

НОВЫЕ МАШИНЫ ОБЯЗЫВАЮТ ПРИОБРЕТАТЬ НОВЫЕ ЗНАНИЯ

Интервью с генеральным директором
Донского завода радиодеталей А.А.Паньковым



В центре внимания предыдущей публикации* о Донском заводе радиодеталей находились технические аспекты модернизации производства керамических корпусов для электронных компонентов. Ведущие специалисты ДЗРД – директор по развитию производства и новой технике и технический директор – главный инженер – рассказывали нам о новых станках и технологических линиях, о совершенствовании обеспечивающей инфраструктуры и новых возможностях, появившихся в результате проведенных мероприятий. Но ведь есть вопросы и более общего порядка. Как работает большой завод в современных условиях? Откуда приходят заказчики? По каким соображениям выбираются новые технологии для освоения? Что нужно обязательно делать самим, а в чем можно положиться на партнеров или иностранных поставщиков? В целом – как управлять предприятием, чтобы не только удержать, но и увеличить свою долю на рынке?

Об этом надо говорить не с техническими специалистами, пусть и высокого руководящего ранга, и мы задали эти вопросы генеральному директору ДЗРД Алексею Алексеевичу Панькову, начав с самого, пожалуй, конкретного: с уже определенной и запланированной перспективы.

* Мейлицев В., Шахнович И. Дорога в будущее начинается с первого шага. Визит на Донской завод радиодеталей // ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология Бизнес. 2015. № 8. С. 139–159.

Алексей Алексеевич, как должен измениться завод в ближайшие годы?

Сегодня завод занимает 21 га, на которых расположено множество зданий; это обусловлено принципом "все свое ношу с собой", по которому строились предприятия во времена Советского Союза, и доставшейся нам от тех же времен громоздкой техникой. Конечно, хорошо было бы изменить все сразу, одномоментно сделать все производство технологически современным, организованным по лучшим мировым образцам. Но это требует огромных инвестиций – на одно оборудование надо потратить 1,5–2 млн. евро. А еще строительство, которое, по опыту, может потребовать еще столько же, а может, и вдвое больше.

Мы предпочли эволюционный путь, начав модернизацию с некоторых критических точек, имея в виду в качестве конечной цели технологически современное и рационально скомпонованное предприятие. Мы намерены радикально сократить производственные площади, в частности, за счет обновления вспомогательной инфраструктуры. Инфраструктурные проекты характерны длительным сроком окупаемости, так что в первую очередь мы занимаемся теми из них, от которых прямо зависит качество продукции и надежность производства. Таковы уже запущенные нами современные установки по производству азота и деионизированной воды; сюда же относится водородная станция, приобретение которой запланировано на следующий год. А вот, например, очистные сооружения, – они не оказывают прямого влияние на качество. Значит, здесь пока можно оставить старое оборудование, смирившись с содержанием необходимых для него площадей и двух десятков человек обслуживающего персонала.

Более компактным должно стать и основное производство: уже проработан проект, по которому в течение двух лет все оно будет собрано в двух цехах. Один из них – механический. Мы вынуждены поддерживать такой цех, так как убедились в отсутствии приемлемых предложений по кооперации в части производства нестандартного оборудования и оснастки. Второй цех – основной, в нем будет сосредоточено все производство корпусов, от изготовления

шликера* до контроля и упаковки готовых изделий.

Все это вместе позволит отказаться от ряда зданий и сооружений и резко сократить затраты на их содержание. Кроме того, более рациональной станет внутриводовская логистика.

Керамика, наверное, первый искусственный материал, изобретенный человеком. Ей многие тысячи лет, но она проникает во все новые области

У вас уже действует линия по приготовлению шликера немецкой компании NETZSCH, занимающая очень небольшую площадь, особенно в сравнении с основным участком массозаготовки. Какова ее роль? Будете ли вы дальше развивать эту технологию?

Модернизация процессов массозаготовки – очень непростое дело. Линию компании NETZSCH следует квалифицировать как опытно-промышленную. Первые эксперименты с этой технологией мы провели в Германии, затем – на одном из московских предприятий, имеющем аналогичное оборудование. Получив первые образцы, заказали промышленную установку – ту линию, которую вы видели. Здесь мы повторили свои результаты, и теперь 10% потребляемого производством шликера идет с этой линии.

Но принципиально больше с нее в том виде, в каком она существует, получить невозможно. В ходе эксплуатации выявились некоторые проблемы, их еще предстоит решить; например, сейчас неудачно расположены узлы загрузки и выгрузки. Кроме того, ключевой момент: необходимо задублировать оборудование, чтобы в один недобрый час не остаться без материала. По моим расчетам, перейти на новую технологию мы сможем к лету 2016 года. Она значительно повысит качество керамики и кардинально уменьшит размеры участка массозаготовки; думаю, будет достаточно 100 м².

На участке обработки сырой керамики мы видели компактную линию из оборудования

* Шликер – кашеобразная текучая масса, исходный материал для литья керамической ленты. – Прим. ред.

Участок подготовки шликера (массозаготовка): а – центральный агрегат установки NETZSCH – бисерная мельница; б – барабанная мельница; ныне действующая технологическая линия массозаготовки включает несколько подобных машин, а также еще ряд не менее крупногабаритных агрегатов



компании КЕКО, а рядом на площади, во много раз большей, – прессы со штампами, оставшиеся еще с советских времен. Это тоже примета переходного периода?

И да, и нет. С одной стороны, это действительно переходный период – старые станки, так или иначе, надо менять. С другой стороны, это не означает, что надо тотально менять их на пробивочные автоматы, работающие с универсальным инструментом. Каждый из этих двух типов оборудования предназначен для определенных целей. Линия КЕКО рассчитана на производство высокоточных, сложных, в том числе достаточно крупных изделий – но небольшой серией, для чего она быстро и сравнительно просто перестраивается. Никаким штампом вы не проделаете отверстие диаметром 100 мкм. То есть, наверное, такой штамп изготовить можно, но стоит он будет больше, чем целый станок. Поэтому для таких задач нужна пробивочная машина, подобная применяемой у нас КЕКО РАМ-8S.

Но зато штамп выигрывает в производительности – ведь он за один удар выполняет все операции, определяющие конструкцию данного слоя керамической подложки, в то время как у РАМ-8S пробивка каждого отверстия – это отдельное действие*. И не только этим хороши

штампы. Пробивочная машина гарантирует точность положения проделываемых отверстий в пределах указанного в паспорте допуска. Как бы мал он ни был, это может вызвать сложности на следующих этапах, когда надо будет совмещать слои в многослойной плате – особенно если речь идет о сложных изделиях с большим количеством отверстий. А штамп будет неизменно повторять геометрию платы до тех пор, пока не придет время его менять вследствие общего износа. Поэтому производители во всем мире не собираются отказываться от штамповочного производства.

Так что наличие у нас двух классов оборудования для механического формирования слоев керамики нельзя считать временным явлением, признаком переходного процесса. Это совмещение двух разных линеек производства для всего многообразия корпусов, которые требуются рынку. И, кстати, наш парк штамповочных машин уже на 50% обновлен, установлены новые станки.

Сейчас завод ориентирован на высокотемпературные процессы. А низкотемпературная керамика – LTCC? Есть планы ее освоения, скажем, для каких-нибудь специальных задач?

С моей точки зрения, в нашем сегменте рынка – массовое производство корпусов – применение LTCC пока неактуально. Во-первых, стоимость исходного материала. Хороший импортный глинозем, из которого мы сделаем очень хорошую высокотемпературную керамику, стоит 1,5–2 евро за килограмм. Плюс примерно 50 центов – затраты на электричество для всего процесса до получения ленты. Итого килограмм исходного материала за 2,5 евро. А лист сырой

* Установка РАМ-8 позволяет работать не только с набором пуансонов, пробивающих за один удар одно отверстие, но и со штампами (например, стандартная комбинация 1 штамп и 4 пуансона; или 2 штампа). Многие крупные производители, например Ersos и Bosch, используют подобные автоматы именно так. Однако для машины РАМ-8 нужны специальные прецизионные штампы, которые значительно дороже обычных прессов, поэтому для ряда продуктов использовать ее как штамп экономически не всегда целесообразно. – Прим. ред.

LTCC-керамики 6×6 дюймов и толщиной 254 мкм стоит сегодня порядка 12 евро.

Но не это главное – в конце концов, конкуренты затратят на исходный материал столько же. Главное – до сих пор, насколько я знаю, никому в России не удалось создать работоспособную систему материалов для LTCC – собственно керамику и весь необходимый набор паст. Материалы можно купить лишь у двух американских компаний – Ferro и DuPont. Но куда сейчас идут отечественные микросхемы в керамических корпусах? Почти исключительно в космическую отрасль, в оборону, в другие ответственные применения. Зависеть здесь от иностранного поставщика, мне кажется, несколько рискованно.

Конечно, LTCC имеет огромный плюс: допускает применение токопроводящих паст на основе золота и серебра, обеспечивающих очень низкие удельные сопротивления печатных проводников. Однако это преимущество приобретает принципиальное значение лишь для сравнительно узкого спектра задач, причем даже в таких случаях можно искать решение, позволяющее обойтись без низкотемпературной керамики. Так, у нас с ОАО "НИИМЭ и Микрон" есть совместная разработка: устройство с большими токами, в котором, соответственно, необходимы низкие сопротивления проводников. Мы пытаемся решить проблему путем создания новой технологии. Точнее говоря, новой для России – в мире она уже существует. Ее смысл – проведение выводов через керамику. Вывод выполняется не в виде обычной металлизированной дорожки, а как проволочный проводник, выходящий из корпуса через вакуумноплотный шов.

Поясните, пожалуйста, это техническое решение.

Зачем нужен керамический корпус, каковы его достоинства? Механическая прочность, большой диапазон рабочих температур и вакуумная плотность. И сама керамика, и межслоевая металлизация, обеспечивающая выход цепей из внутреннего объема корпуса на выводы устройства, и шов, образованный после установки кристалла, – все это сохраняет герметичность сколь угодно долго. Но металлизация в высокотемпературной керамике производится вольфрамовыми и молибденовыми пастами, проводимость

которых на порядки ниже, чем у золота и серебра. И, если вам необходимо сконструировать, скажем, IGBT-транзистор, то такие дорожки не подойдут – их сопротивление слишком велико для требуемых токов. То же самое – для высокочастотных элементов, там вообще лучше использовать коаксиальный провод.

В нашей совместной с "Микроном" разработке возникла задача: соединить контактную площадку с выводом микросхемы не дорожкой, а хорошо проводящим проволочным проводником, обеспечив при этом гарантированную герметизацию – то есть вакуумноплотный шов. Каким путем мы пошли? Мы формируем корпус из ковара – на современных станках с ЧПУ это можно сделать с точностью до 5 мкм. Электрическая схема выполняется на вставке – плате из высокотемпературной керамики. Эта вставка стоит недорого и придает технологии универсальность. Проволочные проводники, идущие к выводам микросхемы, укладываются на контактные площадки с нанесенным припоем, и пайка происходит непосредственно в процессе спекания керамики – так и достигается герметичность шва.

Основная технологическая проблема – гармонизация керамики и проводника по температурному расширению. Если припоя мало, то температурная деформация отрывает проводник от площадки. Если припоя слишком много, то она вырывает металлизацию из подложки: припой – сплав серебра и меди – очень прочный. Поэтому необходима очень точная дозировка припоя, выверенный

Линия КЕКО на участке обработки сырой керамики



температурный режим; кроме того, важна точность механической обработки корпуса – выдерживание диаметра и местоположения отверстий под проводники.

Сейчас мы отработываем эту технологию для проводников сечением от 0,5 до 1,5 мм. Как правило, этого достаточно, чтобы выдержать токи до 1000 А, а также выводить СВЧ-сигналы, используя коаксиальные проводники.

Кстати, о проводниках. Простую медную проволоку здесь применить нельзя – при температурах спекания, характерных для НТСС, она, расширяясь, разорвет керамику. Мы надеемся решить эту проблему, применив специальный материал КМК – ковар-медь-ковар, медная жила в коваровой рубашке. Ковар по коэффициенту температурного расширения хорошо согласуется с керамикой, а медная полоска при нагреве скользит внутри коваровой оболочки, не передавая механическое напряжение на корпус. Оказывается, КМК создан еще в советское время, есть производитель, и сейчас мы ожидаем поставки такого проводника, чтобы попробовать изготовить наши экспериментальные корпуса.

Чтобы не проиграть в какой-то момент в будущем, мы должны владеть технологией LTCC

Мне представляется, что это очень перспективное дело. Как только мы научимся стабильно монтировать этот проводник, у нас в руках окажется технология изготовления целого класса корпусов, которых никто, кроме нас, в России не делает. Немаловажно, кстати, что в мире уже существуют такие изделия: зная, что кто-то смог это сделать, не так страшно пробовать самим. Так что я надеюсь, что получение результата – только вопрос времени. И тогда у нас будет средство для "нейтрализации" главного преимущества LTCC без выхода за рамки технологии высокотемпературной керамики.

Но ведь высокая проводимость металлизации – не единственная сильная сторона LTCC?

Согласен. Проводимость металлизации – это основной технологический плюс низкотемпературной керамики. А еще у нее есть большой организационный плюс.

Для разработчика-прибориста, которому нужно сконструировать какое-то сложное устройство, да еще отработать ряд его экспериментальных образцов, иметь линию изготовления LTCC – отличное подспорье. Заказывать изготовление на заводах типа нашего ДЗРД – это потеря месяцев на каждой итерации. А LTCC – полностью готовая, замкнутая технология. Вся линия размещается на каких-нибудь 100 м² площади, исходные материалы – готовые, гарантированного качества, технические риски на этапе изготовления минимальны. Можно хоть каждый день вносить изменения в схему и тут же получать готовое устройство для проверки эффективности изменений.

Но это довольно узкий рынок, и это не наш рынок. Может быть, если начинать с нуля, имело бы смысл взяться именно за LTCC – освоить производство из готовой сырой керамики, а потом расширять компетенции, пытаться создать систему материалов, изучать химию и физику процессов. Но зачем делать это, если у вас уже есть и отлаженное производство, и устойчивый спрос, и проверенные изделия, и согласованные проекты?

Однако низкотемпературную керамику тоже необходимо иметь в виду. Для этого есть две причины. Во-первых, бывают заказчики, которым априори требуется LTCC – хотя бы потому, что так записано у них в утвержденном проекте. Во-вторых, иногда искать техническое решение в рамках НТСС слишком трудно. Поэтому у меня на следующий год запланировано проведение ряда экспериментов. Ведь почти все оборудование, необходимое для этого, на заводе есть. Высокотемпературная и низкотемпературная технологии схожи во всем, кроме обжига. Купить сырую ленту LTCC, а дальше – пробивка, печать, замоноличивание – все одинаково в обоих процессах. Для обжига рассмотрим возможность применения печей для пайки – они низкотемпературные. Если окажется, что этого сделать нельзя, купим камерную печь или сконструируем сами. Изготовим партию корпусов и на них отработаем процесс, чтобы быть готовыми к моменту, когда возникнет конкретная задача от конкретного заказчика. Чтобы не проиграть в какой-то момент в будущем, мы должны владеть этой технологией.

Вы говорили, что низкотемпературная керамика подразумевает риски, связанные с поставками исходных материалов из-за рубежа. А как же импортный глинозем, который будет необходим, когда вы переоснастите участок массозаготовки?

В этом вопросе нельзя подходить ко всему с единой меркой. Качественные глиноземы можно купить во многих местах, по этому продукту вряд ли можно попасть в затруднительное положение. И если импортный глинозем – это вполне безопасно, то о системах материалов для LTCC этого сказать нельзя. Их производят для широкой продажи только две компании, и обе они американские, – вот тут, действительно, есть риск. В целом же вывод очевиден: по тем позициям, которые содержат повышенные системные риски, надо иметь производство у себя, а остальное покупать у тех, кто умеет делать его лучше всех или предлагает лучшие условия. Спутники системы ГЛОНАСС надо строить самим, а ездить за покупками и на работу можно на изделиях зарубежного автопрома.

Вообще, в наше время невозможно производить все многообразие промышленных продуктов в изоляции от остального мира с хотя бы приемлемым качеством. Интеграция, взаимодействие в части идей, технологий, материалов не просто полезна – она неизбежна. Можно взять любой пример – скажем, графит. Для изготовления нашей сборочной оснастки нужен определенный вид графита. Компания Nippon Carbon предоставляет огромное количество видов этого материала с различными характеристиками – в российском стандарте ничего подобного нет, – можно выбрать то, что нужно. Но такая избирательность нужна далеко не всем; подавляющее большинство массовых потребителей обходится теми видами графита, которые предлагает наша промышленность. Так что, ради моих 100 кг строить целый завод? Весь мир покупает специальные графиты у Японии; а еще они есть в Китае, потому что Китай, при его потребностях, может позволить себе строить дублирующие предприятия.

Планируя инвестиции в реконструкцию предприятия, необходимо иметь представление о будущих потребностях рынка. Как вы оцениваете потенциальный спрос

на вашу продукцию – по номенклатуре, по объемам?

Мы пытались системно подойти к прогнозированию потребления – к сожалению, безуспешно. Спрашивали у наших клиентов, куда идет каждый корпус. Нам отвечали: в блок питания, или в усилитель и т.д. Хорошо. А куда идет усилитель? Неизвестно. То есть сложить общую картину из отдельных, четко определяемых элементов, как это делается для продукции массового потребления, оказалось невозможно. Информация для анализа либо секретна, либо попросту никто не озабочен ее сбором и систематизацией.

Невозможно производить все многообразие промышленных продуктов в изоляции от остального мира

Как же все-таки планировать? Существует несколько возможностей. Например, можно анализировать и использовать общемировой опыт. Ведь когда некий отечественный завод решает, например, производить новые силовые транзисторы, как правило, он не изобретает электронный прибор с нуля, а делает более или менее близкий аналог продукта какого-нибудь известного мирового производителя. Обращаясь к нам, он показывает каталог этого производителя: давайте, осваивайте корпуса в этих габаритах; нам остается только поставить их в план и начинать работу. Вообще, порой ситуации бывают довольно интересные. Например, кто-то должен срочно сдать тему, и решение ему видится в том, чтобы использовать импортное изделие. Импорт надо обосновать, и к нам приходят, чтобы мы подтвердили, что не можем изготовить требуемое устройство. А мы можем, и делаем это быстро. В следующий раз этот заказчик уже сразу обращается к нам...

Достаточно эффективен другой подход: если разобраться в статьях бюджетных расходов на оборону, понять, какие типы вооружений должны быть произведены, какие – модернизированы или отремонтированы, и при этом представлять себе, какой процент от их стоимости составляют электронные системы, можно довольно просто составить прогноз потребности. Правда, он будет не в натуральном, а в денежном выражении.

А вот чего у нас нет, так это отдела маркетинга. Я его создал поначалу, а потом упразднил, поняв, что в нашей реальности для него работы нет.

Помогают ли вам при планировании какие-нибудь государственные организации?

Никто никогда не говорит нам о своих планах, не рассказывает о том, какие задачи возникают или могут возникнуть. Нас не приглашают на отраслевые совещания и другие мероприятия. ДЗРД входит в концерн "Российская электроника", которому принадлежат 33% наших акций, но информационные контакты с этой структурой ограничиваются составлением нами ежемесячных отчетов.

Инвестиции в развитие производства – это только средства акционеров и прибыль предприятия, или вы участвуете в федеральных целевых программах Минпромторга?

Старт инвестиционного процесса был связан с объявлением государственной программы вооружений, на которую запланировано до 2020 года выделить 20 трлн. руб. Через полгода после появления сообщений о таких глобальных вливаниях в оборонные отрасли план модернизации ДЗРД и инвестиций в производство был готов и одобрен акционерами. Если бы этого не произошло, то объем производства на предприятии сейчас был бы на 70% ниже.

*К нам приходят за подтверждением,
что не можем изготовить
требуемое устройство.
А мы можем, и делаем это быстро*

Что касается программ Минпромторга по технологической модернизации, то мы в них не участвуем. Это может показаться странным, но они нам фактически не нужны. Посмотрите, как в основном используются средства, выделяемые в этих программах. Как правило, одна из основных расходных статей в них – приобретение оборудования, и очень часто разные организации приобретают одинаковые или очень близкие по назначению и характеристикам машины – при том, что до полноценной их загрузки дело

не дойдет еще много лет. На мой взгляд, в нашей отрасли уже достаточно технологического оборудования всех типов и классов, и деньги государства расходуются неэффективно. Выделение средств без четко определенной, совершенно конкретной цели – неправильно, и я не хотел бы в этом участвовать.

Кроме того, повторяю, мы не ощущаем такой надобности. Для чего в рамках целевой программы надо покупать технологические машины? Чтобы оборудовать лабораторию, опытный участок. Но у меня эти машины уже есть! Работают литьевые линии – четыре старых, одна новая. Работают пробивочные автоматы, и еще не задействованы 2-я и 3-я смены. Кстати говоря, те, кто занимается инновациями, могут прийти на ДЗРД со своими заказами – мы изготовим все, что требуется.

Что мне действительно хотелось бы получить от Минпромторга, так это интересные технологические задачи. Хорошую, перспективную задачу можно решить и бесплатно, я потом найду, как на этом заработать.

Вы ориентированы только на производство, или занимаетесь еще и исследовательскими работами?

Без этого как раз никуда. Причем такие работы могут и не потребовать значительных инвестиций. В развитие, в инновации надо вкладывать преимущественно мозги, а деньги – по необходимости.

Я ездил по западным институтам и частенько видел картину: пара комнат, минимум оборудования, сидят молодые ребята, может быть, студенты, считают на компьютере, паяют, мастерят. И у них рождается что-то новое. Я хочу нечто подобное организовать у себя. В планы на следующий год входит создание участка моделирования, прототипирования – сейчас такого типа работы выполняются персоналом, который занят в основном процессе на основном же оборудовании.

Нужна специализация, концентрация на работах исследовательского характера. Ведь покупка новых машин обязывает приобретать новые знания. Например, Остек поставил нам трафаретный принтер компании КЕКО, под него приобрели качественную японскую сетку для трафаретов. КЕКО предложила не самый производительный вариант

натяжения сетки на рамку – это не входит в круг их основных компетенций. Как правильно решить эту проблему? Это как раз одна из задач для такой поисковой группы. Еще задача – материалы, изучение свойств и взаимодействия керамики и паст различной рецептуры и т.п. Такая группа востребована, у нее будет много работы. Я считаю, что это сегодня самое эффективное вложение средств предприятия.

Дело облегчается тем, что мы живем не в вакууме и не за железным занавесом. Мы функционируем в большом открытом мире, где многое из того, что может понадобиться, уже придумано. Заниматься комплексными технологическими задачами сейчас гораздо интереснее, вероятность получить результат гораздо выше, затраченное время – меньше. Сложная инженерная модель состоит из ряда технических решений, и сегодня часть из них можно взять в готовом виде, а недостающие разработать самому – как, например, в случае с выводением проводника через вакуумплотный шов, о котором мы говорили. Эти решения, как кубики, из которых можно собрать работающую модель будущего изделия.

Но для таких задач нужны соответствующие кадры – творческие и, наверное, молодые...

Пока, конечно, мы работаем с тем кадровым потенциалом, который был заложен еще в советское время. Новые люди, энергичные, загорающиеся от идеи, тоже есть, но их еще мало – можно пересчитать по пальцам. И в этом – проблема. Тот опытный участок, который мы только что обсуждали, – ведь для него уже и место выделено – до сих пор не создан именно потому, что пока я не смог найти достаточного количества людей для его укомплектования.

Это большая проблема – кадры. Во-первых, сейчас молодежь стремится получить именно высшее образование, и предприниматели в этой сфере предпочитают открывать вузы – в то время как в сегодняшней действительности профессиональное образование гораздо более полезно, чем высшее. Во-вторых, среди людей, получивших высшее или среднее специальное образование, практически нет специалистов по работе именно с контроллерами производственного оборудования. И получается, что в основном все зависит

от способностей и склонностей. Приходится вести отбор, и весьма пристальный; многие уходят, кто-то остается.

Одного такого, с горящими глазами, нашли среди... грузчиков! А теперь он – один из лучших специалистов по построению математических моделей, по программированию станков, их эксплуатации. Работает на станках с ЧПУ в механическом цехе. Как получилось? Просто он любил всю эту кибер-жизнь, это было его хобби. Конструировал, паял модели, глубоко влез в программирование встроенных контроллеров. Оставалось только доучить его на конкретных типах оборудования. Теперь у него прямо на станке стоит компьютер, связанный с контроллером ЧПУ. Когда что-то идет не так, он "на ходу" корректирует программу, тут же проверяет исправления. Он может в течение дня сделать работающую программу для любого изделия из любого материала.

Что мне хотелось бы получить от Минпромторга, так это интересные технологические задачи

Вот это – находка; но таких, повторюсь, мало. Кадровый вопрос несет серьезные системные риски для развития. Для текущего производства и сегодняшних задач хватит написанных технологий, тем более что мы скоро уйдем от старых материалов, работа с которыми иногда напоминает шаманство. А вот развитие, дальнейшее движение, если не найти новых людей, не озаботиться преемственностью знаний от тех, кто сейчас работает, чтобы обеспечить безболезненный переход к новому уровню, – безусловно, будет под угрозой.

Несколько слов о перспективе. Вы видите себя только на рынке компонентов специального применения?

Знаете, у тех производителей, которые работают с отечественными компонентами, весь рынок – специального применения. У нас из ширпотреба, наверное, только светодиоды, и те уйдут, когда КПД их кристаллов повысится настолько, что рабочие температуры перестанут требовать керамических подложек.

Но давайте посмотрим с другой стороны. Керамика, наверное, первый искусственный

материал, изобретенный человеком. Ей многие тысячи лет, и она не только не сходит со сцены, но и захватывает новые области применения. Почему мы должны говорить только о корпусах? Катализаторы, огнестойкие узлы и детали, протезирование, защитные системы для военных – это только то, что сразу приходит в голову. Имея высокие компетенции в керамике, можно делать все это и многое другое.

Хорошую, перспективную задачу можно решить и бесплатно, я найду, как на этом заработать

Но разве это подходящие продукты для крупносерийного завода?

А почему нет? Никаких препятствий, технология позволяет. Проект выполняется в виде 3D-файла в SolidWorks или другой CAD-системе, здесь он преобразуется в CAM-модель, машина формует, потом обжиг – изделие готово, цена вопроса – семь дней. Зуб, или сустав, или что-то еще – все равно, технологическая цепочка та же самая.

А организационно вы готовы работать с такими малыми заказами?

Во-первых, у нас и по корпусам есть малые заказы. 100 штук в месяц – я считаю, это малый заказ. Но пусть даже одно-два изделия – какая разница? Здесь важно, образно говоря, быстро менять оснастку в своей голове, потому что автомат и так меняет оснастку быстро. Что нужно? Написать или настроить программу, да еще подготовить приспособление для закрепления заготовки. А дальше – опять

CAD, CAM, тот или иной обрабатывающий центр...

Весь мир теперь так работает: на автомобиле, который собирается на конвейере из агрегатов, изготовленных программируемыми автоматами, можно заказать десятки индивидуальных опций – почему я не могу работать так же? Просто нужна отдельная организационная структура, а в ее рамках – универсальное, а не специализированное оборудование, и люди с динамичным мышлением. Ну, и планирование: сейчас у нас план месячный, а эта структура будет иметь недельный, если надо – однодневный план.

В заключение вопрос несколько абстрактный: каким вам видится ДЗРД лет через 10–15?

Таких общедоступных заводов, как ДЗРД, в мире всего три: ДЗРД, Кюсеге и ЗПП (Завод полупроводниковых приборов в Йошкар-Оле. – Прим. ред.). Это предприятия, предлагающие контрактную разработку и изготовление керамических корпусов произвольно широкому кругу потребителей. Конечно, есть еще производители, работающие в рамках определенных замкнутых структур, но не они определяют рынок. Если принять во внимание этот факт, то вывод о перспективе – не ближайшей, но вполне обозримой – следует почти автоматически: надо выходить на мировой рынок.

Конечно, для этого нужны сертификации, нужен серьезный анализ структуры рынка – всем этим надо заниматься. Но одно понятно: мировой рынок игнорировать нельзя, надо выходить на него в качестве поставщика. Поэтому я бы определил наше будущее так: один из мировых производителей керамических корпусов для электронных компонентов. Да, это заявление может напомнить о Нью-Васюках, но только в первый момент. По сути, это не более чем задача, которую надо в правильный момент поставить перед собой и коллективом, спланировать и шаг за шагом решить.

Интересно будет через некоторое время вернуться к этому разговору.

Приезжайте в гости...

С А.А.Паньковым беседовали
В.Мейлицев и И.Шахнович

