

В фокусе — отечественные разработки и сырье

В статье освещены основные этапы становления научно-производственного объединения — Хозрасчетного творческого центра Уфимского авиационного института. Центр успешно ведет научно-производственную деятельность в условиях рыночной экономики. Изложены основные направления его деятельности: производство технологических смазок и смазочно-охлаждающих жидкостей для процессов металлообработки, консервационных масел и защитных составов, очистка магистральных трубопроводов компрессорными установками на базе авиационных двигателей и т. д.

Ключевые слова: этапы становления, основные виды деятельности.



Л. В. Пантелеева,
помощник генерального директора,
НПО «Хозрасчетный творческий центр
Уфимского авиационного института»
rosoil@rosoil.ru

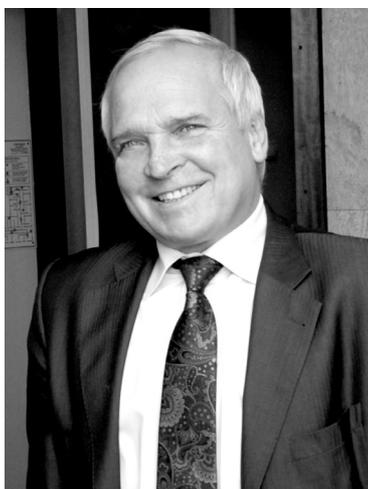
НПО «Хозрасчетный творческий центр Уфимского авиационного института» (далее — Центр) заявил о себе как о высокотехнологичном инновационном предприятии 27 лет назад. Наличие соответствующих характеристик у предприятия стало основанием для создания Технопарка ХТЦ УАИ в 2009 г. по приказу Министерства промышленности и инновационной политики Республики Башкортостан. По результатам рейтинга «Техуспех 2015», ежегодно выявляющего быстрорастущие перспективные компании, поставляющие на российский и зарубежный рынок инновационные продукты и технологии, Технопарк ХТЦ УАИ вошел в топ-10 инновационных компаний России. Стал победителем конкурса «Коммерциализация», организованного Фондом содействия развитию

малых форм предприятий в научно-технической сфере, получив грант на финансовое обеспечение расходов, связанных с реализацией инновационного проекта.

Кроме головного предприятия ООО «ХТЦ УАИ» в его состав сегодня входят: ООО «Опытный завод смазок и оборудования», аккредитованная в системе Госстандарта России «Лаборатория испытаний технологических смазочных материалов»; подразделение по очистке магистральных трубопроводов с помощью мобильных компрессорных установок на базе авиационных двигателей; экспериментальное производство пластиковых изделий, оборудования; ООО НПЦ «Аэропресс», ЗАО «Уфимский ювелирный завод», ЗАО «ХТЦ-Пластик», ОАО «Издательский дом «Бизнес-Партнер», «Институт триботехники и смазки» в составе Научно-исследовательской части (НИЧ) УГАТУ, ТД «Уральский», Компания «Торг-Инвест», Типография «ХТЦ МДМ», ООО «Бассейн «Юность», ООО «Юность», ООО «АРХИП». Все они созданы и существуют для реализации практических разработок научно-исследовательских и конструкторских подразделений Технопарка.

Деятельность подразделений Центра связана со следующими направлениями научных исследований и опытно-конструкторских работ:

1. Вопросы трения и смазки в тяжело нагруженных узлах трения типа «инструмент–заготовка».
2. Вопросы химического синтеза функциональных присадок к смазочным материалам.
3. Совершенствование технологий металлообработки за счет использования перспективных технологических сред (смазывающе-охлаждающие жидкости, технологические смазки, консервационные материалы, закалочные жидкости, много-



Генеральный директор Технопарка НПО ХТЦ УАИ,
д. т. н. Владимир Юрьевич Шолом

- функциональные смазочные материалы, ингибиторы коррозии и т. п.).
4. Наземное использование авиационных двигателей, отработавших летный ресурс.
 5. Технологии использования компрессорной техники на объектах трубопроводного транспорта при строительстве и ремонте.
 6. Технологии использования газоразделительной техники в различных областях экономики.
 7. Технологии применения композиционных материалов в промышленности и строительстве.
 8. Создание исследовательского лабораторного оборудования.
 9. Промышленные технологии обработки драгоценных металлов.
 10. Проектирование, строительство и эксплуатация промышленных и социальных объектов.
 11. Проектирование маломерных судов для озерно-речных акваторий.

Одно из основных направлений деятельности Технопарка — разработка и производство широкого перечня смазочно-охлаждающих технологических сред (СОТС) и технологических смазок серии «Росойл» для различных процессов металлообработки (в том числе масляные, водосмешиваемые и твердые СОТС, технологические и пластичные смазки, присадки, консервационные масла и защитные материалы, моющие жидкости, закалочные масла и масла специального назначения).

Уже самые первые технологические смазки, изготовленные в ХТЦ УАИ по заказу российских предприятий, были разработаны для замены американских, швейцарских и германских смазок. С тех пор стало традицией держать высокую планку качества продукции, предлагая для отечественной промышленности смазки собственного производства с характеристиками на уровне лучших мировых аналогов или превосходящие их по эксплуатационным свойствам. Разработанные и внедренные в производство более 100 наименований высокоэффективных смазочных материалов и технологических сред не уступают по своим свойствам лучшим мировым образцам. Еще 15 лет назад ХТЦ УАИ прошло сертификацию на соответствие международной системе качества ИСО 9001 применительно к разработке, производству и обслуживанию продукции и стало одним из первых предприятий в Республике Башкортостан, подтвердившим международные стандарты качества.

В качестве основы для производства технологических смазок и СОЖ серии «Росойл» наряду с минеральными и синтетическими маслами широко используются технические растительные масла, более перспективные с экологической точки зрения по критерию полной биологической разлагаемости. Производство смазок автономно и не зависит от поставок из отдаленных регионов и из-за рубежа, так предприятие ориентируется только на отечественное и преимущественно башкирское сырье.

Выполняются практически все заявки по подбору либо разработке технологических смазок и СОЖ (смазочно-охлаждающие жидкости) для конкретных технологических процессов и замене импорт-

ных смазок на современном металлообрабатывающем оборудовании. При этом достигаются существенные технологические преимущества. Наибольшая эффективность (по сравнению с традиционно используемыми смазками) обеспечивается при применении смазок и СОЖ серии «Росойл» на тяжело-нагруженных операциях металлообработки. При этом существенно снижается энергоемкость технологических процессов, повышается стойкость технологической оснастки и инструмента (в отдельных случаях в десятки раз), улучшается качество обработанной поверхности деталей, снижается количество брака.

При разработке и испытании смазочных материалов в лабораториях ХТЦ наряду со стандартными методиками испытаний и следований, используются собственные методики. Специалистами ХТЦ создан уникальный испытательный комплекс, позволяющий оценивать влияние смазочного материала на триботехнические параметры пары «инструмент–деталь» в самых различных условиях.

Среди разработок ХТЦ — смазочные материалы для наиболее сложных процессов обработки металлов давлением (чистовой вырубкой, холодной объемной и листовой штамповки), литья под давлением, масляные и вододисперсионные СОЖ для самых разнообразных процессов лезвийной и абразивной обработки металлов и сплавов, консервационные и консервационно-технологические масла, технологические среды.

ХТЦ УАИ является сегодня одним из ведущих поставщиков технологических смазок и СОЖ на автомобильные заводы России, крупнейшие машиностроительные и металлургические предприятия.

Качество выпускаемой продукции контролируется Лабораторией испытаний технологических смазочных материалов, аккредитованной на техническую компетентность и независимость в Национальной системе аккредитации. Следует отметить, что с первых дней в производство запускали не известные серийные продукты, а уникальные собственные разработки.

Все новые материалы в лаборатории рождаются, как правило, на стыке двух наук — трибологии и химии. Химики занимаются подбором рецептуры каждого конкретного материала, выбираются компоненты, направления исследований. После предварительных испытаний в химической лаборатории образцы передаются в трибологическую лабораторию, где проходят всестороннюю оценку с точки зрения пригодности для конкретного технологического процесса. Нередко для разработки конкретного вида смазочного материала применяется огромное количество методов оценки его физико-химических и триботехнических свойств.

В лаборатории создан уникальный испытательный комплекс, в котором наряду со стандартными методиками используются методы испытаний, разработанные специалистами лаборатории. На сегодня в лаборатории насчитывается более 100 методов испытаний, более 20 из которых авторские, моделирующие типовые технологические операции металлообработки.

Предложенный специалистами ХТЦ материал не уступает лучшим мировым аналогам, поскольку тща-

тельный подход к деталям, достоверные результаты испытаний и уникальные методики, позволяют получить материалы высокого качества. Это подтверждается актами производственных испытаний у потребителей, таких как ОАО АВТОВАЗ, ОАО ГАЗ, ОАО КАМАЗ, ОАО Белебеевский завод Автонормаль, ОАО ММК, ОАО БМК и многих других.

Большинство разработанных в лаборатории смазочных материалов — на сегодняшний день более 100 наименований серии «Росойл» — передаются на Опытный завод смазок и оборудования для организации их промышленного производства. Сотрудники лаборатории принимают самое непосредственное участие на этапе разработки промышленной технологии. Большинство смазочных материалов и конструкторских решений защищено патентами. По желанию потребителей смазочные материалы упаковываются в различные виды тары: мешки, канистры, ведра, барабаны, бочки, кубы, цистерны и др.

Центр принимает активное участие в научно-технических выставках и конференциях, имеет многочисленные дипломы и награды.

Еще одно важное направление инновационной деятельности ХТЦ УАИ — новые технологии сервисного обслуживания промысловых и магистральных нефтегазопроводов. Эти технологии включают в себя:

- очистку трубопроводов и вытеснение воды после гидротестирования;
- освобождение трубопроводов от нефти, нефтепродуктов и газа;
- осушку и консервацию трубопроводов азотом и вывод в режим хранения в безопасном состоянии;
- создание безопасной среды при очистке резервуаров;
- флегматизацию емкостей, складов и т. п.;
- снабжение предприятий безмасляным сжатым воздухом и азотом.

Следует отметить, что большая часть перечисленных технологий получила развитие благодаря разработкам Центра.

На первом этапе развития направления были созданы передвижные газотурбинные компрессорные установки — ГТКУ М10/21 и М6/95, производительностью до 1000 нм³/мин, изготовленные на базе отработавших летный ресурс реактивных двигателей.

С появлением высокопроизводительных газотурбинных установок получили развитие технологии

очистки и диагностики (калибровки) трубопроводов на участках большой длины. Если ранее с малопроизводительным оборудованием длина участка, на котором производились данные работы, не превышала 2-5 км, то с помощью газотурбинных установок работы проводились на участках длиной до 150 км одним пропуском очистных и диагностических снарядов.

Данное оборудование уникально, производится исключительно в рамках нашего предприятия и не имеет аналогов в мире. По производительности эти установки в 30 раз превышают самые высокопроизводительные зарубежные компрессорные установки. Газотурбинные установки и технология их применения защищены патентом РФ № 2149069 от 20.05.2000 г. Оборудование постоянно модернизируется и успешно эксплуатируется уже более 20 лет.

Следующим этапом развития направления обслуживания трубопроводов является разработка, изготовление и успешное использование модулей мембранного разделения атмосферного воздуха для получения газообразного азота МСА-38/21. Именно с появлением таких установок активно развились технологии вытеснения нефти из трубопроводов на этапах ремонта и выводу из эксплуатации. Появились совершенно новые технологии консервации трубопроводов и флегматизации внутреннего пространства резервуаров при их очистке.

Оборудование успешно прошло приемочные испытания на объекте ОАО «АК «Транснефть» в чрезвычайно жестких полевых условиях зимы крайнего севера и по результатам испытаний рекомендовано к использованию во всех подразделениях компании. Газоразделительные установки и технологии их использования защищены патентом РФ № 2533728 от 23.09.2014 г.

Большой интерес к разработкам ХТЦ УАИ был проявлен со стороны транснациональной компании «Atlas Copco». Неоднократный обмен визитами между предприятиями привел к заключению партнерского соглашения о совместной деятельности в использовании оборудования ХТЦ УАИ и «Atlas Copco» в интересах предприятий.

На вооружении предприятия имеется полный ряд современных винтовых компрессорных установок самой высокой производительности - лидеров в производстве компрессоров «SULLAIR» (США) и «ATLAS COPCO» (Бельгия).

Служба эксплуатации и сервисного контроля располагает штатом высококвалифицированных специалистов, имеющих допуск к выполнению всех видов работ и обслуживанию всей номенклатуры оборудования.

Среди наиболее значимых работ, проведенных нашим предприятием можно выделить следующие объекты:

- нефтепровод «Усть-Балык–Омск», более 600 км;
- нефтепровод «Куйбышев–Лисичанск», более 400 км;
- нефтепровод «Омск–Иркутск», более 2000 км;
- нефтепровод «БТС (Балтийская трубопроводная система)», более 3200 км;



Азотная воздухоразделительная установка МСА-3821

- нефтепровод «ВСТО (Восточная Сибирь–Тихий океан)», более 4700 км;
 - нефтепровод «Ванкор–Пурпе», более 500 км;
 - нефтепровод «Заполярье–Пурпе», более 600 км.
- Всего выполнено работ на участках суммарной протяженностью более чем 40000 км трубопроводов.

В 2006 г. открыт Научно-исследовательский институт триботехники и смазки (НИИ ТиС), созданный в Уфимском государственном авиационном техническом университете на базе совместной с ХТЦ научно-исследовательской лаборатории технологических смазочных материалов в составе НИЧ университета. В лабораториях НИИ ТиС совместно со специалистами ЗАО «Опытный завод смазок и оборудования» создается новое лабораторное и производственное оборудование для испытаний технологических сред и приготовления продуктов малотоннажной химии, аналогов которому в России, зачастую, нет. Примером может служить камера солевого тумана КСТ-2, предназначенная для проведения ускоренных коррозионных испытаний, установка для определения охлаждающей способности закалочных сред, реактора, нагревательные станции и т. д. Они разрабатывались для собственных нужд, но вскоре выяснилось, что подобное оборудование необходимо многим заводским лабораториям. Именно поэтому было основано серийное производство КСТ-2. Оборудование сертифицировано и является товарной продукцией, уже используемой на ряде предприятий. На российском конкурсе «100 лучших товаров России» КСТ стала лауреатом в номинации «Продукция производственно-технического назначения». Корпуса для камер солевого тумана изготавливаются в подразделении «ХТЦ-Пластик» на собственном Опытном заводе смазок и оборудования.

На базе разработок ХТЦ УАИ организовано производство изделий из композиционных материалов. Из стеклопластика и ПВХ-материалов изготовлены опытные образцы лодок, катеров, плавучих дач, проведены их ходовые и эксплуатационные испытания. Российский рынок маломерного флота развивается быстрыми темпами, однако суда подобного типа на нем практически не представлены. Также освоена технология производства заливных полов, искусственного



Опытный завод смазок и оборудования

камня, антикоррозионных покрытий для гальванических цехов.

В 2001 г. начал работу Уфимский ювелирный завод (УЮЗ). Идея создания завода была связана с тем, что на территории Башкортостана издавна велась добыча драгоценных металлов, но производства ювелирных изделий не было. На заводе с самого начала его работы развивались промышленные технологии производства. Изучение технологии изготовления печатных плат для электронных устройств позволило внедрить в начале технологию фототравления, а затем технологию 3D-моделирования изделия на компьютере, создания управляющих программ для станков с ЧПУ и изготовление моделей на трехкоординатном станке-гравере. Приобретение для этих целей гравера фирмы «Roland» было началом создания линейки современного высокотехнологического оборудования, позволяющий производить ювелирные изделия различной сложности большими тиражами. Сейчас УЮЗ — небольшое, но современное предприятие, использующее в своей работе высокотехнологичное оборудование и передовые методы управления. Предприятие заслуженно называется заводом, но не потому, что на нем работает много сотрудников, а потому что применены заводские технологии и заводская организация труда. В настоящее время здесь выпускается практически весь ассортимент ювелирных изделий. Отличием от других ювелирных заводов является использование в изделиях национальных, восточных орнаментов, татарской и арабской каллиграфии.



Маломерные суда производства Технопарка ХТЦ УАИ

Производственная деятельность ХТЦ УАИ неразрывно связана с научными исследованиями и разработками, поэтому процветает и сотрудничество с вузами, среди которых УГАТУ (технологические кафедры) и БГУ (химфак). В УГАТУ с 2002 г. действует совместная с ХТЦ научно-исследовательская лаборатория технологических смазочных материалов. А в 2006 г. создан Научно-исследовательский институт «Триботехники и смазки». Штат Центра ежегодно пополняется студентами и выпускниками этих вузов. Учащихся привлекают, начиная со второго курса, чтобы по окончании вуза они могли распределиться в Центр. Это и есть основной источник пополнения кадров. В Центре работают 4 доктора технических наук, среди молодых сотрудников практически все — аспиранты и соискатели.

Сотрудниками ХТЦ опубликовано более 300 научных работ, имеется десятки патентов на изобретения. Тематику для своих исследований и разработок специалисты Центра формируют из опыта общения с потребителями и заказчиками. Достижениям ХТЦ УАИ посвящены специальные выпуски журналов, таких как «Трение и смазка в машинах и механизмах», «Приводная техника», «Кузнечно-штамповочное производство, «Обработка металлов давлением», «Технология машиностроения». ХТЦ УАИ принимает участие в научно-технических выставках и конференциях, имеет дипломы и награды. В последние годы налажены тесные научные связи с ведущими институтами России, такими как РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, Институт машиноведения им. А. А. Благонравова РАН, МАИ, МВТУ им. Н. Э. Баумана и др.

В научно-исследовательских лабораториях студенты учатся работать на лабораторном оборудовании, осваивают методы испытаний смазочных материалов, предназначенных для самых разнообразных процессов металлообработки, участвуют в международных научно-практических конференциях, создают новую наукоемкую продукцию. Совместно с сотрудниками ХТЦ УАИ и НИИ ТиС студенты участвуют в промышленных испытаниях и внедрениях созданной при их участии продукции на машиностроительных и металлургических предприятиях России. Кроме этого, в командировках будущие специалисты учатся общаться с руководителями и специалистами ведущих промышленных предприятий.

Лаборатории НИИ ТиС оснащены самым современным исследовательским оборудованием, необходимым для учебного процесса с видео и графическим сопровождением. Практически все специалисты НИИ ТиС — выпускники УГАТУ и БГУ.

За период существования в ХТЦ УАИ и НИИ ТиС защищено пять кандидатских и одна докторская диссертация. И сегодня процесс подготовки кандидатских и докторских диссертаций продолжается.

В лабораториях НИИ ТиС совместно с кафедрами нанотехнологий, МСС, ОКМиМ, МиФМ, ОиТСП проводятся лабораторные и практические занятия для бакалавров, а магистранты и аспиранты проводят экспериментальные исследования по тематикам связанными с трением и смазкой в процессах металлообработки и в узлах трения деталей машин. Кроме разработки и испытаний смазочных материалов, в лабораториях НИИ ТиС совместно со специалистами ЗАО «Опытный завод смазок и оборудования» создается новое оборудование для испытаний технологический сред. Примером могут служить камера соленого тумана КСТ-2 и установка для определения охлаждающей способности закалочных сред, в создании которых студенты принимали самое активное участие. Проект создания установки для определения охлаждающей способности закалочных сред стал победителем студенческого конкурса УМНИК-2011. Созданная установка соответствует международному стандарту. Силами лаборатории были изготовлены 3 установки. В настоящее время одна из них работает на ОАО «КАМАЗ».

In focus — the development of domestic and raw materials

L. V. Panteleeva, Assistant Director General of «Self-supporting creative center Ufa Aviation Institute».

The basic stages of formation of scientific production association — Self-supporting creative center of the Ufa Aviation Institute are shined. Having started its history as a company in the sphere of small business in science and production the Centre successfully continues research activities in conditions of market economy even 25 years later. The main directions of its activity are production of lubricants and metalworking fluids for metal processing, conservation oils and protective compounds, pipeline cleaning by compressor installations on the basis of aircraft engines, etc.

Keywords: stages of formation, main directions of activity.

Для справки

Генеральный директор ХТЦ УАИ Владимир Юрьевич Шолом — доктор технических наук, член-корреспондент Российской инженерной академии, член Межведомственного научного совета по трибологии.

Окончил Уфимский авиационный университет в 1980 г. по специальности «Инженер-механик по авиационным двигателям».

Работал на кафедре АД инженером, старшим инженером, научным сотрудником. В 1985 г. был назначен проректором по режиму УАИ. В 1989 г. учредил и возглавил «Хозрасчетный творческий центр УАИ».

В. Ю. Шоломом опубликовано более 200 научно-исследовательских работ, в том числе 6 монографий, он также является автором более 40 изобретений, защищенных патентами РФ.

Под его научным руководством защищены 4 кандидатские диссертации, готовятся к защите новые кандидатские и докторские диссертации.

Является членом Совета по научно-технической и инновационной политике при Правительстве РБ. Член Общественного совета по улучшению инвестиционного климата при Президенте Республики Башкортостан.

Награжден Почетной грамотой Республики Башкортостан и Благодарственным письмом Президента РБ (2008), Почетной грамотой Министерства образования Российской Федерации (2012), «Заслуженный машиностроитель РБ» (2010).

Трижды избирался председателем комиссии по экономическим вопросам, поддержке предпринимательства и охране окружающей среды Общественной палаты Республики Башкортостан. В августе 2007 г. В. Ю. Шолом избран председателем РОП «Союз работодателей Республики Башкортостан» — регионального отделения Российского союза промышленников и предпринимателей.