

ПРОРЫВ ЗА МАЛЫМ

В каких разработках используют наноматериалы



Фото Янины ГОРОДЕЦКОЙ

Анна ЛАРИОНОВА занимается разработкой сенсора, который поможет быстро диагностировать инфаркт.

Не бояться пробовать — пожалуй, наиболее подходящий девиз для производства в деревне Лесковка. Председатель совета директоров компании «Передовые исследования и технологии» Сергей ЖДАНОВ рассказал, как из пустующей фермы сделать центр нанотехнологий.

НАЧАЛО ПОЛОЖЕНО

На этом месте в буквальном смысле слова был свинарник. Компания выкупила здание бывшей свинофермы, недалеко построила еще одно — и место для производства инновационного продукта готово. Основатель компании прошел путь от научного сотрудника до академика Национальной академии наук, где курировал все технические науки. Занимался созданием первого белорусского спутника, работал в Японии и США, где создал две крупные лаборатории. Уйдя на пенсию, открыл свою компанию по разработке инновационных продуктов.

За сем лет работы производство вышло на сотрудничество с партнерами по всему миру. Выработка на одного сотрудника превышает \$100 тысяч. Это примерно в 1,5-2 раза выше, чем средний показатель по Евро-

пе. Трудится на производстве около сотни человек, а средняя зарплата выходит порядка \$1000.

Основное решение, которое нашли разработчики, — это производство наноматериалов. К слову, именно компания Сергея Жданова построила в Калининградской области первый в России завод по их производству, но не передала российской стороне технологию применения наноматериалов. То есть российские коллеги могут добывать и продавать, скажем так, необработанный продукт. Наше же производство выходит на рынок с готовыми решениями.

На сегодня у компании более 70 патентов внутри страны. Также начали оформлять международные патенты в Европе. Примерно треть заработка инвестируется в новые исследования.

Компания для развития использует только собственные средства. Почему на государственных предприятиях нет аналогичных решений? По мнению председателя совета директоров, один из факторов, сдерживающих развитие науки, — отсутствие права на риск. Ученые и разработчики несут ответственность за каждый опытный образец. Если, условно говоря, ракета не полетит, нужно будет разбираться и в лучшем случае возвращать вложенные день-

ги. Получается, чиновникам самим не интересно поддерживать рискованные проекты. К тому же исчезло связующее звено между наукой и промышленностью — опытно-конструкторское бюро. И здесь единственный вариант, который остается, — это частники, которые умеют рисковать и готовы продвигать что-то новое. На сегодня компания Сергея Жданова занимается исследованиями, а ООО «Нанопласт», образованное два года назад, — непосредственно производством полученных образцов.

Однако выход на устоявшийся рынок также связан с определенными проблемами, когда инновационная продукция пытается попасть в систему, в которой все уже отлажено. Тем не менее ряд исследований тех же новых материалов компании показывает, что такая инициатива оправдана. В частности, российские лаборатории испытывали полученные материалы исследований на БелАЭС. Благодаря им компания сейчас сертифицирует продукцию для применения на всех объектах атомной отрасли России. В том числе и в текущих проектах, например в Бангладеш или Турции. И это позволит увеличить надежность, долговечность объектов атомной энергетики и в то же время их удешевить.

(Окончание на 2-й стр. «СЕ».)

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 %



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 провести 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 наноуглеродом бетона по ГОСТу. Бетон

(Окончание. Начало на 1-й стр. «СЕ».)

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-



Артем 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, осаждая 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.



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» Артем 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.



Образец добавки на основе золы.