

# Современное ручное и полуавтоматическое оборудование Dr. TRESKY AG для монтажа кристаллов

**Александр Васильев**, ведущий инженер отдела оборудования для микроэлектроники, ЗАО Предприятие ОСТЕК

В статье описаны установки для ручного и полуавтоматического монтажа полупроводниковых кристаллов. Установки позволяют монтировать как обычные, так и сложные (оптические, сверхтонкие) кристаллы разнообразными способами: на припой или адгезив; производить монтаж «перевернутых» кристаллов (flip-chip), установку непосредственно на печатную плату и т.п.; а также и демонтаж кристаллов. Многие возможности реализованы как опции, что позволяет заказчику выбирать только необходимое ему оборудование, экономя средства.

## ВЧЕРА И СЕГОДНЯ

В 1980 г. швейцарская компания Dr. TRESKY AG начинала свой путь в качестве небольшого семейного бизнеса, опиравшегося, главным образом, на инженерный опыт и конструкторский талант ее основателя — Марка Трески. Сейчас Dr. TRESKY AG — это серьезное производственное предприятие, располагающее собственным исследовательским центром и обширной сетью представительств по всему миру. Благодаря высокому качеству и универсальности оборудования, а также солидному техническому опыту компания готова предлагать решения самых сложных технологических задач, таких как установка сверхтонких кристаллов, сборка лазерных диодов и эвтектический монтаж.

## ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ

Основными заказчиками оборудования Dr. TRESKY по всему миру являются научно-исследовательские лаборатории и компании, занимающиеся мелкосерийным производством изделий микроэлектроники. Главным образом это предприятия, выполняющие небольшие заказы на приборы различной степени сложности. В условиях мелкосерийного производства, когда общее количество заказов достаточно невысоко, а номенклатура и тип изделий постоянно меняются, единственно правильным выбором чаще всего становятся гибкие, перенастраиваемые системы, которые одинаково хорошо подходят как для решения самого широкого спектра производственных задач, так и для исследовательской деятельности, освоения новых технологий и обучения персонала.

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Благодаря исключительной гибкости системы Dr. TRESKY с одинаковым успехом используются для большинства операций в области монтажа кристаллов и компонентов, будь то простая установка кристаллов на клей (адгезив) или припой, сборка гибридных (Hybrid) и многокомпонентных (MCM) микроэлектронных модулей, монтаж «перевернутых» кристаллов (flip-chip), устройств типа «чип-на-плате» (COB), микроволновых, ультразвуковых или оптоэлектронных приборов.

## МОДЕЛЬНЫЙ РЯД

Современная линейка оборудования Dr. TRESKY насчитывает четыре базовые модели. Три из них построены на платформе T-3000 и предназначены для выполнения различных операций монтажа кристаллов и компонентов с высокой степенью точности (до 5 мкм). Четвертая модель, T-Chipex 1, предназначена для демонтажа кристаллов, установленных на клей.

## Ручные установки монтажа кристаллов T-3000-M/T-3002-M

Отличная производительность, эргономичный дизайн и высокая надежность позволяют говорить о младших системах линейки как о идеальном выборе для нужд мелкосерийного производства и изготовления опытных образцов. Время полного цикла установки компонента может составлять 3..4 с. Существующие модификации позволяют осуществлять монтаж любых поверхностно монтируемых компонентов и гибридных

микросборок, наносить паяльную пасту и адгезивы. Модель T-3002 (см. рис. 1) позволяет также осуществлять монтаж кристаллов прямо с полупроводниковых пластин, заполнять магазины типа GelPack или WafflePack.

## Установки монтажа кристаллов и компонентов T-3000-FC3/T-3002-FC3

Функциональность младшей модели линейки машин T-300x-M дополнена в данной модификации автоматизированным приводом перемещения по вертикальной оси. Установки серии T-300x-FC3 (см. рис. 2) позволяют осуществить монтаж с применением ультразвука или монтаж на эвтектику,



Рис. 1. Ручная установка монтажа кристаллов T-3002-M



Рис. 2. Установка монтажа кристаллов и компонентов T-3002-FC3



Рис. 3. Полуавтоматическая установка монтажа кристаллов T-3202



Рис. 4. Установка демонтажа присоединенных кристаллов T-Chipex 1

экономя средства без ущерба качеству конечных изделий. Машины этой модели чаще всего используют для монтажа кристаллов на эвтектику в условиях освоения производства. Главное достоинство всей линейки (гибкость, достигнутая благодаря автоматическому приводу перемещения инструмента по вертикали) дополняется второй важнейшей характеристикой — повторяемостью. Без обеспечения стабильной четкой повторяемости невозможно проводить успешную сборку серьезных приборов, основанных, например, на СВЧ-транзисторах.

#### Полуавтоматические установки монтажа кристаллов T-3200/T-3202

В список отличительных особенностей старшей модели машин на базе платформы T-3000 входят современная

система автоматизированного управления на базе персонального компьютера, автоматизированные приводы точного перемещения в горизонтальной и вертикальной плоскости, эргономичные органы управления. Оснащая эту систему опциями для монтажа SMT-компонентов, усиленной оптикой, системой визуального совмещения, модулями монтажа на эвтектику и установки flip-chip, пользователь получает законченное техническое решение для сборки микросистемных модулей различных конфигураций. Данные системы позволяют увеличить производительность, сократить количество операторов и одновременно повысить качество собираемых изделий. Машины T-3200/T-3202 (см. рис. 3) обладают возможностями автоматизированного дозирования клея и паст, функциями точного видеосовмещения многовыводных компонентов, сохраняя при этом высокую гибкость и модернизируемость.

#### Установка демонтажа присоединенных кристаллов T-Chipex 1

Установка демонтажа присоединенных кристаллов T-Chipex 1 (см. рис. 4) сконструирована на базе модифицированной платформы T-3000 и предназначена для эффективного снятия кристаллов и компонентов, установленных на клей или адгезив. Будучи оснащенной уникальной системой нагревателей и девятипозиционной револьверной отрезной головкой (см. рис. 5), данная модель позволяет отделять кристаллы от подложек вне зависимости от того, на какой адгезив они были смонтированы.

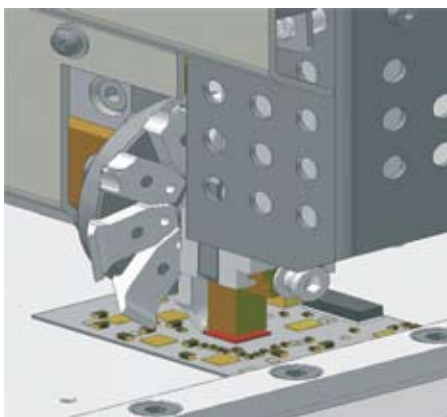


Рис. 5. Револьверная головка T-Chipex 1

#### ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Помимо гибкости и возможности глубокой модернизации установок путем простого добавления опций на базовую модель без отрыва от производства, машины серии T-3000 обладают рядом конструктивных особенностей, выгодно отличающих данное оборудование от аналогов.

Одной из таких особенностей является уникальный выталкиватель (см. рис. 6), который позволяет захватывать компоненты и кристаллы с полупроводниковых пластин и лент питателей без построения сложной роботизированной системы синхронизации иглы выталкивателя и вакуумной головки. Кроме того, конструкция позволяет работать со сверхтонкими кристаллами без повреждений.

Мини-питатель для подачи компонентов поверхностного монтажа под вакуумный захват позволяет расширить платформу T-3000 до установщика чип-резисторов и микросхем, значительно расширяя тем самым функциональность устройства.

Широкая номенклатура прецизионных нагревательных столиков для монтажа на эвтектику позволяет применять технологию монтажа чувствительных арсенид-галлиевых кристаллов. Возможность открытой и закрытой подачи инертных газов в контур нагрева значительно повышает качество эвтектической сборки.

Специальные насадки для захвата компонентов различной формы позволяют одинаково бережно работать как с простыми кремниевыми

ЗАО Предприятие ОСТЕК  
121467, Россия Москва  
ул. Молдавская, д.5, стр.2  
Тел.:(495) 788-44-44  
www.ostec-micro.ru

**OSTEC**  
ПОВЕРХНОСТНЫЙ МОНТАЖ

**ВЫСОЧАЙШАЯ ТОЧНОСТЬ  
ТРАДИЦИОННОЕ КАЧЕСТВО**

**СИСТЕМЫ МОНТАЖА КРИСТАЛЛОВ  
И КОМПОНЕНТОВ DR. TRESKY**



- Высочайшая точность для машин своего класса:  $\pm 5\mu\text{m}$
- Решение любых задач по установке кристаллов – клеевой монтаж, пайка, ультразвуковой и эвтектический монтаж, установка "Flip Chip", сборка оптоэлектронных и многокомпонентных модулей, поверхностный монтаж и др.
- Гибкость и уникальные возможности по модернизации оборудования непосредственно на предприятии клиента
- Автоматизированное нанесение клеев, припойных паст, адгезивов и флюса
- Система видеосовмещения, передовая конструкция выталкивателя кристаллов, работа под управлением ОС Windows



**ЛУЧШЕЕ  
СО ВСЕГО  
МИРА!**



**Dr. TRESKY AG**

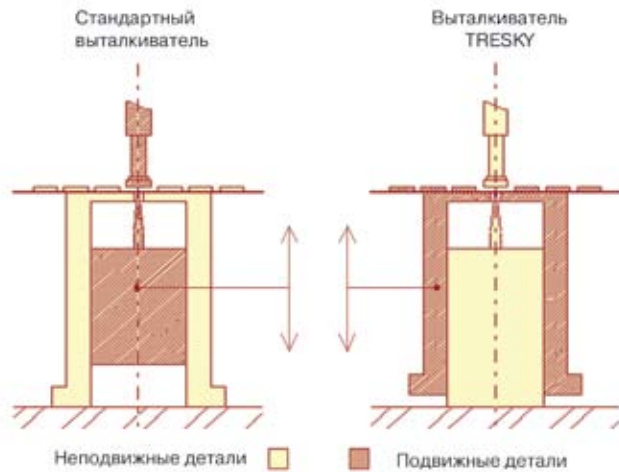


Рис. 6. Преимущество выталкивателя TRESKY

кристаллами, так и с длинными и хрупкими кристаллами оптоэлектронных приборов.

Комплект опций для монтажа «перевернутых» кристаллов (flip-chip) позволяет с высокой точностью проводить совмещение и монтаж многовыводных кристаллов, захватывая кристаллы в том числе и с полупроводниковых пластин при помощи выталкивателя TRESKY.

Все модели серии T-3000 имеют модификации, которые позволяют проводить монтаж кристаллов непосредственно с полупроводниковых пластин. Для этого машины оснащены специальным автоматизированным столиком, который располагается под рабочей областью установ-

ки и в момент захвата компонента выдвигается под вакуумную головку (см. рис. 7). Кристаллы также могут поступать из поддонов, кассет или магазинов типа GelPack.

#### РЕЗЮМЕ

В большинстве случаев для современных отечественных производств важны прежде всего гибкость оборудования, широта функциональных возможностей и способность быстро перестраиваться на производство новых изделий, сохраняя при этом высокую повторяемость техпроцесса. Оборудование Dr. TRESKY является простым и в то же время гибким решением для оснащения как производственного

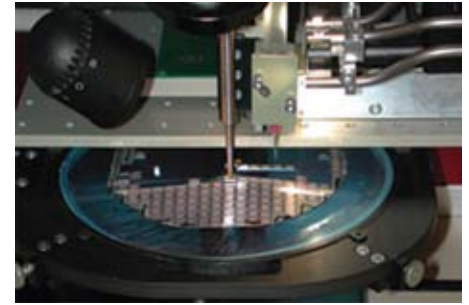


Рис. 7. Захват кристалла с полупроводниковой пластины

участка, так и исследовательской лаборатории.

*ЗАО Предприятие ОСТЕК — официальный представитель компании Dr. TRESKY AG в России и странах СНГ — осуществляет поставку, технологическую поддержку и сервисное обслуживание оборудования для ручного и полуавтоматического монтажа кристаллов. Уникальный технологический и конструкторский опыт специалистов Dr. TRESKY в сочетании с мощной системой поддержки ЗАО Предприятие ОСТЕК позволяют нашим клиентам добиваться высоких результатов, экономить средства и время, одновременно повышая качество и надежность своей продукции.*