

ПРОРЫВ ЗА МАЛЫМ

БЕТОННЫЙ АРГУМЕНТ

На сегодня в разработке несколько направлений. Первое — добавки в цемент. Они помогают существенно уменьшить его использование. 8 % вредных выбросов в атмосферу происходят от цементной отрасли. В то же время в США каждый год закапывают около 130 млн тонн золы от угольных станций. Разработанные добавки в соединении с золой могут заменить до 50 %

с добавками на основе наноструктурированного углерода набирает прочность быстрее обычного в четыре раза — за одну неделю.

ОДИН СЛОЙ ДЛЯ ПРОЧНОСТИ

Другое направление, которым занимаются на производстве, — создание разных покрытий. Например, термозащитных, которые нужны при взлете и посадке космических аппаратов. Предприя-

К слову, битум, который выпускает нефтяная промышленность, постепенно теряет качество, потому что увеличивается глубина переработки вещества. **Петр САМЦОВ, ведущий научный сотрудник «Нанопласта»**, рассказывает, что это влияет на качество дорожных покрытий. Чтобы уровень оставался прежним, в битум добавляют полимеры, которые удорожают состав в два раза. «Мы вводим в полимеры наноматериал и за счет этого сокращаем их количество, что существенно удешевляет процесс производства асфальтовых покрытий. Разрабатываем такие добавки, которые улучшают качество битума», — комментирует сотрудник. Это позволяет, например, делать дороги более устойчивыми к воздействию низких температур.

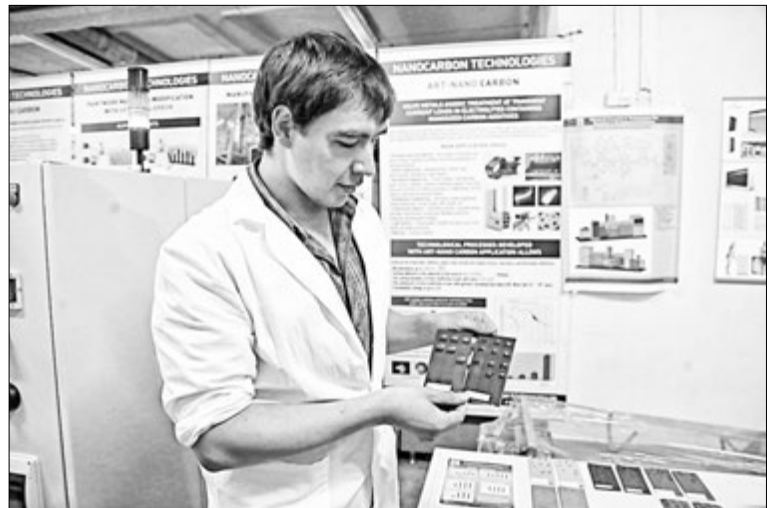
ВМЕСТО УКОЛА

Кроме этого, наноматериалы используются и в медицине. **Инженер-химик «Нанопласта» Анна ЛАРИОНОВА** рассказывает: «Нанотрубки — действительно уникальный материал, который позволяет сделать сенсоры, определяющие ничтожно малую концентрацию белков в слюне человека. Вместо того чтобы идти сдавать кровь и ждать результаты, можно сделать экспресс-тест. При некоторых болезнях это действительно важно, например, тот же ин-



Артём ЖДАНОК занимается проектом по очистке воды.

потребляющие очень много энергии. Нам удалось разработать систему, которая позволяет использовать наши наноматериалы и разделять ионы в любой жидкости, осаждавая их на пористой поверхности электродов с последующей отдачей путем изменения полярности. Система модульная, состоит из отдельных ячеек. В каждой ячейке два пористых электрода длиной примерно 21 метр и эффективной площадью больше квадратного километра. Это позволяет производить в одной ячейке очистку до 35 % примесей, содержащихся в любом типе загрязненной воды. Система может масштабироваться с легкостью. Уровень очистки мы можем регулировать. И главная проблема, которую решает эта технология, — получение апиrogenной воды. Абсолютно чистой для фармацевтики или электронной промышленности». К слову, вся установка может питаться от 2-3 панелей солнечных батарей, при этом выдавая сто литров воды в час.



Кирилл БОРИСЕВИЧ демонстрирует улучшение свойств лакокрасочных покрытий.

цемента и при этом повысить качество изделий. Для Беларуси это направление могло бы стать очень выгодным, считает Сергей Жданок.

Реактор, который производит примерно килограмм такого наноматериала в час, стоит в отдельном здании. Чтобы понять, насколько это много, стоит отметить, что для повышения прочности одной тонны цемента необходимо только 5 граммов. Сырьем для него служит обычный сжиженный газ. И одного баллона хватает на неделю. Реактор работает в режиме автоматического управления 24/7, а контроль можно осуществлять удаленно. Такая же установка, только меньшего масштаба, стоит в основном корпусе. Она производит 10 граммов в час и используется для обучения. В частности, в компанию Сергея Жданка приезжают специалисты из Саудовской Аравии, чтобы пройти обучение и подготовку для самостоятельной работы на установках по производству и применению углеродных наноматериалов. Такое вещество является очень хорошим теплопроводником, поэтому оно может пригодиться, например, при укладке взлетно-посадочных полос. Сейчас проводят его испытания готовятся на парковке у торгового центра Японии: снег на такой поверхности будет быстро таять и попасть в занос автомобилистам не грозит. С российскими партнерами также обсуждаются варианты выхода на космодром «Восточный» и на проекты в Арктике.

Есть отдельная лаборатория на производстве, которая проверяет изделия из модифицированного наноматериалом бетона по ГОСТу. Бетон

тие, кстати, ведет около десятка проектов с космическим центром Саудовской Аравии.

Кирилл БОРИСЕВИЧ, старший научный сотрудник «Нанопласта», показывает результаты испытаний образцов на прочность. Лак с наноматериалами остается цельным при механическом воздействии большой интенсивности. Среди отечественных предприятий, которым могут быть полезны эти исследования, — «Штадлер». По расчетам, такое покрытие на поездах должно продлжаться значительно дольше обычного. То же касается сотрудничества с судостроительными заводами в России. На Минском радиаторном заводе уже отработаны модифицированные краски, несколько радиаторов поставлено в Брянск.

В износостойком покрытии заинтересованы и в нефтедобывающей отрасли. «Черное золото» из земли поднимается вместе с песком и другими примесями, из-за чего буровые трубы быстро выходят из строя. По заказу одной нефтяной компании был придуман состав для покрытия внутренней поверхности буровых труб. Он увеличивает срок службы трубы в десять раз. Пилотную установку по его нанесению планируют поставить в Саудовскую Аравию для испытаний.



Образец добавки на основе золы.



Сергей ЖДАНОК показывает бетон, способный прогреваться.

фаркт нужно быстро диагностировать. Сейчас мы где-то на полпути к цели».

В России каждый год около полумиллиона человек умирает от инфаркта. В начале приступа в слюну выделяется специфический белок, который разработчики собираются научиться быстро определять.

ВОДА И ЭНЕРГИЯ

Ведущий инженер «Нанопласта» Артём ЖДАНОК

рассказал про еще одну разработку, очищающую воду. «Основная проблема, которая стоит сейчас в мире, — получение чистой питьевой воды за достаточно разумную цену. В настоящий момент используются установки,

Кстати, об энергии. На предприятии создали свинцово-кислотные аккумуляторы с повышенной емкостью благодаря наноматериалам. Сергей Жданок приводит пример: Илон Маск вложил \$5 млрд, чтобы построить завод по выпуску схожих систем. Его вариант аккумулятора имеет 500 циклов зарядки-разрядки. Система же отечественных разработчиков рассчитана на 25 000 циклов, при этом примерно в три раза дешевле. Ее испытания проводились совместно с болгарской компанией, производящей свинцово-кислотные аккумуляторы. Сейчас компания готовит к запуску производственную линию, которая будет обеспечивать партнеров из Болгарии электродным материалом на основе наноструктурированного углерода.

Надежда АНИСОВИЧ. Фото Янины ГОРОДЕЦКОЙ.

НОВОСТИ СОЮЗА

Ставить диагноз будут быстрее?

Результатом новой союзной программы должна стать линейка приборов и тест-систем для быстрой диагностики и оценки состояния человека в приемных отделениях больниц, в районных поликлиниках, офисах семейных врачей. Также они помогут проводить широкий круг биохимических анализов.

Такие цели ставят перед собой разработчики программы «ЛабТех». По их мнению, она позволит решить ряд вопросов в области микробиологии и эпидемиологии, онкологии, кардиологии, токсикологии и других. Как сообщает пресс-служба Национальной академии наук Беларуси, проект концепции новой научно-технической программы Союзного государства разработали Институт прикладной физики НАН Беларуси совместно с Кластером медицинского, экологического приборостроения и биотехнологий при правительстве г. Санкт-Петербурга.

Белорусские и российские ученые будут работать над созданием новых расходных материалов и реагентов, которые используются в экспресс-диагностике, и технологий их промышленного производства. В рамках программы планируется разработка методов и средств экспресс-диагностики социально значимых заболеваний, основанных на использовании микроволновой томографии, ультразвуковой структурографии и других методов.

Также одна из задач — разработать технологию серийного производства средств трансдермальной (через кожу. — Прим. «СЕ») доставки лекарственных препаратов на основе микро-игл, адаптированных к условиям оказания неотложной помощи. Отдельным мероприятием выделена разработка нормативной базы применения экспресс-диагностики в системе здравоохранения России и Беларуси, что позволит использовать результаты в обеих странах равноправно.

Планируемые работы не дублируют разработки, выполняемые различными предприятиями стран — участниц Союзного государства в рамках национальных научно-технических программ, и нацелены на импортозамещение. Программу планируется реализовать за четыре года в один этап. В настоящее время проект концепции программы проходит рассмотрение в заинтересованных министерствах и ведомствах.

Надежда АНИСОВИЧ.

(Окончание. Начало на 1-й стр. «СЕ».)