



МОСКОВСКАЯ НАНОИНДУСТРИЯ: КОМПОЗИТЫ, МЭМС, ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ

NANOINDUSTRY IN MOSCOW: COMPOSITES, MEMS, MEDICINES

DOI: 10.22184/1993-8578.2018.81.2.112.115

Д.Георгиев / printcomrussia@mail.ru
D.Georgiev

В начале февраля группа РОСНАНО организовала пресс-тур, представив журналистам четыре предприятия наноиндустрии, размещенных в технополисе "Москва": технологический центр "НоваМедика Иннотех", компанию "Маппер", Нанотехнологический центр композитов (НЦК) и компанию "Препрег-СКМ".

In the beginning of February, RUSNANO organized a press tour, presenting four nanoindustry enterprises located in the Technopolis Moscow: Technology Center NovaMedica Innotech, Mapper, Nanotechnology Center of Composites and Prepreg-ACM.

В настоящее время на территории технополиса "Москва" действует семь компаний из инвестиционного портфеля РОСНАНО и ФИОП. Всего же на площади 335 тыс. м² расположено более 60 компаний-резидентов.

ИННОВАЦИИ В ФАРМАЦЕВТИКЕ

Технологический центр "НоваМедика Иннотех" занимается разработкой новых лекарственных препаратов. Инициатор проекта – российская фармацевтическая компания "НоваМедика", созданная в 2012 году венчурным фондом Domain Associates LLC (США) и АО "РОСНАНО". Компания осуществляет поиск, регистрацию и локализацию в России прав интеллектуальной собственности на инновационные фармацевтические препараты и технологии, а также реализует собственные проекты в сфере разработки лекарств. "НоваМедика" – обладатель прав интеллектуальной собственности в России и СНГ на 36 инновационных разработок из портфеля венчурного фонда "РоснаноМедИнвест", включая препараты для противовирусной и противовоспалительной терапии, лечения офтальмологических заболеваний и эпилепсии, а также новые технологии выявления онкологических и инфекционных заболеваний.

Технологический центр "НоваМедика Иннотех" был официально открыт в апреле 2017 года, хотя входящие в его структуру лаборатории начали свою работу еще в ноябре 2016 года. Инвестиции в создание лабораторного и производственного

комплекса площадью более 2800 м² составили 945 млн. руб. После выхода на плановую мощность техноцентр сможет выполнять 15-20 научно-исследовательских проектов одновременно и выпускать до 80 млн единиц продукции в год. Инновационные разработки будут патентоваться и продвигаться не только в России, но и на международном рынке.

"НоваМедика Иннотех" делает акцент на разработку препаратов с инновационными системами доставки действующего вещества, изменяющих биодоступность лекарств и позволяющих сочетать несовместимые ранее компоненты. Такие лекарства могут существенно превосходить существующие препараты по эффективности и безопасности. Современное производственное оборудование позволит выпускать продукты в разных лекарственных формах, включая таблетки, многослойные таблетки, твердые и мягкие капсулы с разнофазным содержанием, гранулы и микропланкетки.

В октябре 2017 года техноцентр получил производственную лицензию от Минпромторга, а в декабре – GMP-сертификат, который подтверждает соответствие производственной площадки российским стандартам Good Manufacturing Practice (GMP). В настоящее время в технологическом центре ведется работа над восемью проектами в рамках собственной исследовательской программы "НоваМедики", а к 2022 году "НоваМедика Иннотех" сможет выполнять около 20% контрактных технологических разработок в российской фармацевтике.



фото: Гузалия Хашимова

В лаборатории "НоваМедика Иннотех"
In laboratory of NovaMedica Innotech



фото: Гузалия Хашимова

На производстве компании "Mapper"
At production site of Mapper

Важным направлением является развитие сотрудничества с ведущими российскими и зарубежными фармацевтическими компаниями, научными и технологическими центрами, университетами и стартапами. В частности, в начале февраля было подписано соглашение с немецкой компанией Evonik – одним из ведущих мировых производителей вспомогательных веществ для фармацевтической промышленности. В рамках проекта на базе техноцентра будет создан учебный центр для трансфера компетенций в сфере фармацевтических технологий. Специалисты "НоваМедика Иннотех" получают от тренеров Evonik знания и технологии использования вспомогательных веществ, позволяющие придавать инновационные свойства препаратам. Например, такие методики и вещества необходимы для обеспечения пролонгированного действия лекарственного средства, отсроченного высвобождения активного компонента или его целевой доставки в нужный отдел желудочно-кишечного тракта, а также для производства пролонгированных инъекционных лекарственных форм и имплантов, липосомальных и наносомальных инъекционных форм, фармакопейных аминокислот, ингредиентов для повышения эффективности питательных сред в биотехнологических процессах и т.д. После обучения специалисты "НоваМедики" будут передавать полученные знания своим коллегам из российских фармацевтических компаний.

СОВРЕМЕННАЯ ФАБРИКА МЭМС

Компания "Маппер" была основана в 2012 году как дочернее предприятие холдинга Mapper Lithography (Нидерланды) при поддержке РОСНАНО, инвестировавшей в проект 1,6 млрд руб. Mapper Lithography – разработчик установок безмасочной

литографии для промышленных и исследовательских задач на базе электронно-лучевых систем (Electron-beam lithography, E-beam), обеспечивающих разрешение 22 нм и выше. Проект реализуется более 10 лет и уже создано несколько промышленных прототипов литографической системы, которые прошли тестирование в тайваньской компании TSMC и в научно-исследовательском институте микроэлектроники CEA-Leti (Франция).

Фабрика в технополисе "Москва" была построена в 2013 году, а в 2014 году приступила к серийному производству элементов электронной оптики на основе МЭМС для оборудования Mapper Lithography. Планируется, что российское предприятие будет обеспечивать элементами электронной оптики все потребности головной компании. С 2015 года "Маппер" производит МЭМС-изделия также и для других заказчиков.

В технопарке "Москва" в чистых производственных помещениях площадью 1500 м² установлено более 30 единиц производственного оборудования, предназначенного для обработки пластин диаметром до 100 мм. В числе используемых технологий – фотолитография, плазмохимическое травление, осаждение технологических покрытий, жидкостная обработка. В частности, на предприятии эксплуатируется следующее технологическое и измерительное оборудование:

- система проекционной фотолитографии ASML PAS 5500/275D с возможностью совмещения лицевой и обратной стороны пластин, обеспечивающая разрешение до 300 нм;
- установка контактной фотолитографии EVC 620 с возможностью совмещения лицевой и обратной стороны пластин, обеспечивающая разрешение до 1,5 мкм;



фото: Гузалия Хашимова

Производственный цех в НЦК

Production site in NCC

- установка для удаления фоторезиста Tgumax NEO 200;
- установка для травления диэлектриков Lam Rainbow 4520;
- установка глубокого травления кремния SPTS Rapier;
- установка магнетронного напыления Kurt J Lesker PVD 75;
- печь для термического окисления кремния Tempress TS6303 (сухое и влажное окисление);
- установка плазмохимического осаждения SPTS AMP;
- растровый электронный микроскоп ZEISS Sigma HD с системой химического анализа поверхности EDAX.

Производство ориентировано на выпуск малых и средних партий продукции.

В настоящее время в "Маппер" работает около 30 человек, а также проходят практику студенты технических ВУЗов. По словам генерального директора Дениса Шамиряна, компания предоставляет российским заказчикам услугу по производству МЭМС европейского качества, причем через 3-5 лет заказы внутреннего рынка с высокой вероятностью превзойдут экспортные поставки.

ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО КОМПОЗИТОВ

Нанотехнологический центр композитов (НЦК) – совместное предприятие Фонда инфраструктурных и образовательных программ РОСНАНО и компании DowAksa Advanced Composites Holdings BV (Dow Chemical). Миссия НЦК – продвижение композиционных материалов в разных отраслях российской промышленности.

Предприятие реализует полный цикл разработки и производства изделий из полимерных композиционных материалов для различных отраслей промышленности, в том числе, выполняет конструирование и прочностные расчеты, разработку материала, изготовление оснасток, окраску, прототипирование, испытания и сертификацию. Продуктовое портфолио НЦК включает в себя автокомпоненты, композитные профили и арматуру, фюзеляжи БПЛА, мобильные дорожные покрытия, стеклопластиковые перильные ограждения, опоры ЛЭП, оросители и водоуловители для градирен, стеклопластиковые водоотводные лотки, тактильные индикаторы, фибру для добавки в бетон и асфальт, химостойкие трубы, а также широкую номенклатуру изделий из стеклопластика и углепластика, проектируемых и изготавливаемых по индивидуальным заказам. НЦК является крупнейшим производителем системы внешнего армирования (СВА) CarbonWrap (торговая марка компании DowAksa), с использованием которой выполняется ремонт и усиление строительных конструкций промышленных и жилых зданий и сооружений, объектов атомной промышленности и гидроэнергетики, транспортной инфраструктуры, трубопроводов и резервуаров. Наночентр располагает десятками патентов на свою продукцию.

НЦК сертифицирован по стандартам ISO 9001:2008 и ISO/TS 16949:2009, обладает аттестатами аккредитации в морском и авиационном регистре, системе "Наносертифика", имеет лицензии Минпромторга. Компания удостоена международной премии JEC World Innovation Awards в номинации "Городской транспорт" за уникальный самонесущий композитный модульный кузов автобуса (в настоящее время серийно поставляется в Европу), премии "Сделано в Москве" в номинации "Лучший инновационный экспортоориентированный продукт", а также является победителем конкурса "Национальные чемпионы" Минэкономразвития России и лидером национального рейтинга российских высокотехнологичных быстроразвивающихся компаний "ТехУспех".

В настоящее время в НИЦ работают около 200 высококлассных специалистов; в цехах площадью свыше 14 тыс. м² эксплуатируется более 100 единиц высокотехнологичного оборудования и измерительной техники. Композитные изделия изготавливаются с применением следующих методов:

- намотка – непрерывное наматывание предварительно пропитанного ровига или ленты на форму;
- контактное формование;
- пултрузия – протяжка с получением высоконаполненных волокном композиционных деталей с постоянной поперечной структурой;
- литье под давлением;
- RTM (Resin Transfer Moulding) – метод инъекции ненасыщенной полиэфирной смолы в закрытую форму;
- LFI (Long Fiber Injection) – длинноволоконная инъекция для получения конструкций сложной формы и крупных габаритов;
- SMC (Sheet Molding Compound) – производство с использованием препрегов;
- вакуумная инфузия;
- вакуумная формовка.

Также в производстве используются токарно-фрезерная обработка, гидроабразивная резка, обработка на промышленном многофункциональном режущем плоттере и другие технологии.

ПРОИЗВОДСТВО ТЕХНИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ И ПРЕПРЕГОВ

Портфельная компания РОСНАНО "Препрег-СКМ" создана в 2009 году. Компания занимается производством технических тканей и препрегов на основе углеродных, стеклянных, арамидных волокон для использования в судостроении, строительстве и других отраслях промышленности. Помимо площадки в технополисе "Москва" компания располагает производством в особой экономической зоне "Дубна". В настоящее время на предприятии разработано более 200 наименований тканей и 25 артикулов препрегов.

Продукцию можно разделить на следующие основные группы: однонаправленные ленты; двунаправленные ткани; мультиаксиальные ткани; препреги.

Однонаправленные ленты – тканые структуры, где свыше половины волокон расположены в одном направлении, за счет чего достигаются оптимальные эксплуатационные свойства для нагрузок в данном направлении.

Двунаправленные ткани – тканые структуры, в которых нити переплетены перпендикулярно друг другу. При формировании тканей могут быть использованы различные виды переплетений:



фото: Гузалия Хашимова

Производство "Препрег-СКМ"
Production site in Prepreg-АСМ

полотняное, саржевое, сатиновое, комбинированные и другие.

Мультиаксиальные ткани – текстильные структуры с высокими физико-механическими характеристиками, в которых волокна расположены под разными углами. В сравнении с обычными тканями и лентами мультиаксиальные ткани показывают более высокие результаты при испытаниях на изгиб, сжатие, растяжение, а также лучшие механические свойства сопротивляемости к переменным нагрузкам. Применение нескольких слоев волокон прошитых между собой позволяет повысить механические характеристики продукции, снизить вес, расход связующего, сделать процесс производства более технологичным. Как правило, мультиаксиальные ткани используются в сложных композитных структурах.

Препреги – композиционные материалы-полуфабрикаты, которые получают путем пропитки армирующей волокнистой основы равномерно распределенными полимерными связующими. Пропитка осуществляется таким образом, чтобы оптимизировать физико-механические свойства армирующего материала. Методы с использованием пропитки волокна позволяют на 30% улучшить свойства материала.

На территории технополиса "Москва" размещены цех по производству мультиаксиальных тканей, одна из крупнейших в мире линий по производству препрегов, а также центр исследований и разработок. Одно- и двунаправленные ткани производят на предприятии в Дубне.

Производственные мощности "Препрег-СКМ" позволяют ежегодно выпускать до 1 млн м² мультиаксиальных тканей и до 3,2 млн м² препрегов. ■