

# ТРАФАРЕТЫ ДЛЯ SMT-МОНТАЖА В РЕЗОНИТ: УНИКАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И УДОБНЫЕ СЕРВИСЫ ДЛЯ ЗАКАЗЧИКОВ



Компания «Резонит», признанный производитель печатных плат № 1 в России, также является одним из лидеров на рынках контрактной сборки электроники и производства трафаретов для SMT-монтажа. Естественно, негативные макроэкономические факторы, с которыми пришлось столкнуться в прошлом году, не могли не коснуться и компании «Резонит». Но даже в этих условиях предприятие не старается занять оборонительную позицию на рынке, секвестрируя программы развития, а продолжает инвестировать в новые производственные мощности, совершенствование технологий для обеспечения потребностей заказчиков. Это касается всех направлений — как производства печатных плат и контрактной сборки, так и изготовления трафаретов. Подробнее о производстве трафаретов нам рассказал Андрей Максимов, руководитель направления «Трафареты» в компании «Резонит».

## — Андрей, как развивается направление «Трафареты» в текущих условиях? Расскажите об основных технологических изменениях за последнее время?

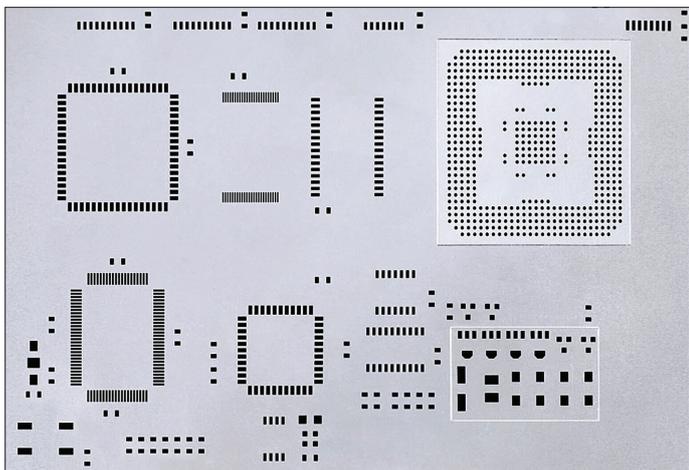
— Мы полностью выполнили запланированную на 2020 год программу инвестиций в направление «Трафареты», благодаря чему можем предложить уникальные на российском рынке технологии и сервисы.

Одним из серьезных нововведений стало усовершенствование технологии производства многоуровневых трафаретов. Данный продукт хотя и становится все более популярным в мире, все-таки не так востребован российскими потребителями, как их европейскими коллегами. Однако конструкции электронных модулей неуклонно усложняются, и это неизбежно приведет к повышению

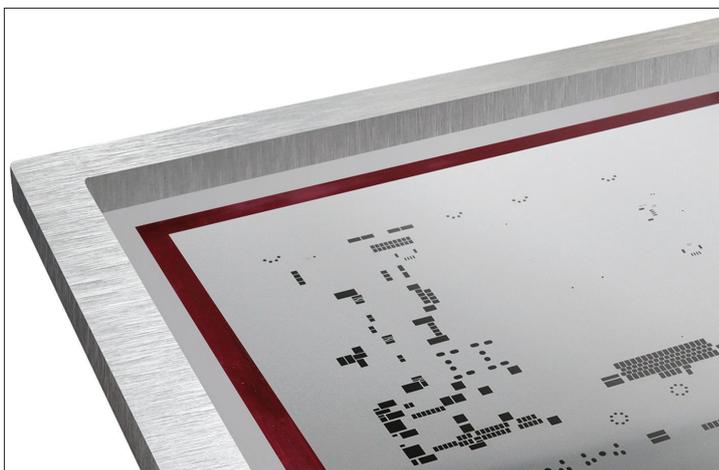
спроса на SMT-монтаж подобной оснастки. На примере нашего контрактного производства мы отмечаем, что, если пару лет назад нам приходилось использовать многоуровневые трафареты всего несколько раз в году, то сейчас ежемесячно несколько заказов просто не могут быть выполнены иначе как с применением многоуровневого трафарета.

## — Какие существуют способы производства многоуровневого трафарета?

— Есть несколько принципиально разных способов получения разнотолщинности листа стали. Широко используются в Европе электрохимический и механический методы, когда зоны с меньшей толщиной получают травлением или прецизионным фрезерованием



Многоуровневый трафарет (StepUp/StepDown)



Трафарет на собственной раме



#### Система хранения трафаретов

на глубину. Также эти способы комбинируются с наваркой кусков стали на участки, где требуется большая толщина, чем на основной площади листа. Методы прецизионного травления и фрезеровки на глубину требуют очень серьезных инвестиций, и в Европе есть компании, специализирующиеся на выполнении этих работ. Производитель трафаретов отправляет заказ на фрезеровку или травление и в течение одного-двух дней получает лист стали с уже выполненной многоуровневостью. Остается только провести стандартные работы по резке апертур, полировке и другим дополнительным опциям.

На российском рынке подобные сервисы попросту отсутствуют, и единственным доступным у нас способом является метод прецизионной лазерной сварки. Заключается он в том, что в основном листе делаются вырезы в зонах, где нужна другая толщина стали, и в эти зоны вваривают куски стали другой толщины. Сварка производится непрерывным швом с обеих сторон листа. Общая глубина проварки составляет более 70% толщины листа, что обеспечивает высокую прочность соединения. На текущий момент мы не получили ни одной рекламации, связанной с прочностью сварки областей StepUp и StepDown от заказчиков или от технологов нашего монтажного производства.

Специалисты участка трафаретов освоили данную технологию еще несколько лет назад, но в 2020 году мы закупили и ввели в строй новейший станок с интегрированной опцией



вваривания областей StepUp и StepDown и всей необходимой для этого оснастки. Таким образом, на текущий момент мы предлагаем клиентам подобные трафареты, выполненные на самом современном из существующих технологическом уровне.

#### — Какие новые сервисы, помимо перечисленных, вы предлагаете?

— Нововведения коснулись и производства трафаретов на собственных рамах. Эта продукция пользуется устойчивым спросом в сегменте mass production, а также у клиентов с небольшой номенклатурой выпускаемых изделий. Мы установили новую систему натяжки сетки на рамы, в которой растяжение сетки производится одновременно по всем четырем сторонам с помощью пневмоцилиндров, что позволило обеспечить более высокий и равномерный уровень натяжки сетки, соответствующий всем принятым стандартам.

Мы освоили выпуск трафаретов на рамах увеличенного размера. Теперь функция резки таких трафаретов является стандартной для нашего оборудования. Максимальный размер рамы, который мы можем делать, составляет 1500×740 мм с рабочим полем 1250×550 мм. Такие трафареты, например, используются в серийном производстве светодиодных светильников.

#### — Какие виды трафаретов пользуются повышенным спросом?

— Постоянно растет спрос на трафареты с финишной полировкой. Зачастую эта опция просто необходима при выполнении

монтажа компонентов с мелким шагом, и мы не могли обойти ее стороной в нашей программе модернизации. Основная цель усовершенствования процесса — достижение максимальной равномерности обработки по всей полируемой поверхности. Также мы запустили ультразвуковую мойку всех полированных трафаретов перед нанесением маркировки и упаковкой.

Не так давно мы предложили нашим клиентам систему хранения трафаретов в двух вариантах. Многим заказчикам такой способ хранения пришелся по душе, и они установили ее у себя. Это и неудивительно, поскольку на нашем монтажном производстве данная система используется уже много лет, и мы считаем ее лучшей из возможных.

Для наших заказчиков мы комплектуем каждую упаковку с трафаретами типоразмеров 600×600 и 600×800 пакетом для системы хранения и не собираемся отменять сложившуюся практику.

#### — Повысились ли цены на трафареты из-за кризиса?

— Несмотря на ослабление рубля и всеобщий рост цен как на сами материалы, так и на транспортную логистику, нам пока удалось сохранить основной прайс-лист таким же, каким он был на протяжении нескольких лет. Достигается это с огромным трудом за счет оптимизации закупок и сложных переговоров с поставщиками, но пока нам это удается. Однако если ситуация сложится подобно той, что происходит на рынке печатных плат сейчас, когда цены на основные материалы выросли в 2 раза, то, боюсь, нам не удастся избежать повышения цен.



### — Как организована доставка трафаретов?

— Мы предлагаем своим клиентам экспресс-доставку заказов лучшим на сегодня сервисом в России — компанией DHL по очень доступным ценам. Интересный факт — начиная с весны прошлого года и до конца марта текущего года по известным причинам самовывоз продукции с нашего склада был невозможен, и клиенты, которые до этого сами забирали продукцию со склада, были вынуждены пользоваться экспресс-доставкой. Основываясь на получаемой обратной связи, можем сказать, что большинство заказчиков действительно оценило удобство экспресс-доставки и не собирается возвращаться к самовывозу. Сложившаяся ситуация позволила

нам избежать в 2021 году значительного увеличения прейскуранта на доставку за счет выросшего объема на фоне резкого всеобщего удорожания цен на экспресс-доставку на рынке.

### — Как заказать трафарет максимально быстро?

— Однозначно советую воспользоваться для размещения заказа «Личным кабинетом» на сайте, поскольку у этого варианта есть неоспоримые преимущества: как только в «Личном кабинете» вы оформили заказ, он тут же появляется во внутренней базе, файлы размещаются в нужном месте, и инженер-обработчик сразу может заняться им. При поступлении же заказа другим путем его



нужно заводить в базу вручную, что неизбежно ведет к потере времени.

Если трафарет заказывается для платы, оформленной через «Личный кабинет», это позволяет избежать очень распространенной ошибки, при которой плата заказывается в мультиплицированном виде, а трафарет — для единичной платы. По нашему опыту, случается и обратная ситуация. Если заказ трафарета привязан к заказу платы, инженер будет готовить трафарет по проекту платы, который ушел в производство. И в этом случае подобные ошибки просто исключаются. Кроме того, здесь присутствует возможность объединить доставку платы и трафарета и сэкономить на логистике.

### — Расскажите об опции заказа с подготовленным для производства файлом.

— Мы принимаем готовый файл для изготовления трафарета, это помогает не только экономить время и деньги, но и минимизировать количество ошибок. Во-первых, заказчик всегда лучше нас знает особенности своего монтажного производства и может оптимизировать трафарет именно под необходимые технологические возможности.

Во-вторых, подготовка проекта трафарета происходит по тем документам, которые присылает заказчик. Не всегда в проекте присутствуют слои пасты по слоям контактных площадок и маски, что приводит к неоднозначной трактовке проекта и осложняет корректную подготовку файла для производства. Размещение заказа с готовым файлом позволяет экономить — мы предоставляем скидку на такие заказы и в «Личном кабинете» данная опция реализована интуитивно понятно.

Мы рады, что доля заказов, размещенных через «Личный кабинет», неуклонно растет, в том числе и заказов с файлами, готовыми для резки. Но, как всегда, хочется большего, поскольку это на пользу и нашему клиенту, и нам как производителю.

### — Каковы ваши дальнейшие планы?

— На этот год у нас также запланирован комплекс мероприятий как в области технологии, так и сервисов, но о них расскажем уже по факту претворения в жизнь. Останавливаться мы не собираемся, даже в условиях непростой ситуации на рынке.

### — Спасибо за интересный рассказ.

*Интервью подготовил Леонид Чанов*