

Робототехнические комплексы для оптического контроля качества продукции и материалов

ЮРИЙ ЕВСТИФЕЕВ,

старший научный сотрудник,
профессор АО «ЦКБ «Дейтон»,
кандидат технических наук

ЮРИЙ РУБЦОВ,

генеральный директор –
главный конструктор
АО «ЦКБ «Дейтон»

ЮРИЙ ЮДАХИН,

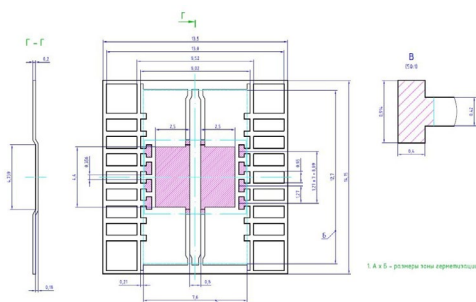
директор по научно-
техническому развитию
АО «ЦКБ «Дейтон», доктор
исторических наук, академик
академии военных наук

АО «ЦКБ «Дейтон» обладает многолетним – более 57 лет – опытом в сфере обеспечения качества продукции и материалов. Одним из ключевых направлений деятельности предприятия являются робототехнические комплексы для оптического контроля. Эти системы интегрируют передовые технологии компьютерного зрения, машинного обучения, нейронных сетей и высокоточных манипуляторов.

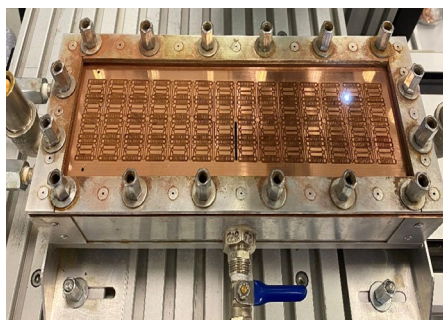
Основная задача комплексов – автоматизированный контроль качества поверхностей и отбраковка дефектной продукции. Контроль может осуществляться как в движении по заданной траектории, так и с помощью синхронизи-

рованных микроскопических систем, которые одновременно проводят инспекцию, классифицируют обнаруженные дефекты и управляют отбраковывающим устройством.

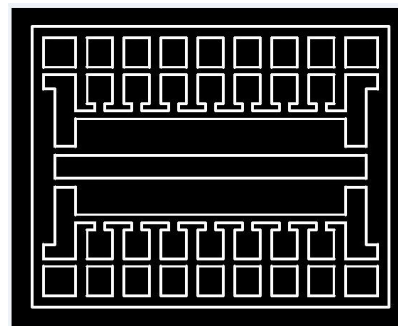
Программное обеспечение комплекса, разработанное и запатентованное специалистами АО «ЦКБ «Дейтон», обладает функцией машинного обучения. Это позволяет адаптировать систему под конкретные задачи заказчика: расширять номенклатуру распознаваемой продукции и гибко менять критерии качества. Обучение проводится на основе библиотек изображений дефектов, их описаний и цифровых моделей.



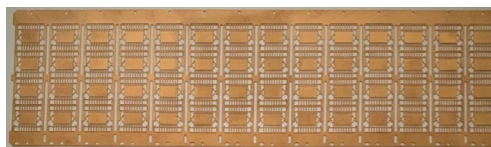
Чертеж многовыводной рамки



Резка матрицы многовыводных рамок лазером



Шаблон для лазерной резки



Результат резки лазером матрицы многовыводных рамок

Технические возможности комплексов:

- Для продукции: площадь контролируемой поверхности – от 3 мм² до 400 мм².
- Для материалов: размер inspectируемых частиц – от 10 мкм.
- Точность обнаружения: дефекты на поверхности от 3 мкм.
- Скорость обработки: до 0,5 см²/с.

Внедрение робототехнических комплексов оптического контроля позволяет:

- повысить выход годной продукции и сократить производственные затраты;
- проводить системный анализ причин брака, оценивая как работу технологического оборудования, так и человеческий фактор;
- гарантировать стабильные поставки качественной продукции, укрепляя репутацию производителя и помогая партнёрам соблюдать строгие стандарты;
- обеспечивать входящий контроль материалов, проверяя размер зерна, наличие посторонних включений и пористость.

Автоматизация контроля с помощью таких комплексов не только снижает нагрузку на персонал, но и полностью исключает субъективный человеческий фактор, а также преодолевает физические ограничения возможностей человеческого зрения по разрешающей способности и контрастной чувствительности.

Сроки и стоимость разработки, изготовления, поставки, настройки и обучения работе с комплексом определяются индивидуально в рамках технического задания.

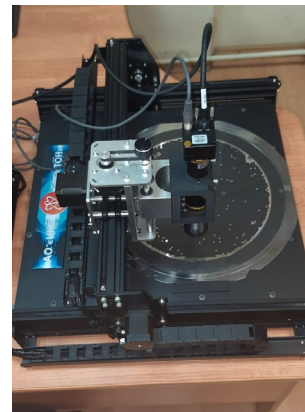
ТЕХНОЛОГИИ ПРЕЦИЗИОННОЙ ЛАЗЕРНОЙ РЕЗКИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ УЛЬТРАТОНКИХ ИЗДЕЛИЙ

Специалисты АО «ЦКБ «Дейтон» также разработали и успешно применяют технологии прецизионной лазерной резки для создания ультратонких изделий сложной геометрии. Это позволяет изготавливать изделия как по готовой документации заказчика, так и в рамках совместной разработки конструкторской документации.

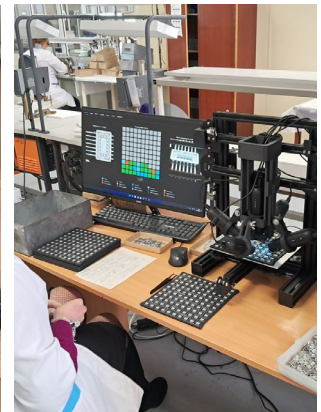
Качество продукции подтверждено экспертным заключением Института проблем технологии микроэлектроники и особо чистых материалов Российской академии наук.

Основные параметры изготовления:

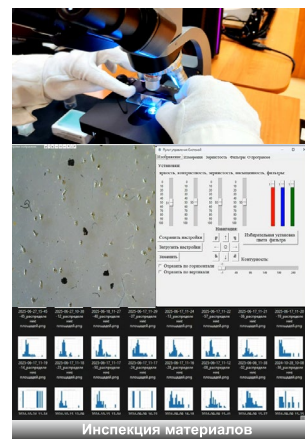
- основание: медь марки М1;
- толщина: от 0,1 мм до 0,25 мм;
- площадь заготовки: от 50 x 50 мм до 350 x 150 мм;
- точность резки: ±10 мкм;
- дополнительно: по требованию заказчика возможно нанесение финишных гальванических покрытий.



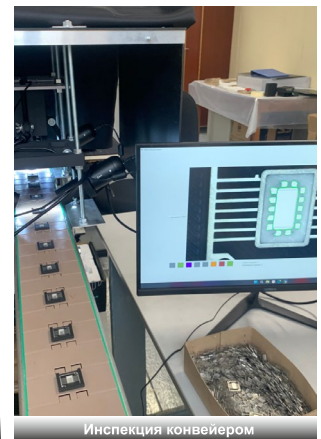
Инспекция пластины с кристаллами



Инспекция корпусов микросхем



Инспекция материалов



Инспекция конвейером

Данные технологии служат эффективной альтернативой традиционным методам (вырубка штампами, гальваническое травление) в условиях сжатых сроков, ограниченного бюджета и при малосерийном производстве.

Работы могут быть выполнены силами АО «ЦКБ «Дейтон» на собственной производственной базе. Также возможна передача технологий заказчику с поставкой необходимого оборудования и обучением специалистов.

Стоимость и сроки изготовления изделий, а также передача технологий определяются на этапе формирования технического требования.

Контакты:

АО «ЦКБ «Дейтон»
Россия, 124681, г. Москва,
г. Зеленоград, корп. 100
Тел.: 8 (499) 735-13-19 (доб. 555)
E-mail: info@deyton.ru
Сайт: www.deyton.ru

Подробная информация о технологиях, видеоматериалы, научные публикации и патентная документация представлены на специальной странице: <https://www.deyton.ru/robot>. ♦