

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА КОНТРОЛЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ СИСТЕМОЙ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Т.А. Кузнецова

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Лобанова И. С., старший преподаватель кафедры физических методов и приборов контроля качества ТПУ

В ходе прохождения практики на АО «Элеси» возникла необходимость разобраться, почему автоматический оптический инспектор пропускает дефекты на печатных платах, такие как пропуск или смещение компонента, установка компонента не по ключу, перемычки между ножками микросхем и другие.



Рис. 1. Автоматический оптический инспектор Viscom

Автоматический оптический инспектор используется для инспекции качества нанесения паяльной пасты, установленных компонентов и паяльных соединений. АОИ проверяет качество нанесения паяльной пасты, наличие и правильную установку компонентов, качество паяных соединений. Скорость проверки одной платы в среднем составляет 30 секунд, что позволяет системам автоматического оптического кон-

троля поддерживать производительность даже крупносерийных линий поверхностного монтажа.

Линия автоматического оптического инспектора состоит из магазина, в который помещаются платы, конвейера, который осуществляет связь между загрузчиком и АОИ, непосредственно автоматического оптического инспектора и разгрузчика плат в магазины. На каждой плате наклеен QR-код, в котором содержится информация о найденных на плате ошибках.

В ходе прохождения практики появилась необходимость выяснить, почему система автоматического оптического контроля пропускает дефекты. После анализа литературы и наблюдения за процессом контроля были определены следующие возможные причины:

1. Неудачная геометрия печатных плат («мёртвые зоны», образующиеся из-за близкого расположения высоких элементов).
2. Возможно, оборудование устарело, и разрешения камеры не хватает для качественного контроля SMT-компонентов, также из-за этого возможен пропуск элементов, установленных не по ключу.
3. Блики от металлических компонентов мешают проведению контроля.
4. После калибровки изменилась освещенность.
5. Недостаточно качественно написанные программы.
6. Необходимость более частого сервисного обслуживания.

Было выявлено, что нет необходимости менять оборудование, потому что АОИ способен контролировать SMT-компоненты типоразмером 0201, этого вполне достаточно для нужд предприятия. Также АОИ способен контролировать заготовки размером до 720×720 мм, в основном все заготовки не превышают этот размер. Контроль заготовок большего размера можно проводить вручную.

Было выявлено, что в ходе написания программы оператор не прописывает те выводы, которые попадают в слепую зону, и АОИ их не контролирует. В дальнейшем такие элементы с не до конца прописанными выводами попадают в библиотеку, и возможен их случайный выбор при написании программы для такой платы, где эти выводы не находятся в слепой зоне. Соответственно, АОИ их не контролирует, возможен пропуск дефекта.

Также столкнулись с такой проблемой, что при обнаружении на заготовке более 100 ошибок АОИ не выводит на экран их описание, а просто признает плату браком. Чтобы видеть полный список ошибок, операторы АОИ не контролируют заготовку и ортогональными, и боковыми камерами, а выбирают что-то одно. В таком случае АОИ пропускает достаточно много дефектов. Для полного и качественного контроля

необходимо использовать все камеры. Для этого нужно либо проверять каждую заготовку 2 раза, что замедлит процесс производства, либо изменить настройки АОИ так, чтобы он показывал более 100 ошибок на заготовке. Сотрудники не могут изменить настройки, так как имеют инструкцию только на английском языке, необходим перевод.

Для решения проблемы были предложены следующие мероприятия:

1. Перевод инструкции на русский язык. Это позволит сотрудникам максимально использовать возможности АОИ.
2. Большая внимательность при написании программ, это позволит исключить случайные ошибки при выборе элементов из библиотеки.
3. Повышение квалификации сотрудников, обучение.
4. Контроль платы как ортогональными, так и боковыми камерами. Это позволит проконтролировать даже «мертвые зоны».
5. Проведение сервисного обслуживания силами самих сотрудников.
6. Более тщательный контроль особо важных заготовок.
7. Установка необходимого уровня освещенности.

Данные мероприятия существенно снизят процент пропускаемого брака, а также сделают процесс контроля более эффективным и экономически выгодным.