

## В Китае четырнадцатиметровый бетонный мост распечатали на 3d-принтере



Напечатанный мост соединяет берега канала в одном из парков Шанхая.

В Китае построен бетонный мост длиной 14,1 метра и шириной четыре метра. Всего его детали распечатаны

на 3d-принтере. Мост, который соединяет берега канала в одном из парков Шанхая, на данный момент является

самым большим подобным строением в мире.

Кроме того, в ближайшее время в Шанхае появится

распечатанный на огромном 3d-принтере мост из инженерного пластика. Его планируется создать за 35 дней. 15-метровый мост S будет переброшен через реку в одном из инновационных парков района Путо и станет первым подобным сооружением в Китае, открытым для пешеходов.

Первый в мире мост, который был напечатан на 3d-принтере, появился в Нидерландах в сентябре 2017 года. Мост длиной восемь метров был открыт в городе Гемерт на юге страны. По словам разработчиков, он сможет выдержать вес 40 грузовиков. P

### ТЕРМОПЛАСТЫ

## Lanxess представил умную конструкцию фронт-энд модуля из легкотекучего полиамида

Легкотекучие термопласты, как правило, несколько дороже сопоставимых стандартных материалов, но тем не менее, они обладают целым рядом преимуществ, которые в конечном счете окупаются за счет удобства обработки, стоимости производства и той свободы, которую эти материалы открывают для инженеров и дизайнеров. Эти преимущества можно наблюдать на примере каркаса передней рамы кузова с высокой степенью интеграции, выполненной по металл-пластиковой композитной (гибридной) технологии, который используется в новых моделях Ford Kuga. Помимо стальных панелей, в конструкции этого высоконагруженного структурного элемента используется легкотекучая марка армированного стекловолокном полиамида 6 — Durethan BKV30H2.0EF от Lanxess.

Вся передняя рама кузова (фронт-энд модуль) в сборе была разработана и производится компанией Montaplast GmbH, глобальным системным поставщиком компонентов для предприятий автомобильной отрасли со штаб-квартирой в Морсбахе (Morsbach), Германия.

В каркасе фронт-энд модуля размещен активно управляемый блок, состоящий из четырех групп заслонок для радиаторной решетки, которые позволяют точно управлять подачей воздуха в систему охлаждения двигателя. Каркас также включает силовые металлические вставки по бокам и в верхнем поясе. На поясе размещен высоконагруженный запор капота. Основная задача гибридного дизайна заключается в обеспечении эффективной работы системы охлаждения и в удержании элементов на своих местах.

Кроме того, в каркас интегрировано множество дополнительных функций — направляющие, кронштейны для регулировочных механизмов, элементы крепления.

Используемый в качестве материала для пластиковых элементов гибридного каркаса полиамид 6 имеет два основных преимущества перед возможным альтернативным материалом — полипропиленом. Первое преимущество состоит в том, что в каркасе предусмотрено несколько прямых резьбовых соединений; такое решение более экономично, чем использование дополнительных металлических вставок. Резьбовые соединения, выполненные из полиамида-6, значительно более стабильны, имеют более длительный срок службы и более надежны, чем соединения, выполненные из полипропилена. Второе

преимущество полиамида состоит в том, что он выдерживает тепловые нагрузки, возникающие при закрытии заслонок решетки, в отличие от полипропилена.

В силу высокой текучести полиамида-6, участки деталей со сложной геометрией могут быть выполнены с более тонкими стенками. «Нам удалось уменьшить толщину стенок примерно на 20% в зонах, подверженных меньшим нагрузкам. По сравнению со стандартным полиамидом-6 с тем же содержанием стекловолокна это приводит к значительной экономии веса», — говорит Дажек. Из-за более низкого давления литья, другое преимущество этого легкотекучего материала состоит в том, что он позволяет изготавливать компоненты с более низкими напряжениями, сводя к минимуму деформации и коробление. P

## РЕШЕНИЕ

# LG заменила окна на прозрачные OLED-дисплеи в вагонах китайского метро

**LG** Displays заменила стекла в вагонах китайского метро на прозрачные OLED-дисплеи, выполняющие функции информационного табло. Составы с такими вагонами появились в Пекине и Шэньчжэне. Ранее компания показала кабину самолета будущего с прозрачными OLED-дисплеями.

Экраны с диагональю 55-дюймов заменили окна вагонов поезда, курсирующего по шестой линии метрополитена Пекина и десятой линии метрополитена Шэньчжэня. На дисплеях пассажиры могут увидеть схему метро, текущую информацию о времени прибытия на нужную станцию, сообщения машиниста и диспетчера, а также новости

и прогноз погоды. Компания сотрудничает с производителями железнодорожной техники и руководством метрополитенов и планирует устанавливать подобные прозрачные дисплеи на главных станциях подземки в крупных городах Китая и за его пределами.

Аналитики из Prescient & Strategic Intelligence подсчитали, что рынок транспортных дисплеев будет расти на 46% ежегодно и к 2024 году достигнет 4,93 млрд долларов. Компания LG Displays наблюдает эту тенденцию на практике, получая заказы от производителей автомобилей, самолетов, строителей интеллектуальных зданий и операторов подземного транспорта.



Модель OLED-дисплея в вагоне московского метро.

Ранее в июле 2019 года на промышленной выставке «Иннопром-2019» в Екатеринбурге LG Electronics и холдинг «Швабе», входящий в состав «Ростеха», представили опытный образец OLED-дисплея, заявив о планах выпуска аналогов в России.

Производить «окна-дисплеи» планировалось на Лыткаринском заводе оптического стекла.

Сроков по внедрению в реальную жизнь компании не назвали год назад, нет достоверной информации и сейчас. ▶

## ИТ

## Новое мобильное приложение облегчает сортировку и переработку пластика

Специалисты дочерней компании Basf — TrinamiX GmbH — разработали новое мобильное приложение, облегчающее сортировку и переработку пластика. Технология trinamiX позволяет точно определить, какие компоненты входят в состав данного пластика, при помощи портативного карманного устройства и смартфона, на экране которого в доступной форме отображаются результаты анализа.

Самое важное новшество — это портативный формат инфракрасного спектрометра, а также возможность проводить сложный анализ данных, находясь где угодно и пользуясь беспроводной загрузкой в облако. Спектрометр лишь немного больше обычного мобильного телефона и имеет практически неограниченные варианты применения.

«Мы упаковали хорошо зарекомендовавшую себя методику в невесомое переносное устройство. Его миниатюрный формат и возможность беспроводного подключения к облаку позволяют использовать спектроскопию ближней инфракрасной области практически всегда и везде, чтобы точно идентифицировать материал», — комментирует Адриан Фогель из trinamiX.

С помощью решений trinamiX все популярные пластики могут быть идентифицированы в течение нескольких секунд. Спектр варьируется от классических полиолефинов — например, ПЭ (полиэтилен), ПП (полипропилен) и ПВХ (поливинилхлорид), — до ПЭТ (полиэтилентерефталат), который чаще всего применяется в производстве пластиковых бутылок для напитков. С той же точностью

могут быть идентифицированы технические пластики — такие, как акрилонитрил-бутадиен-стирол или полиамид; причем идентификация успешно проходит даже при их сочетании с другими пластмассами. Более того, технология trinamiX позволяет добавить распознавание дополнительных материалов в соответствии с требованиями заказчика.

Решения trinamiX в области инфракрасной спектроскопии включают в себя портативный датчик, анализ данных (хеометрию) в облаке, а также приложение для отображения результатов и рекомендаций. Отдельные характеристики пластиков хранятся в облаке и сопоставляются с данными измерений спектрометра за считанные секунды, и пользователь видит

название идентифицированного материала в приложении. Результаты измерений могут отображаться как на мобильных устройствах, так и на персональных компьютерах. Это позволяет быстро проводить узкоспециализированные анализы, а также дальнейшую оценку и выгрузку результатов.

Благодаря гибкой структуре системы, trinamiX может непрерывно адаптировать свои решения под требования клиентов и различных приложений. Покупатели инновационных решений trinamiX в области инфракрасной спектроскопии могут самостоятельно обновлять их, добавлять распознаваемые материалы и новые программы, а также пользоваться преимуществами свежих обновлений без покупки нового оборудования. ▶

## Акриловые панели используются в самых больших аквариумах в мире



Аквариум «Море Куроисио» в Японии.

Главный резервуар аквариума «Море Куроисио» в Японии содержит 7,5 млн

литров воды и сделан из акрилового стекла, имеющего размер 8,2 на 22,5 метра

с толщиной 60 сантиметров. Во время открытия это были самые крупные акриловые

панели в мире. Китовые акулы и мантилы содержатся здесь вместе с другими морскими обитателями.

Открывшийся в начале 2014 года гигантский океанариум на острове Хенкин в китайской провинции Чжухай отодвинул японский прототип на второе место и вошел в Книгу рекордов Гиннесса по пяти позициям:

- самый большой аквариум объемом 48,75 млн л воды
- самый большой аквариумный резервуар — 22,7 млн л
- самая большая акриловая панель
- самое большое смотровое стекло размером 39,6 м на 8,3 м
- огромный подводный купол диаметром 12 м.

ОБОРУДОВАНИЕ

## Tesla запустила самую большую литейную машину в мире

Установка Giga Press предназначена для производства кроссовера Model Y, кузов которого будет состоять теперь из двух монолитных деталей, вместо 70 мелких частей, используемых в Model 3. Это сильно ускорит и удешевит процесс сборки и является серьезной оптимизацией в автомобильной промышленности. Компания не только снизит расходы и стоимость самих электромобилей, но и увеличит скорость работы сборочных линий и освободит больше места на новых фабриках.

Новый процесс литья был запатентован компанией еще летом прошлого года и был изначально разработан для Tesla Model Y. После того, как пользователи обнаружили в сети патент, Илон Маск раскрыл подробности о Giga

Press. «Мы переходим к алюминиевому литью вместо серии штампованных деталей. Мы откажемся от 70 компонентов в пользу 4, а затем будем использовать всего один. При этом Tesla уменьшит

вес и сократит стоимость, а также капитальные затраты на роботов, которые раньше собирали по 70 деталей», — объяснил глава компании.

За создание этой установки отвечала итальянская

компания Idra Group с большим опытом в проектировании литейных машин. Giga Press весит более шести тонн и, по словам Маска, занимает столько же места, сколько и небольшой дом.

ИНВЕСТИЦИИ

## Basf вложит 16 млн евро в пиролиз отработанных шин

Концерн инвестирует в немецкую Pyrum Innovations AG — технологическую компанию, специализирующуюся на пиролизе отработанных шин. Благодаря инвестициям компания расширит мощность производства.

В настоящее время Pyrum управляет пиролизной установкой для отработанных

шин, которая может перерабатывать до 10 тыс. тонн шин в год. До конца 2022 года на действующем предприятии будут запущены две дополнительные производственные линии.

Basf будет потреблять большую часть пиролизного масла и перерабатывать его в новые химические продукты, которые будут

в основном предназначены для клиентов из индустрии пластмасс.

Кроме того, Pyrum собирается построить новые площадки по пиролизу шин. Basf и Pyrum ожидают, что в ближайшие годы производственные мощности могут быть увеличены до 100 тыс. тонн пиролизного масла.

## ПРОДУКТ

## Basf и Timberland создают защитную обувь для промышленных рабочих

Полиуретан и термопластичный полиуретан производства Basf стали ключом к инновациям в защитной обуви Timberland Pro Reaxion для промышленных рабочих. В ее производстве применяется специальная запатентованная технология Timberland Aerocog Energy System, которая позволяет сочетать удобство и гибкость спортивной обуви с прочностью и функциональностью защитных ботинок.

Комплекс Aerocore Energy System включает три слоя: специальную стельку, которая способствует

снятию усталости; прослойку из пеноматериала между стелькой и подошвой; и подошву, не пачкающую полы. Все слои взаимодействуют, чтобы обеспечить амортизацию, удобство и хорошее сцепление. Такие характеристики делают Timberland Pro Reaxion универсальной обувью для работы как в помещениях (например, на складах и фабриках), так и под открытым небом — например, в строительстве.

Термополиуретан Elastollan от Basf выбран для изготовления подошвы благодаря устойчивости



Защитная обувь Timberland Pro Reaxion.

к истиранию и обеспечению высокой степени сцепления. Пенополиуретан Elastopan

используется в прослойке между стелькой и подошвой, а также в самой стельке. ▶

## БИО

## Lanxess запускает новую линейку преполимеров Adiprene Green на основе биоматериалов

Концерн специальной химии Lanxess разработал новую линейку полиэфирных MDI-преполимеров из возобновляемого биологического сырья. Выпускаемые под брендом Adiprene Green, новые продукты подходят для замены существующих полиэфирных преполимеров из ископаемого сырья и позволяют выпускать высокопрочные полиуретановые эластомеры.

Общая цель при создании линейки Adiprene Green заключалась в разработке преполимеров из биологического сырья, которые позволяли бы переработчикам полиуретана производить компоненты с уменьшенным выбросом углекислого газа. За счет простых полиэфир-полиолов на основе крахмала в зависимости от используемой системы применение новых преполимеров позволяет снизить выбросы углекислого газа на 20-30% по сравнению с преполимерами из минерального

сырья. Доля биосырья варьируется от 30% до 90% в зависимости от целевой твердости системы. В то же время, в новой системе сохраняются все существующие возможности обработки полиуретанов, а свойства конечных полиуретановых эластомеров будут аналогичны известным полиэфирным эластомерам из ископаемого сырья или даже превосходить их.

Преполимеры семейства Adiprene Green отличаются простотой переработки —

они перерабатываются так же, как и обычные преполимеры и не требуют никаких изменений в обращении, температурных режимах процесса или соотношениях компонентов. Кроме того, профиль реакционной способности и время извлечения из формы аналогичны полиэфирным преполимерам на основе минерального сырья.

При использовании с 1,4-бутандиолом возможно получение полиуретановых эластомеров с твердостью

от 40 единиц по шкале Shore A до 60 единиц по шкале Shore D. В силу гибкости и универсальности полиуретановых систем преполимеры Adiprene Green можно смешивать вручную или в машине. Кроме того, преполимеры можно использовать с катализаторами Vibracat от Lanxess. Продукция линейки Adiprene Green хорошо подходит для таких требовательных применений, как покрытия валков, ролики, пресс-гильзы или пневматические шины. ▶

## ПРОИЗВОДСТВО

## thyssenkrupp построит второй завод биопластиков в Китае

thyssenkrupp недавно получил еще один заказ на строительство завода биопластика по запатентованной технологии PLAneo. Он будет построен в Южном Китае и будет ежегодно производить 30 000 тонн 2PLA3.

PLA-это компостируемый биопластик, изготовленный из 100% возобновляемой биомассы, что делает его экологически чистой, низкоуглеродистой и экономичной альтернативой обычным пластикам.

Новый завод будет выпускать ПЛА в том числе и для производства экологически чистых материалов для упаковки, волокон, текстиля и инженерных пластмасс. Ввод в эксплуатацию намечен на осень 2021 года. ▶

## Производство натурального каучука продолжит сокращаться из-за эпидемии



Деревья-каучуконосы произрастают в Таиланде, Индонезии и Малайзии.

Об этом сообщает отраслевая организация производителей натурального каучука International Tripartite Rubber Council (ITRC).

Снижение объемов выпуска продукции объясняется в основном неустойчивой погодой, болезнью деревьев-каучуконосов Pestalotiopsis и сокращением работ по

сбору сырья из-за пандемии Covid-19, преимущественно в Таиланде и Малайзии.

Несмотря на снижающийся объем производства натурального каучука, эксперты полагают, что его потребление увеличится, поскольку Китай, который является крупнейшим закупщиком данного сырья, наращивает свою экономическую активность после практически полной остановки производств из-за пандемии Covid-19.

Китайское правительство поощряет развитие автопрома, что приводит к увеличению импорта каучука из Таиланда, Индонезии и Малайзии.

За первые семь месяцев года поставки натурального каучука в КНР выросли на 405,4 тыс. тонн

по сравнению с тем же периодом 2019 года. Кроме того, спрос на натуральный каучук увеличивается из-за продолжающегося роста объемов производства медицинских перчаток. Это позволит укрепить цены на сырье, полагают эксперты из ITRC.

Производство натурального каучука в странах-членах ITRC в течение 2020 года, по оценкам, сократится, как минимум, на 859 тыс. тонн — с отметки в 8,793 млн тонн за 2019 год.

В то же время ANRPC пересмотрела свой недавний прогноз в сторону понижения. Согласно обновленным данным, спрос на натуральные каучуки ожидается на уровне 12,5 млн тонн. В августе ассоциация прогнозировала потребление на уровне 12,75 млн тонн. □

## LyondellBasell намерена нарастить объемы переработки вторичных полимеров

Компания готова взять на себя самые весомые обязательства среди участников рынка по вовлечению вторичных полимеров в переработку, а также по наращиванию расходов на рецилинг. Речь идет о 2 млн тонн вторполимеров и полимеров из возобновляемого сырья ежегодно к 2030 году.

Вице-президент компании по исследованиям и разработкам, технологиям и устойчивому развитию Джим Сьюард отмечает, что все поставленные цели достижимы и требуют адаптации текущих бизнес-планов.

Согласно программе по устойчивому развитию LyondellBasell, компания также намерена сократить выбросы CO<sub>2</sub> на 15% на тонну

производимой продукции относительно уровня 2015 года.

Кроме того, все планы входят присоединиться к Американскому химическому совету и европейским коллегам из индустрии с целью поиска решений по полной

утилизации пластиковой упаковки к 2040 году.

К настоящему времени компания разработала несколько решений для переработки вторичных полимеров, улучшила рецептуры выпускаемых полимеров для

повышения их пригодности к переработке, а также смогла запустить первое в мире «параллельное» производство полипропилена и полиэтилена низкой плотности из возобновляемого сырья в промышленных масштабах. □

## Braskem ввела в эксплуатацию новую линию по производству полипропилена в США

Мощность линии составляет 450 тыс. тонн полипропилена в год. На предприятии будут выпускать гомополимеры, сополимеры и рандом-сополимеры пропилена. ЕРС-подрядчиком проекта выступила компания Linde Engineering.

Строительство началось в октябре 2017 года и было завершено в июне 2020 года. Летом на предприятии начались пусконаладочные работы. Инвестиции составили 750 млн долларов.

Braskem — бразильская нефтехимическая компания

со штаб-квартирой в Сан-Паулу. Braskem является крупнейшей нефтехимической компанией в Латинской Америке, лидируя в производстве полимеров на континенте, а также занимает восьмое место в мире среди производителей смол. □

## Чехия вводит запрет на одноразовые изделия из пластика

С июля 2021 под запрет попадут ватные палочки, одноразовая посуда, трубочки для коктейлей и пластиковые стаканы.

В следующем году из продажи исчезнут и одноразовые изделия из биоразлагаемых видов пластика, которые более опасны для экологии. Магазины смогут распродать оставшиеся запасы этих товаров, но новых поставок уже не будет.

Кроме того, с июля 2024 года бутылки, продаваемые в Чехии, должны будут минимум на четверть состоять из вторичного пластика, а к 2030 году — уже на треть. Производители таких товаров будут обязаны указывать на этикетке инструкцию по переработке тары.

Напомним, что чуть ранее о запрете предметов из одноразового пластика заявила Греция. С 1 января следующего года все предприятия не смогут пополнять запасы, например, одноразовых пластиковых стаканчиков для офисного кафетерия. А с 3 июля одноразовую пластиковую посуду нельзя будет купить в магазинах.

С января 2021 года в Греции также вступит в силу запрет на использование одноразовых изделий (например, пакетов) из биоразлагаемого пластика. Согласно последним проведенным исследованиям, их попадание в окружающую среду способно нанести вред больший, чем обычный пластик.

В январе 2022 года планируется ввести новый налог на одноразовые стаканы для напитков «с собой». Стакан и крышка будут оплачиваться отдельно — по пять евроцентов. Считается, что благодаря этому больше жителей



С 2024 года бутылки в Чехии будут на четверть состоять из вторичного пластика.

будет приходить в кафетерии со своими многоразовыми кружками.

С 2023 года все производители одноразовых

изделий, которые используются на территории Греции, должны нести ответственность за сбор и переработку своей продукции. Они могут

подключиться к уже существующим схемам или создать свои. Главное, чтобы их продукция не оказывалась в окружающей среде. **П**

### СТРАТЕГИЯ

## Lego намерена заменить упаковку из пластика на бумажную



На экопрограмму Lego выделено 400 млн \$.

Переход от использования одноразового пластика в упаковке будет поэтапным и начнется в 2021 году. Предполагается, что он займет 4 года.

«Мы начали тестировать коробки из бумаги. Во-первых, мы хотим протестиро-

вать бумажные пакеты, сертифицированные Forest Stewardship Council, которые полностью пригодны для переработки. Они разрабатывались специально для того, чтобы объяснить детям важность вторичного использования материалов», — говорится в заявлении компании.

Замена пластиковой упаковки на бумажную является частью экопрограммы Lego, на которую было выделено 400 млн \$. По оценочным данным, Lego ежегодно использует около 5 тыс. тонн полиэтилена для упаковки своих конструкторов. Из этого объема изготавливается около 10% всей упаковки в компании. Данный показатель должен был только возрастать в связи с планами компании по выходу на новые рынки.

Компания также активно работает над разработкой альтернативных материалов для своих конструкторов. Сейчас около 2% деталей изготавливается из биопластика. **П**