МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ «КОМПОЗИТ-ЭКСПО-2023» И «ПОЛИУРЕТАНЭКС-2023»

С 28 по 30 марта 2023 г. в павильоне № 1 ЦВК «Экспоцентр» (Москва) проходили очередные международные специализированные выставки – «Композит-Экспо» и «Полиуретанэкс», организованные, как обычно, выставочной компанией «Мир-Экспо». Традиционным информационным партнером этих уникальных отраслевых мероприятий с самого момента их возникновения выступает журнал «Полимерные материалы. Изделия. Оборудование. Технологии».

ВВЕДЕНИЕ

Россия вошла в четверку мировых лидеров по производству полуфабрикатов и изделий из композиционных материалов (КМ), в том числе на основе полимерных связующих (ПКМ). Об этом заявил глава корпорации «Росатом» *Алексей Лихачев* на открытии X Форума «Композиты без границ», состоявшегося в рамках выставки «Композит-Экспо-2023». Благодаря системной работе государства и бизнеса, с 2013 г. объемы внутреннего производства изделий из КМ выросли на 315 % – до 73,5 млрд руб. Это один из самых высоких показателей не только в нашей стране, но и в мире. В настоящее время реализуется более 150 проектов с объемом инвестиций более 160 млрд руб.

Композиты сегодня применяются в авиакосмической отрасли, строительстве, судостроении, энергетике и многих других отраслях промышленности. Яркими примерами их использования являются российский лайнер МС-21, который на 40 % состоит из КМ, и многофункциональный истребитель пятого поколения Су-57, в котором КМ составляют 25 % от общей массы. Широко применяются композиты в производстве вертолетов и беспилотников, а, например, спущенный на воду новейший корабль противоминной обороны «Лев Чернавин» уникален тем, что обладает самым крупным в мире корпусом из монолитного стеклопластика, изготовленного методом вакуумного формования. Используются данные материалы и в электропоезде «Иволга 3.0», который недавно вышел на первый маршрут. Следует отметить, что достижения России в производстве композитов и изделий из них полностью сорвали планы США и их союзников сделать невозможным производство нашего лайнера МС-21, да и в целом создать серьезные проблемы для многих отраслей отечественной промышленности. В итоге введенные санкции лишь ускорили процесс импортозамещения, который позволил России, как было упомянуто выше, войти в четверку лидеров по производству КМ и изделий из них – наряду с США, Японией и Западной Европой. К слову, первый отечественный композит советские инженеры разработали еще в 1935 г. для истребителя ЛаГГ-3.

Речь идет о дельта-древесине, создававшейся путем прессования слоев березового шпона, пропитанного специальными составами.

Косвенным свидетельством «живучести» отрасли и потенциала ее развития служит тот факт, что, несмотря на сложную экономическую и геополитическую обстановку, по всем статистическим показателям «Композит-Экспо-2023» в совокупности с параллельно проведенной выставкой «Полиуретанэкс-2023» превзошли соответствующие мероприятия прошлого года. Так, в 2023 г. на площади около 9 тыс. м^2 (в 2022 г. – 5,4 тыс. м^2) разместились 180 экспонентов (в 2022 г. – 130), в том числе 131 отечественный (в 2022 г. – 101) и 49 зарубежных (в 2022 г. – 29) из 7 стран мира. Выставки посетили более 10 тыс. человек (в 2022 г. – более 5,4 тыс.), из которых 93 % были специалисты из различных отраслей промышленности. Это свидетельствует о возросших потребностях российского рынка в использовании современных инновационных материалов и технологий.

ЭКСПОЗИЦИЯ «КОМПОЗИТ-ЭКСПО-2022»

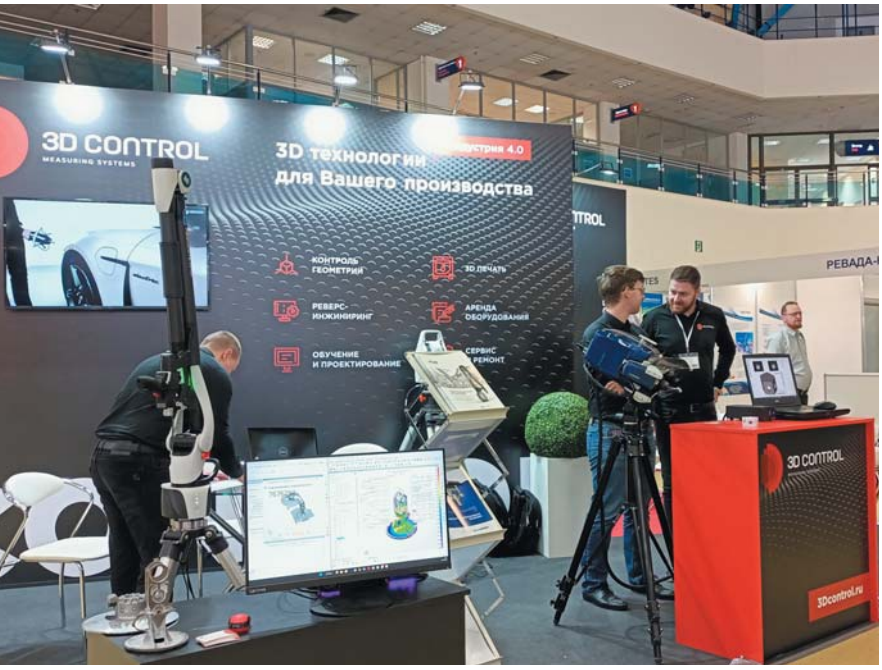
В 15-й международной специализированной выставке «Композит-Экспо» приняли участие более 110 ведущих российских и зарубежных производителей и поставщиков сырья и оборудования для выпуска композитов и изделий из них из Белоруссии, Ирана, Китая, Молдавии, ОАЭ, России и Турции. Среди постоянных экспонентов выставки были компании «ИТЕКМА», «АКПА Органик», «ВИСТ КОМПОЗИТ», «Курчатовский институт НИЦ», ФГУП «ЦНИИ конструкционных материалов «Прометей», ГК «ЕТС», «Дугалак», «Вист Композит», «Эпитал», «Карбон Студио», «Еврохим-1», «Бау-Текс», «Татнефть-Алабуга Стекловолокно», «Электроизолит», ВИАМ, «Интрей», «Нева Технолоджи», «Радуга Синтез», СИБУР и др.

Впервые приняли участие в выставке «Анизопринт Рус», «ВитаРеактив», «Вольна», «Импринта», Институт пластмасс имени Г. С. Петрова, «Карбонтекс», «Композитный кластер Санкт-Петербурга», «Ревада-Нева», «Смарт-Т», «Стереотек», «Терра Композит», «Технокомпозит», «Энергоинвест», «Юматекс» и др.

Экспоненты представили новые и проверенные технологии и образцы продукции. Так, компания **«ИТЕКМА»** продемонстрировала материалы, предназначенные для ремонта авиационных композитных конструкций, а также новые интерьерные материалы для гражданских воздушных судов, такие как эпоксифенольный препрег ИТМ180 с температурой отверждения 180 °С и огнестойкую пасту ИТМ 25 холодного отверждения для заделки торцевых поверхностей трехслойных сотовых панелей. Также были представлены конструкционные эпоксидные клеи – тиксотропный АТ-44К и низковязкий А-77Н, обладающие высокой прочностью и предназначенные для использования как при сборке пар КМ-КМ, КМ-металл и металл-металл, так и при ремонтных работах. Был презентован также новый эпоксидный клей-спрей КС33 с повышенной адгезией.

Компания **«ВИСТ КОМПОЗИТ»** представила новые трехслойные комбинированные полуфабрикаты для производства изделий из ПКМ методами вакуумного и автоклавного формования:

- COMBIVAC 180-1, состоящий из полиамидной жертвенной ткани, разделительной пленки и дренажного слоя;
- COMBIPEEL 90-1, состоящий из вязаной сетки для распределения связующего, перфорированной разделительной пленки, проницаемой для связующего и газов, и жертвенной ткани.



Оба материала облегчают и ускоряют стадию выкладки, а клей, используемый для сборки слоев, является нейтральным, растворяется в связующем и не влияет на его распределение в армирующем наполнителе.

«Завод герметизирующих материалов» выпускает широкий спектр герметиков серии «Абрис», насчитывающей более 800 наименований, и разрабатывает технологии работы с ними. Эти герметики, по заявлению производителя, обладают гидро-, паро-, вибро-, шумо- и радиационно-защитными свойствами, защищают от коррозии, электромагнитных излучений, потерь тепла, возникновения плесени и микроорганизмов. Выпускаются в форме лент, заготовок, шнуров, брикетов и мастик.

Компания «**Карбонтекс**» – передовое научно-производственное предприятие России в области проектирования и изготовления объемно-армированных цельнотканых преформ по технологии 3D-ткачества из углеродных и стекловолокон, которые используются для производства изделий из ПКМ в авиастроении, космонавтике, нефтехимии, медицине и строительстве. Среди представленных разработок:

- объемная 3D-ткань КМТ, предназначенная для армирования композитных изделий с высокой прочностью на расслоение и межслоевой сдвиг;
- углепластиковая пластина КМ-П на основе объемной 3D-ткани с равномерным распределением силовых нагрузок;
- легкие и прочные корпуса квадрокоптеров из ПКМ;
- облегченные композитные полукольца для аппарата Илизарова.

Новый участник выставки – белорусская компания **«Вольна»** – представила продукцию собственного производства, которая включает промышленные электрические печи, пропиточные установки, автоклавы, испытательные стенды и др. Это машиностроительное оборудование успешно прошло испытания и работает на предприятиях Белоруссии и России. В свою очередь, официальный российский представитель производителя – компания **«Смарт-Т»** – продемонстрировала на выставке автоматические режущие комплексы iECHO для раскроя полуфабрикатов и композитных материалов.

На стенде компании **«Ф2 Инновации»**, занимающейся разработками в области промышленной 3D-печати, был представлен самый крупногабаритный российский 3D-принтер модели F2 Gigantry с габаритами рабочей зоны 4,5×2,5×3,0 м, печатающий на основе полимерных гранул.

Композитный дивизион Росатома **«ЮМАТЕКС»** впервые продемонстрировал на выставке линейку материалов на основе отечественного ПАН-волокна в виде углеродных волокон, тканей и препрегов, а также готовые изделия для различных отраслей промышленности.

Также впервые в рамках деловой программы выставки «Композит-Экспо-2023» 28 и 29 марта 2023 г. проходил юбилейный X Форум «Композиты без границ» с ключевой темой «Перспективы отечественной отрасли композитов в условиях новых вызовов и возможностей». Завершилось мероприятие торжественной церемонией вручения наград V конкурса «Композиты без границ. Awards».

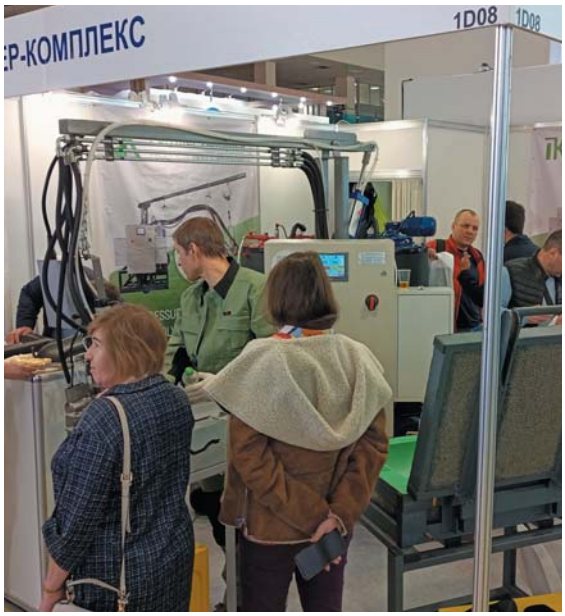
В номинации «Уникальные композитные решения» победил Казанский национальный исследовательский технический университет имени А. Н. Туполева – **КАИ** (КНИТУ-КАИ), представивший технологии роботизированного производства композитных конструкций методом выкладки углеродных лент, а также 3D-печати оснастки.

Первое место в номинации «Лидер в экспорте композитов» завоевало НПО **«АпАТэК»** за инновационное решение в виде композитных накладок для сборных изолирующих стыков железнодорожного пути.

В номинации «Серийные изделия из композитов» победителем стала компания **«Факир»**, создавшая в статусе резидента свободного порта Владивосток предприятие по импортозамещающему производству сверхлегких инвалидных колясок из углепластика. На конкурсе «Факир» представил инвалидное кресло-коляску активного типа iCross.

В номинации «R&D-разработки в области композитов» первой стала российская компания **AN Marine Consulting**, обладающая многолетним опытом и имеющая более сотни реализованных проектов малых и скоростных судов в разных частях мира. Разработанные ею дизайны яхт и катеров регулярно получают престижные международные премии. На конкурс компания представила программное обеспечение SigmaLAM для анализа композитных судостроительных конструкций.

Еще одним важным событием деловой программы стала IV научно-практическая конференция «Практические аспекты применения композитных материалов в различных отраслях промышленности» (29 марта 2023 г.).



ЭКСПОЗИЦИЯ «ПОЛИУРЕТАНЭКС-2023»

В 14-й международной специализированной выставке полиуретанов (ПУ), технологий и оборудования «Полиуретанэкс» приняли участие практически в полном составе ее традиционные экспоненты, добавились и новые – как из России, так и из-за рубежа. В итоге посетители могли познакомиться с продукцией 65 экспонентов из 6 стран (Белоруссия, Иран, Китай, ОАЭ, Россия и Турция).

Среди постоянных экспонентов выставки были компании «АСД-техника», «Алькор ТФ», «Авис Кемикал», «Банг и Бонсомер», «БИАПУР Трейдинг», «Вальтер Хеми», «Ваньхуа БоршодКем», «Дау Изолан», «Каннон Евразия», «Диафор», «Владипур», «Д-Формер», «Заволжский пигмент», «Русхимсеть», Jiahua Chemicals и др.

Впервые приняли участие в выставке «Вайткем», «Владимирские Зеленые Технологии», «Дерким Полиуретан», ДМЭ Аэрозоль, «Европроект», «Макрохим», «Полисфера», «Полихем», «Промкоут», «Фолипласт ТПК», BEAL GROUP, Flokser Chemical, Imen Polymer Chemie и др.

Российская компания **«Полисфера»** представила высокотехнологичную напыляемую композицию для производства пенополиуретана (ППУ), используемого для бесшовной теплоизоляции стен и крыш промышленных, административно-хозяйственных и жилых зданий, судовых конструкций, контейнеров, промышленных холодильников и холодильных камер, трубопроводов, цистерн, резервуаров и др.

Турецкая компания **Flokser Chemical** предлагает российскому рынку сырье для производства ПУ и изделий из них (гликоль, изоцианат, полиолы, кислоты, растворители, антипирены, вспомогательные химикаты и др.).

Обладая производственными мощностями 100 тыс. т/год, Flokser Chemical экспортирует свою продукцию через дилерские и дистрибьюторские каналы в более чем 40 стран мира, в том числе в Россию.

Белорусская **BEAL GROUP** – производитель сложных полиэфиров, полиолов, аминных катализаторов и катализаторов тримеризации, используемых в изготовлении однокомпонентных монтажных пен, а также сэндвич-панелей, теплоизоляционных плит и других изделий из пенополиуретана (ППУ).

Иранская компания **Imen Polymer Chemie** разработала и предлагает более 150 видов составов различного назначения, включая жесткие ППУ для теплоизоляции холодильников и морозильных камер, труб, панелей, для звукоизоляции, а также мягкие ППУ для автомобильных сидений и мебели, в том числе с эффектом памяти, а также сырье для лакокрасочных материалов и напольных покрытий, цветных паст и др.

Китайская компания **Jiangsu Hengguang New Material** производит аминные катализаторы, силиконовое масло, октоат олова и другие виды полиуретановых добавок.

Другая китайская компания – **Jiahua Chemicals**, с давних пор работающая на российском рынке, является ведущим производителем продуктов специальной химии, новых материалов и готовых решений, включая полиолы для мягких и жестких ППУ, силиконовые поверхностно-активные вещества, термопластичные ПУ, УФ-мономеры и многое другое.

В рамках выставки был также представлен специальный раздел «Клеи и герметики», который познакомил посетителей с инновационными разработками в области клеевых и герметизирующих материалов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С каждым годом растет эффективность специализированных выставок «Композит-Экспо» и «Полиуретанэкс», которые традиционно являются ежегодным местом встречи российских и иностранных специалистов различных отраслей промышленности, производителей, поставщиков и потребителей композиционных и полиуретановых материалов, технологий и оборудования для производства изделий, местом подведения итогов развития за прошедший год и обсуждения перспектив, а также источником новой информации, без которой трудно представить дальнейший прогресс. По сведениям от организаторов, за три выставочных дня специалисты провели множество переговоров с возможными заказчиками, установили новые деловые контакты и обсудили новые проекты с представителями различных отраслей.

Очередные специализированные выставки «Композит-Экспо» и «Полиуретанэкс» пройдут с 26 по 28 марта 2024 г. в ЦВК «Экспоцентр». Более подробная информация – на сайтах www.composite-expo.ru и www.polyurethanex.ru. ■

Подготовил ***А. В. Козловский***
с использованием пресс-материалов
ВК «Мир-Экспо» и ряда экспонентов

International Ehibitions Composite-Expo-2023 and Polyurethanex-2023

International specialized exhibitions Composite-Expo-2023 and Polyurethanex-2023 organized by Mir-Expo Co. took place simultaneously from March 28 to March 30, 2023 in Expocenter (Moscow). Brief information about the results of these exhibitions is presented.