EURONANOFORUM 2015: РАЗВИТИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В ЕВРОПЕ

EURONANOFORUM 2015: DEVELOPMENT OF NANOTECHNOLOGY IN EUROPE

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

С 10 по 12 июня в Риге (Латвия) прошли выставка и конференция EuroNanoForum 2015, организованные Латвийским университетом и консалтинговым агентством Spinverse в сотрудничестве с Генеральным директором по исследованиям и инновациям Европейской комиссии. В рамках конференции был рассмотрен широчайший круг проблем от различных аспектов внедрения нанотехнологий в промышленность до привлечения инвестиций в перспективные разработки. Настоящая публикация открывает серию обзорных материалов и эксклюзивных интервью с участниками выставки и конференции.

From 10 to 12 June Riga (Latvia) hosted the the EuroNanoForum 2015 conference and exhibition, which is organised by the University of Latvia and Spinverse in cooperation with the EC Directorate-General for Research and Innovation. The conference was devoted to a wide range of problems from various aspects of industrial implementation of nanotechnology to investment in advanced developments. This publication opens a series of reviews and exclusive interviews with exhibitors and conference participants.

Одной из главных тем конференции, которая обсуждалась на всех 15 рабочих сессиях, стали новые материалы для различных отраслей промышленности.

ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Ферран Марти, руководитель департамента исследований и разработок технологического центра AIMPLAS (Испания) представил новые огнестойкие термопластические материалы с нанодобавками. Он отметил, что в настоящее время в производстве огнестойких материалов применяются два типа антипиренов: галогенные и безгалогенные. Первые характеризуются низкой ценой, не ухудшают механическую прочность материала и высокоэффективны, однако имеют существенный недостаток – при сжигании содержащего их полимера выделяются вредные для окружающей среды фураны и диоксины. Вторые нетоксичны, но имеют высокую стоимость и ухудшают механические характеристики полимера, а также увеличивают его вес. Разработанное AIMPLAS решение базируется на сочетании частиц антипиренов с нанонаполнителями, что обеспечивает улучшение свойств материала.

Новая технология применена в производстве экологически чистых сэндвич-панелей для внутреннего интерьера самолетов. В проекте приняла участие компания Boeing. Многослойные панели из перера-

батываемых полимеров на основе натуральных волокон должны будут заменить традиционные композиционные материалы, полученные с использованием фенолоальдегидных смол и стеклоткани.

Сэндвич-панели состоят из двух тонких прочных внешних слоев из полипропилена и льняной ткани и разделяющего их легкого внутреннего слоя из термопластичной полимерной пены. Огнестойкость полипропиленовых листов повышена благодаря использованию смеси из безгалогенных антипиренов, наноглины и графена. Применение нанонаполнителей позволило уменьшить долю антипиренов более чем на 15%, обеспечив лучшие механические и технологические свойства полимера без ухудшения огнестойкости. В производстве применено формование под давлением. Сэндвич-панели успешно прошли тесты Европейского агентства авиационной безопасности EASA.

В рамках другого проекта AIMPLAS, находящегося в стадии выполнения, разрабатываются безгалогенные антипирены нового поколения на базе наноструктур, которые состоят из фосфатов, графена, модифицированного лигнина, а также гидроксида AlMg. Для улучшения диспергирования наночастиц в процессе экструзии и литья под давлением применяются ультразвуковые системы. Предполагается, что новый антипирен позволит сократить стоимость и улучшить механическую прочность огнестойких полимерных композиционных материалов.

Герт-Йен Грутер, главный технолог компании Avantium (Нидерланды), представил инновационный биоразлагаемый упаковочный полимерный материал полиэтилен-фураноат (ПЭФ), который превосходит по своим характеристикам ПЭТ. ПЭФ производится полимеризацией этиленгликоля и 2,5-фурандикарбоксикислоты (ФДКК), которую получают из биосырья без использования продуктов переработки нефти по разработанной Avantium технологии YXY. Кроме производства ПЭФ, ФДКК может применяться для создания широкого спектра полиэфиров, полиамидов и полиуретанов, а также смол, пластификаторов и других химических продуктов.

Помимо лучшей экологичности, ПЭФ обладает следующими преимуществами по сравнению с ПЭТ:

- лучшие барьерные свойства (к кислороду – в 10 раз, к воде – в два раза, к углекислому газу – в 4 раза);
- на 12°C более высокая температура тепловой дилатации;
- лучшая эластичность.

Принципиально важно, что упаковка из ПЭФ может изготавливаться на том же технологическом оборудовании, что и ПЭТ-тара. Avantium сотрудничает с компаниями Coca-Cola, Danone, ALPLA и Wifag//Polytype, чтобы запустить промышленное производство ПЭФ-упаковки в 2018 году.

Продолжение в следующем номере журнала.

One of the main themes of the conference, which was discussed on all 15 working sessions, were advanced materials for various industries.

ADVANCED MATERIALS

Ferran Martí, Head of Research and Development department at AIMPLAS (Spain) presented a new nanostructured flame retardants for thermoplastic materials. He noted that in the manufacture of fire-resistant materials two types of flame retardants are used: halogen flame retardants (HFR) and halogen-free flame retardants (HFFR). The first type is characterized by low price, give flame retardant properties without decreasing mechanical properties and is high-efficient, however, have a significant disadvantage – environmental problems due to furans and dioxins generation during combustion. The HFFR are non-toxic, but are expensive and degrade the mechanical properties of the polymer and increase its weight. AIMPLAS has developed solution that is based on the combination of fire retardant particles with fillers, which improve the properties of the material.

New technology is applied to the production of eco-friendly sandwich panels for the interior of aircrafts.

One of the participants of the project is Boeing. New composite panels that are based on renewable polymers and natural fibres will replace the traditional composite materials obtained with the use of phenolic resins and glass fabrics.

Sandwich panels consist of two thin outer layers of durable polypropylene that are reinforced with linen fabric and a lightweight thick core of thermoplastic polymer foam. The fire resistance of polypropylene is improved by the use of a blend of HFFR, nanoclays and graphene. The nanofiller reduces the share of flame retardants by more than 15 %, providing the best mechanical and processing properties of the polymer without compromising fire resistance. The molding under pressure is used in production. Sandwich panels successfully passed the tests of the European aviation safety agency (EASA).

In another project of AIMPLAS the new generation of HFFR are being developed on the basis of nanolayered structures, which consist of phosphates, graphene, modified lignin, and Al-Mg hydroxide. During extrusion and injection moulding an ultrasonic system is used to improve the dispersion of nanoparticles. It is expected that the new flame retardant will reduce the cost and improve

the mechanical strength of the fire-resistant polymer composites.

Gert-Jan Gruter, Chief Technology Officer at Avantium (Netherlands), presented a novel 100% biobased polymer packaging material polyethylene furanoate (PEF), which have superior performance over PET. PEF is produced by polymerization of ethylene-glycol and 2,5-Furandicarboxylic acid (FDCA), which is obtained from plant based feedstock without the use of petroleum-based monomer by Avantium's proprietary YXY technology. Besides the production of PEF, FDCA can be used to create a wide range of polymers – polyesters, polyamides and polyurethanes – as well as coating resins, plasticizers and other chemical products.

In addition to the best environmental performance, PEF has the following advantages compared with PET:

- better barrier properties;
- on 12 °C higher heat distortion temperature;
- better flexibility.

It is crucial that the PEF-packaging can be manufactured in existing PET assets. Avantium collaborates with the Coca-Cola company, Danone, ALPLA and Wifag//Polytype to start industrial production of PEF-packaging in 2018.

To be continued in the next issue of the journal.