

Прибор для МКС, полимерные материалы с уникальными свойствами — это все последние разработки одного из ведущих научных центров — гомельского Института механики металлополимерных систем имени В.А.Белого Национальной академии наук Беларуси. Результаты проведенных в нем экспериментов уже давно вышли из лабораторий и применяются в повседневной жизни. Активно ведутся научные исследования по программам Союзного государства — за 12 лет институтом выполнено 9 таких заданий.

Полимеры в космосе и на земле



Научный руководитель задания «Компomat-5» к.т.н. Петр Гракович у установки для плазмохимической обработки углеволокна.

Определяющие век

Материал орудий труда определяет название эпохи. Были каменный, бронзовый, железный века. Сегодня наступила эпоха полимеров. Представить нашу жизнь без них невозможно, они везде — от пластиковых стаканчиков до космических кораблей. Беларусь — развитая в плане полимеров страна. На душу населения в год выпускается более 50 килограммов полимеров при среднем мировом показателе около 30 кг. Мы не только производим новые материалы благодаря мощной нефтехимической промышленности, но, что самое важное, создаем их. Ведущая организация этого направления — Институт механики металлополимерных систем имени В.А.Белого НАН Беларуси. Здесь более 200 специалистов ежедневно трудятся над новыми проектами, имеющими огромное практическое значение для нашей жизни.



Профессор Андрей Григорьев с прибором для МКС.

специальный прибор. Заказ на его разработку поступил в наш институт, который совместно с Объединенным институтом машиностроения НАНБ и ГНПО «Планар» выполнил поставленную задачу. Восемь лет кропотливой работы по программам «Космос—СГ» и «Космос—НТ» позволили создать два типа таких приборов, испытать их в самых жестких условиях — в вакууме, при перепадах температур от —150 до +180 градусов, и разработать методики проведения испытаний.

Серьезной работой последнего десятилетия стали союзные программы Беларуси и России. Учеными двух стран создано немало интересных совместных разработок. С 2004 по 2016 год институт выполнил по таким программам 9 заданий различного направления.

Первым было задание «Космос—СГ». Результат — разработка уникального прибора для Международной космической станции. Работа по заданиям программ Союзного государства «Композит» и «Компomat» позволила значительно расширить спектр научных и технических возможностей создания новых материалов для железной дороги, автостроения, оборудования для нефте- и газодобычи. Особенностью этих материалов является уникальность их физических и химических свойств.

«Компomat»

Пять заданий выполнены Институтом механики металлополимерных систем имени В.А.Белого по программе Союзного государства «Компomat».

«Компomat—7» — это разработка звукопоглощающих композиционных материалов на основе льняных и полимерных волокон. Впервые в Беларуси освоено производство современных звукопоглощающих композиционных материалов и слоистых шумопоглощающих конструкций, а также сложнопрофильных термоформованных деталей интерьера кабин и салонов для транспортных средств. Достигну-

«Космос—СГ» и «Космос—НГ»

В одной из лабораторий института меня встречает профессор Андрей Григорьев. В руках у него уникальная разработка, выполненная гомельскими учеными: прибор для исследования материалов на трение и износ в космосе. Внешне он напоминает большой волчок, но его начинка — это сплав самых современных технологий, позволяющих работать в суровых условиях космического пространства. Комплект таких приборов уже отправлен заказчикам в «Роскосмос» для подготовки к проведению эксперимента на Международной космической станции, рассказывает Андрей Григорьев:

— Еще академик Сергей Королев поднял вопрос о трении материалов в космосе. Проблема заключается в том, что там они ведут себя совершенно иначе, чем на Земле. Например, графит, который является прекрасной твердой смазкой в наземных условиях, в узлах трения на орбите просто рассыпается. Поэтому в 1974 году был разработан первый прибор, который фиксировал силы трения различных материалов в открытом космосе. Сегодня ставится цель по увеличению срока службы космической техники. Это большая и сложная задача, частью которой является создание надежных узлов трения из новых материалов. Чтобы оценивать их работу в космосе, нужен



Ответственный исполнитель задания «Компomat-29» к.т.н. Сергей Богданович у установки термогравиметрического анализатора.



Ответственный исполнитель задания «Компomat-10» Алексей Богданов.



Ответственный исполнитель задания «Компomat-7» к.т.н. Сергей Бухаров.



Научный руководитель член-корреспондент Степан Песецкий и ответственный исполнитель задания «Компomat-2» к.т.н. Юрий Кривогуз.

тые акустические и физико-механические характеристики разработанных материалов отвечают европейским стандартам безопасности и акустического комфорта.

«Компomat—5». Разработаны высокоэффективные композиционные материа-

лы семейства «Суперфлувис» на основе фторопласта—4 для узлов трения, работающих в экстремальных условиях. Например, в уплотнениях тяжелых компрессоров или запорной арматуре в нефтехимической и газовой промышленности. Особенность материала — использование углеродных волокон с нанопокрывтием из полученного в плазме фторополимера, что позволило существенно повысить их характеристики.

По «Компomat—29» созданы технологии получения направленно модифицированных наноматериалов и концентратов для инженерных пластиков и шинных резин совместно с ОАО «Белшина». Это позволит придать уникальные свойства и обеспечить конкурентоспособность продукции, получаемой при их использовании. Разработанные технологические процессы и материалы обладают патентной чистотой и соответствуют мировому уровню.

«Компomat—10» — это разработка универсальных пластичных смазок для снижения трения и износа в узлах машин и механизмов, работающих в том числе в условиях влажно-агрессивных сред при высоких температурах и механических нагрузках.

Наверное, самая масштабная работа выполнена по «Компomat—2». Первый заказчик уже есть — Белорусская железная дорога. На очереди российские и казахские железнодорожники. Разработаны материалы, технология и конструкции подрельсовых и наплавных прокладок на основе полиэфирных термопластов. Такие прокладки-амортизаторы между рельсами и шпалами обладают повышенной долговечностью и морозостойчивостью. Более того, на базе института организовано собственное серийное производство.

В настоящее время, по мнению директора Института механики металлополимерных систем имени В.А.Белого академика Николая Мышкина, есть все условия как для развития фундаментальных исследований, так и для создания и продвижения на рынки конкурентоспособных технических разработок. В институте достаточно мощные экспериментальная и научно-исследовательская базы. Имеется комплекс современных приборов для физико-химического анализа, уникальные установки для проведения глубоких научных исследований. Их применение способствует повышению научного уровня исследований и публикаций. Не случайно по числу цитирований научных работ в зарубежных журналах институт входит в число наиболее успешно работающих исследовательских организаций страны. Значительную роль играет и образованный при институте кластер «Ведущий Центр многофункциональных полимерных композитов», который должен соединить достижения науки с потребностями производства. Прежде всего это происходит на предприятиях концерна «Белнефтехим», а также других отраслей народного хозяйства страны. В 2017 году, объявленном Годом науки, в преддверии Дня белорусской науки коллектив Института механики металлополимерных систем имени В.А.Белого смотрит в будущее с творческим оптимизмом.

Афанасий ПАВЛОВ. УНП 400084698