью. Жесткий контроль примесей необходим, в частности, при разработке и производстве уплотнительных материалов и изделий из графитовой фольги для атомных электростанций, для которых и в нашей стране, и во всем мире приняты очень высокие требования по чистоте применяемых

уплотнительных материалов, что обеспечивает отсутствие коррозии деталей оборудования, а, следовательно, утечек радиоактивных сред. Например, графитовая фольга «атомной чистоты» производства американской компании Graftech International характеризуется содержанием углерода 99,8% и содержанием хлоридов меньше 15 ppm. В графитовой фольге «атомной чистоты», выпускаемой НПО «Унихимтек», содержание углерода составляет 99,9%, содержание хлоридов — меньше 10 ppm, что позволило НПО «Унихимтек» стать постоянным поставщиком уплотнительных изделий практически на все атомные электростанции Концерна Росэнергоатом, а также поставлять свою продукцию на АЭС Украины, Китая, Болгарии, Индии и других стран. Кроме того, уплотнения Графлекс® применяются ведущими фирмами-разработчиками и производителями нового оборудования для АЭС: ОКБ Гидропресс, ЗАО «НФП «ЦКБА», ЗАО «ЦКТИА», ОАО «Знамя Труда», ОАО «СПЛАВ», ВНИИА-ЭН г. Сумы, НИКИЭТ, ТКЗ «Красный котельщик», ОАО «Ижорские заводы», ОАО «ЗИО» г. Подольск, ОАО «Атоммаш», г. Волгодонск, ОКБМ им. И. И. Африкантова, ОАО «Сибэнергомаш» и др.

Большое значение для нас имела разработка и создание при поддержке Фонда опытной лабораторной линии получения графитовой фольги. Линия позволила обеспечить как проведение исследований свойств разрабатываемых материалов и отработку технологии производства графитовой фольги, так и осуществление входного контроля сырья для производства графитовой фольги в опытно-промышленных масштабах. С самого начала и до настоящего времени линия активно используется в учебных целях на химическом факультете МГУ имени М. В. Ломоносова для проведения студенческих практикумов и для подготовки наших аспирантов и специалистов.

Благодаря поддержке ряда проектов Фондом и полученным кредитам РФТР нам удалось принципиально усовершенствовать технологии получения интеркалированных графитов



Заместитель Председателя Правительства РФ С. Б. Иванов, ректор МГУ имени М. В. Ломоносова академик В. А. Садовничий, генеральный директор НПО «Унихимтек», заведующий кафедрой Химических технологий и новых материалов МГУ В. В. Авдеев, руководитель Фонда содействия развитию малых предприятий в научно-технической сфере И. М. Бортник на кафедре химической технологии и новых материалов МГУ



Лабораторная линия получения графитовой фольги. Работа практикума

и расширить номенклатуру выпускаемой продукции.

Новый этап: средний бизнес

В 2003 году Унихимтек получил поддержку Министерства промышленности, науки и технологий РФ в рамках конкурса важнейших инновационных проектов государственного значения. Проект компании «Разработка технологий и освоение

серийного производства нового поколения уплотнительных и огнезащитных материалов общепромышленного применения» был успешно выполнен в 2003–2006 годах, за эти годы оборот группы компаний вырос в 5 раз, а величина налоговых вычетов в бюджет за это время превысила сумму бюджетной субсидии. **Реализация проекта позволила НПО «Унихимтек» существенно**

расширить номенклатуру и объемы выпускаемой продукции, и, как результат, перейти из категории малого бизнеса в средний.

В начале 2000-х годов мы стали понимать, что необходимо дополнительное технологическое развитие компании для сохранения конкурентоспособности в условиях мирового рынка. Мы обратились в Ученый Совет МГУ с инициативой организовать на базе и с участием университета частно-государственный научно-исследовательский институт. В то время это была довольно смелая инициатива, до принятия Правительством нормативных актов о создании инновационных компаний ВУЗами было еще далеко. Но и в данном случае мы нашли понимание в Фонде содействия, который своим авторитетом поддержал новый институт, дав согласие войти в состав его учредителей. Ректор МГУ, академик В. А. Садовничий, и Ученый Совет также приняли решение эту инициативу поддержать, и в 2003 г. при участии МГУ им. Ломоносова, Фонда содействия развитию малых предприятий в научно-технической сфере, Российского фонда технологического развития и НПО «Унихимтек» был создан институт — ЗАО «Институт новых углеродных материалов и технологий» (ИНУМиТ).

В настоящее время ИНУМиТ располагает современной научной и приборной базой, научно-исследовательскими методиками и оборудованием, позволяющими проводить полный комплекс исследований в области материаловедения и решать широкий спектр экспериментальных задач. За эти годы в Институте выросло новое поколение молодых руководителей современных направлений. Так, к. х.н. А. П. Малахо, к. х.н. А. В. Кепман с успехом возглавляют разработку новых материалов и технологий их производства. Более половины сотрудников Института моложе 35 лет, это выпускники МГУ имени М. В. Ломоносова и других ведущих ВУЗов России.

Сегодня группа компаний НПО «Унихимтек» обладает уникальным набором технологий получения интер-

калированного графита и терморасширенного графита, материалов на его основе с заданными свойствами для различных областей применения, а также производственным комплексом, позволяющим реализовать полный цикл производства продукции от переработки сырья до производства конечных изделий. Технологические цепочки включают в себя до девяти технологических переделов. В производстве прокладок используется роботизиро-

потребителей. Поэтому для развития такого нового проекта часто имеет смысл создавать отдельную малую инновационную компанию. Таким образом, вокруг среднего предприятия может образоваться пояс из десятков малых инновационных компаний, а вокруг крупного таких компаний должны быть уже сотни. Поддержка Фонда для таких малых инновационных предприятий, несомненно, весьма актуальна.

СЕГОДНЯ ГРУППА КОМПАНИЙ НПО «УНИХИМТЕК» ОБЛАДАЕТ УНИКАЛЬНЫМ НАБОРОМ ТЕХНОЛОГИЙ ПОЛУЧЕНИЯ ИНТЕРКАЛИРОВАННОГО ГРАФИТА И ТЕРМОРАСШИРЕННОГО ГРАФИТА, МАТЕРИАЛОВ НА ЕГО ОСНОВЕ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ, А ТАКЖЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ, ПОЗВОЛЯЮЩИМ РЕАЛИЗОВАТЬ ПОЛНЫЙ ЦИКЛ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ОТ ПЕРЕРАБОТКИ СЫРЬЯ ДО ПРОИЗВОДСТВА КОНЕЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

ванная техника. Предприятия НПО «Унихимтек» являются правообладателями около 200 патентов, в том числе международных. Собственная сеть региональных представителей и дилеров охватывает практически все регионы РФ. Клиентская база компании насчитывает более 5500 предприятий. Основные потребители продукции — тепловые и атомные электростанции, ОАО «АК Транснефть», ОАО РЖД, ОАО «Газпром», предприятия химической, нефтехимической промышленности, энергетического, химического, транспортного машиностроения, строительства и др. Оборот НПО «Унихимтек» в настоящее время превышает 2 млрд руб., в компании работает порядка 650 сотрудников.

Однако сотрудничество с Фондом и на новом этапе оставалось крайне важным для нас. В области материаловедения разработка и внедрение каждого нового материала — это отдельный проект, со своим набором областей применения, рынков,

В качестве примера можно привести наши проекты по разработке новых материалов, нашедшие поддержку в Фонде. Новый высокопрочный композиционный материал на основе углеродных волокон и низкоплотных графитовых матриц Tensograph® предназначен для высокоэффективной герметизации узлов оборудования в жестких условиях (высоких температурах, давлениях и агрессивных средах) и характеризуется широким температурным интервалом стабильной работы композита — от -200 до +450°C при различных давлениях до 250 атм, химической стойкостью, устойчивостью к вибрационным и ударным нагрузкам. Высокая прочность материала, сопоставимая с прочностью металлической ленты толщиной 0,1 мм, позволяет значительно повысить производительность и эффективность работы автоматизированного оборудования по выпуску уплотнений (спирально-навитых прокладок, сальниковых колец и др.). В настоящее время материал применя-

ется при производстве уплотнительной продукции НПО «Унихимтек», а также вызвал интерес потребителей из Западной Европы (осуществлены первые экспортные поставки). Другим примером может служить новый рулонный огнезащитный материал на основе минеральных волокон Флекстоун®, предназначенный для защиты от пожара воздуховодов, систем кондиционирования и технологической вентиляции. Благодаря разработанному огнезащитному составу на основе интеркалированного графита и использованию базальтового волокна с высокоразвитой пористой поверхностью достигается высокая адгезия между тепло- и огнезащитными слоями рулонного материала. При термическом ударе во время пожара образуется слой терморасширенного графита с рекордными показателями удельной поверхности и степени расширения, что и определяет высокую эффективность огнезащитных свойств состава при малой толщине и поверхностной плотности исходного материала.

Перспективы: новые области применения и внешние рынки

В настоящий момент мы видим перспективы увеличения бизнеса компании в несколько раз, связываем их реализацию с развитием прорывных направлений в области новых материалов для промышленности и ЖКХ. Опираясь на имеющийся у нас

опыт внедрения новой, не имевшей аналогов в РФ, высокотехнологичной продукции и формирования рынка для такой продукции буквально с нулевого уровня, мы можем выделить несколько факторов, являющихся ключевыми для такого развития.

Прежде всего, это правильный выбор рыночной ниши, где наши компетенции будут наиболее востребованы, и концентрация на решении технических проблем потребителей. Вся наша история показала, что правильный выбор грамотного заказчика, способного сформулировать требования к материалам и продукции, и дальнейшая совместная техническая работа с ним является важнейшим управленческим решением, обеспечивающим успех. Только технические знания и высокая квалификация сотрудников могут позволить убедить заказчика и успешно доказать экономическую эффективность применения новых материалов, что приводит в конечном итоге к увеличению объема продаж в разы.

Одним из важнейших направлений работы с потребителем по продвижению и внедрению высокотехнологичной продукции является совместная разработка норм и отраслевых стандартов. Так, Унихимтек имеет успешный опыт разработки и внедрения отраслевых стандартов применения нашей уплотнительной и огнезащитной продукции в энергетике, ОАО РЖД, ОАО Газпром.

Еще одним существенным фактором является наш подход к организации бизнеса — реализация в нашей группе компаний под единым управлением всего инновационного цикла от фундаментальных исследований до внедрения высокотехнологичной продукции. Нам удалось собрать команду разработчиков, инженеров, технологов, других специалистов, способных работать на всех стадиях инновационного цикла.

Особенностью компании и ключевым отличием от конкурентов является наличие казалось бы избыточного, по сравнению с нашим оборотом, R&D подразделения, для поддержания которого в том числе приходится искать и выполнять контрактные НИОКР в интересах других компаний. Таким образом, ИНУМиТ, развиваясь как научная и инжинирингово-технологическая компания, является базой для создания и развития новых направлений, разработки материалов для новых областей применения.

В настоящее время при поддержке Фонда содействия и финского Инновационного фонда TEKES реализуется совместный российско-финский проект по разработке нового поколения модуля потолочной radiantной панели для эффективного охлаждения и отопления жилых и коммерческих помещений. В конструкции панели используются низкоплотные нанослоистые углеродные материалы с оптимизированными теплофизическими,



Производство НПО «Унихимтек» в г. Климовске Московской области.

механическими свойствами и полимерные композиционные материалы. Системы кондиционирования помещений на основе таких панелей в настоящее время активно внедряются в странах Западной и Северной Европы в качестве замены существующих систем кондиционирования с принудительной циркуляцией воздуха. Несмотря на кажущуюся большую стоимость установки таких систем, экономия может составлять до 30% от общих затрат на установку и эксплуатацию в течение жизненного цикла. Поскольку потолочные панели могут использоваться как для охлаждения, так и для нагрева помещений, реальные капитальные затраты на строительство могут быть дополнительно снижены. Финским партнером проекта является компания Itula Oy, которая более 20 лет проектирует, устанавливает и обслуживает энергосберегающие системы вентиляции, кондиционирования и отопления для помещений различного назначения в Финляндии и др. странах Северной Европы и обладает уникальным опытом в данной области. Экспорт теплопроводящих графитовых панелей в Финляндию уже осуществляется. Применение радиантных систем отопления и охлаждения актуально и для российского ЖКХ. Так, в краткосрочной перспективе переход на радиантные системы отопления и кондиционирования может позволить на каждую из имеющихся тепловых сетей «посадить» в 2–3 раза больше зданий и сооружений. Проект был представлен на Заседании президиума Совета по модернизации экономики и инновационному развитию России 1 октября 2013 года, а также на выставке ВУЗПРОМЭКСПО 2013 17–18 декабря 2013 года.

Другим перспективным направлением мы считаем разработку композитов, в частности полимерных композиционных материалов (ПКМ), для космической и авиационной техники, других отраслей машиностроения, и в этой области уже имеются существенные результаты, не уступающие разработкам ведущих мировых фирм. В этой области мы работаем как инжиниринговая



Зам. генерального директора НПО «Унихимтек» А. П. Малахо, генеральный директор НПО «Унихимтек» В. В. Авдеев, Министр образования и науки РФ Д. В. Ливанов. Выставка ВУЗПРОМЭКСПО 2013

компания. Всего лишь пять лет назад авиация, ракетостроение и оборонная промышленность являлись основными рынками потребления ПКМ, а применение углепластиков в автомобилестроении ограничивалось лишь суперкарами и болидами Формулы 1. Сегодня постоянное увеличение цен на топливо, введение запретительных законов, ограничивающих его максимальное потребление, бурное развитие электромобилей, а также снижение стоимости углеродных волокон привело к расширению применения композиционных материалов в автомобилестроении, в частности, в конструкциях кузова перспективных и серийных моделей автомобилей немецких и японских производителей. Область применения композиционных материалов продолжает расширяться, на волне интереса к ним в США и Европе возникла композитная «фэшн»-индустрия, а углепластики все больше используются для создания эксклюзивной мебели, обвеса для спортивных автомобилей, декорации стрелкового и холодного оружия, производства музыкальных инструментов. За десять лет нашей работы в области полимерных композиционных материалов создана уникальная инфраструктура, позволяющая нам

вести разработку материалов от пробирки до получения опытных партий, успешно реализован целый ряд исследовательских проектов по заказу предприятий ОАО «ОАК» и ГК «Росатом».

Важной стратегической задачей компании мы считаем расширение экспорта нескольких видов материалов, наиболее востребованных на внешних рынках. Содействие росту экспорта высокотехнологичной продукции также является одним из приоритетов в деятельности Фонда.

Поддержка Фонда содействия развитию малых предприятий в научно-технической сфере, безусловно, остается крайне важной и актуальной и на современном этапе развития НПО «Унихимтек», прежде всего для создания и укрепления малых инновационных компаний нашей группы, развивающих новые направления бизнеса в области материалов. Как показывает наш опыт, успешное развитие таких компаний и внедрение разрабатываемых ими новых материалов может привести к решению значительных задач, актуальных для многих отраслей промышленности, росту ее конкурентоспособности, формированию новых рынков внутри страны, а также способствовать увеличению потенциала высокотехнологичного экспорта. ■