Новые решения для повышения эффективности дисковой резки

С активным развитием рынка микроэлектроники неизбежно растут требования к качеству компонентов. В связи с этим перед производителями возникает задача совмещения высокого качества и приемлемой стоимости изделий, поскольку именно такое соотношение определяет конкурентоспособность продукта на рынке. Решение данной задачи сопряжено с повышением эффективности каждого из этапов производства. Новые продукты компании ADT позволяют значительно увеличить эффективность одной из ключевых операций при производстве электронных компонентов — дисковой резки.

Илья Нотин

micro@ostec-group.ru

Введение

В 2015 году компания ADT представила целый ряд новых продуктов, позволяющих расширить диапазон решаемых задач, а также повысить качество дисковой резки.

В числе новых систем — бюджетная одношпиндельная установка дисковой резки 7910 Uno (рис. 1), которая отличается малой занимаемой площадью, большой рабочей областью (8″) и возможностью использования 2- и 3-дюймовых дисков. Система призвана снизить порог стоимости при оснащении производств участками дисковой резки и обеспечить высокое качество получаемого реза.

Рис. 1. Установка дисковой резки ADT 7910 Uno

На рис. 2 приведен пример реза подложки из поликора размером 60×48 мм и толщиной 1 мм, полученного с помощью установки ADT7910 Uno с использованием диска на полимерной основе толщиной 250 мкм и размером абразива 45 мкм. Скорость вращения шпинделя составляла 30 000 об./мин, скорость подачи 1 мм/с.

Результат разделения показал, что сколы на верхней поверхности пластины составляют в среднем 26,8 мкм, что говорит о высоком качестве реза.

Также компанией ADT была представлена обновленная система контроля участка дисковой резки Dicing Floor Management (DFM) (рис. 3), предназначенная для сбора, хранения, анализа данных о результатах резки, производительности, времени работы каждой установки, контроля работы операторов. Кроме того, система позволяет переносить режимы работы (рецепты) с одной установки на другую, осуществлять резервное копирование значений

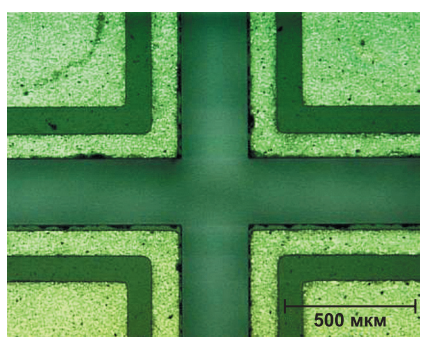

Рис. 2. Результат разделения заготовки с помощью установки ADT 7910 Uno

Компания Advanced Dicing Technologies (ADT), основанная в 2003 году в Израиле, является мировым лидером в области разработки и производства установок для прецизионной дисковой резки, сопутствующего периферийного оборудования, а также расходных материалов, включая диски для резки полупроводниковых пластин, разделения групповых заготовок и корпусированных компонентов.

параметров резки, вести учет расхода дисков. Главной особенностью обновленной версии является возможность ее внедрения на небольших участках с малым числом установок дисковой резки (до двух).

Для повышения качества реза зачастую необходимо покрытие подложки полимерным защитным слоем непосредственно перед резкой. Для выполнения данной задачи компания ADT разработала систему нанесения и снятия защитного покрытия ADT 977D (рис. 4).

Система позволяет наносить жидкий защитный полимерный слой и удалять его после резки. По завершении процесса очистки установка осуществляет сушку пластины. Схематично принцип работы приведен на рис. 5.

Защитный слой прозрачен и обеспечивает надежную защиту пластины при резке. После резки защитный слой полностью удаляется, в результате мы получаем абсолютно чистую пластину (рис. 6).

Помимо оборудования, компания ADT представила ряд новых расходных материалов. В частности, анонсированы новые серии режущих лезвий, предназначенные для резки BGA-, QFN-компонентов, компонентов медицинского назначения, датчиков изображения и светодиодов (рис. 7).

Рассмотрим некоторые из этих разновидностей дисков подробнее.

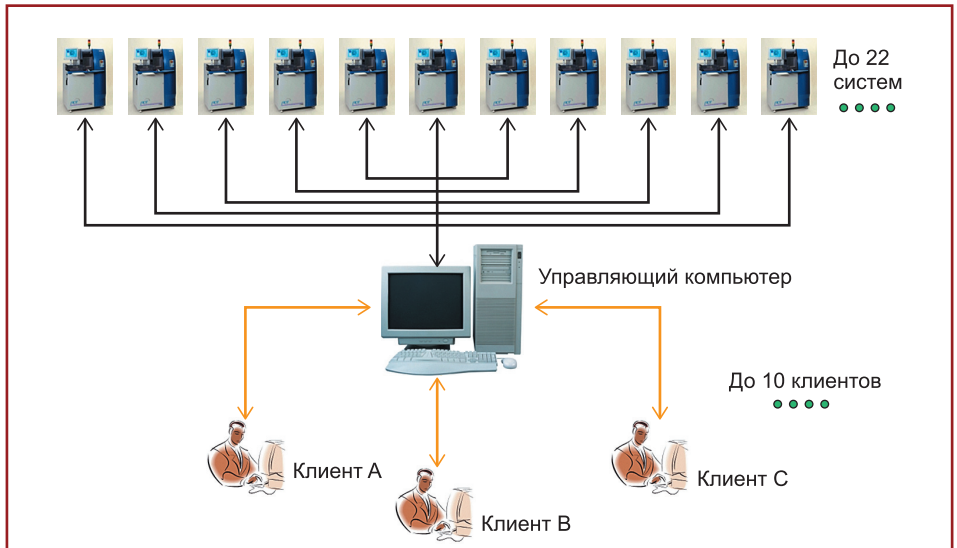

Рис. 3. Схема системы контроля участка дисковой резки DFM

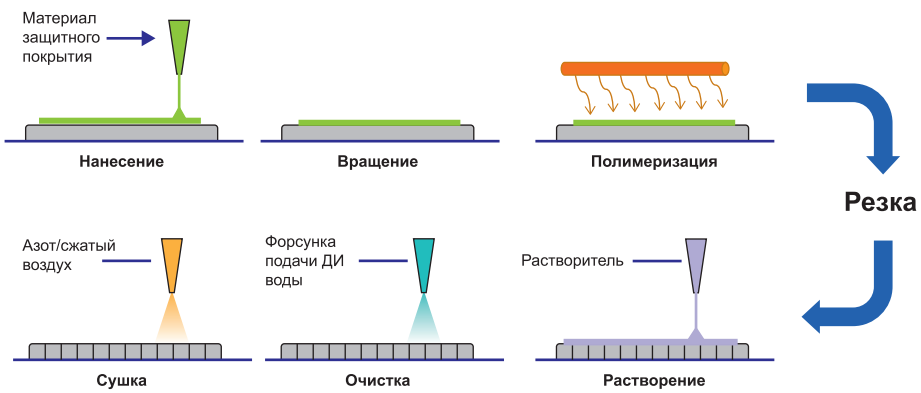

Рис. 5. Процесс нанесения и снятия защитного покрытия

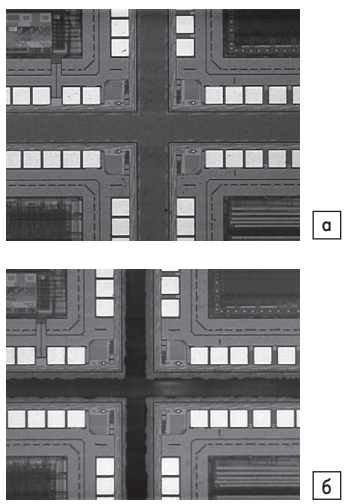

Рис. 6. Пластина до и после резки:
а) пластина с нанесенным защитным покрытием;
б) пластина после резки

Рис. 4. Система нанесения и снятия защитного покрытия ADT 977D

Рис. 7. Новые типы режущих дисков

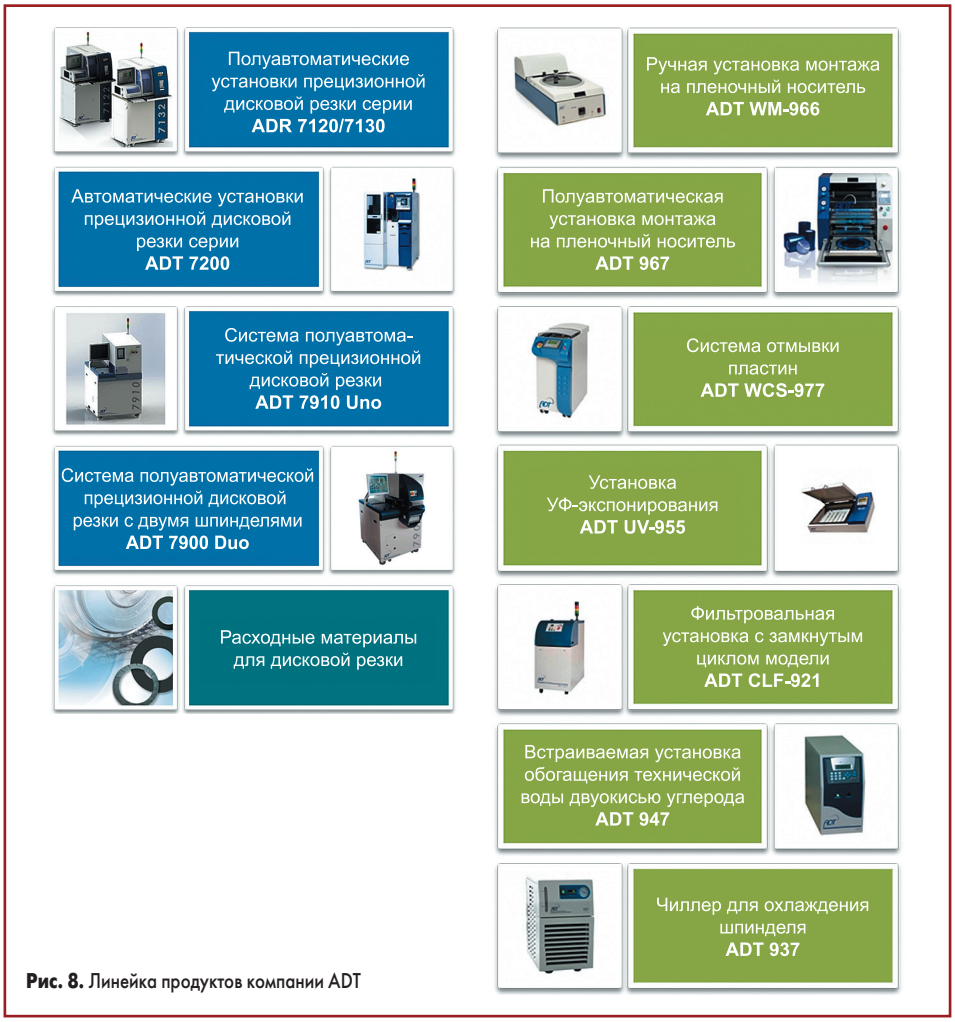

Рис. 8. Линейка продуктов компании ADT

Полимерная D-матрица высокой жесткости

Разделение QFN-корпусов является непростой задачей в связи с необходимостью одновременного реза полимерного корпуса и металлических контактов. Различные материалы требуют различных режимов реза, что при использовании одного типа лезвия сказывается на качестве реза и ресурсе самого диска. Кроме того, рез металлических контактов сопряжен с проблемами их смазывания и появления зазусенцев, которые могут привести к короткому замыканию контактов. Новая полимерная D-матрица позволяет решить данные проблемы благодаря высокой жесткости материала диска.

Спеченная R-матрица для резки твердых материалов

Резка твердых материалов, таких как стекло, при разделении датчиков изображения приводит к ускоренному износу режущих дисков. Помимо этого, подобные материалы, как правило, обладают высокими показателями хрупкости, что может привести к большому числу сколов, особенно на обратной поверхности. Специальная спеченная R-матрица, лежащая в основе дисков серии Novus I и Novus B, значительно повышает ресурс режущих дисков и качество реза по сравнению с конкурирующими в данной области применения продуктами.

P-матрица для тонких режущих дисков

При производстве ультразвуковых пьезоэлектрических датчиков, широко применяемых в области медицины, требуется обеспечить высокие значения перпендикулярности реза, а также малого разброса ширины реза по его глубине. Специально для данных применений компанией ADT была разработана P-матрица на основе никелевой связки. Толщина дисков данной серии лежит в диапазоне 0,025–0,075 мм с размером абразивного зерна от 3–5 до 6–8 мкм.

Заключение

Разделение групповых заготовок и пластин — один из важнейших этапов производства электронных компонентов, в значительной степени определяющих качество конечного продукта. Представленные продукты компании ADT позволяют не только обеспечить высокое качество дисковой резки, но и снизить расход дисковых лезвий благодаря применению передовых технологий при их производстве.

В статье рассмотрены лишь некоторые новинки, однако номенклатура производимого компанией ADT оборудования охватывает весь спектр задач в области дисковой резки полупроводниковых пластин, подложек и компонентов — монтаж на пленочный носитель, демонтаж, дисковую резку, отмывку, системы контроля и подачи охлаждающей жидкости, системы фильтрации и прочее оборудование (рис. 8).