

Лакировка в действительности

Селективное нанесение защитных материалов. Автоматизация нанесения лака УР-231

Защита электронных модулей от воздействия влаги, химических веществ, удара и других негативных влияний — обязательное условие работоспособности современной электроники специального назначения. И сегодня перед российскими производителями электроники стоит трудная задача автоматизации нанесения защитных покрытий с применением преимущественно отечественных двухкомпонентных материалов, таких как лак УР-231. В связи с этим компания «Диполь» предлагает решение, адаптированное для российских производителей, — оборудование для селективного нанесения двухкомпонентных материалов Nordson DIMA BV (Нидерланды).

Мария Топунова

maria@dipaul.ru

Несколько лет назад наша компания, обобщив запросы отечественных производителей, обратилась к компании DIMA с предложением решить многочисленные проблемы, связанные с нанесением лака УР-231. После испытаний на заводе-изготовителе, проведенных с использованием отечественного материала, специалисты дали официальное заключение о возможности применения УР-231 в установках селективной влагозащиты DIMA (рис. 1). Качество нанесения и повторяемость процесса оказались на высоком уровне.

Тем не менее при работе с системой в условиях реального производства были выявлены некоторые сложности:

- поскольку смешивание двух компонентов происходило вручную, то результаты каждый раз могли немного различаться, из-за чего приходилось менять настройки машины при очередной смене материала;
- реальное время работы с материалом составляло 3–4 часа, так как лак УР-231 достаточно быстро меняет вязкость и полимеризуется;
- из-за быстрого отверждения лака приходилось промывать машину каждые 4–5 часов;
- токсичность паров УР-231 накладывала ограничения на производственный процесс.

Разработчики компании DIMA устранили перечисленные проблемы, и в результате была предложена новая система подачи, смешивания и нанесения двухкомпонентных материалов.

Система основана на принципе статического смешивания. Полуфабрикатный лак (компонент А) и отвердитель (компонент В) подаются по отдельности в необходимой пропорции с помощью специальных шнековых механизмов (рис. 2). Смешивание обоих компонентов происходит на выходе в статическом миксере, который представляет собой пластиковую трубку с системой лопастей (секций) внутри (рис. 3, 4). Статический миксер расположен на «голо-

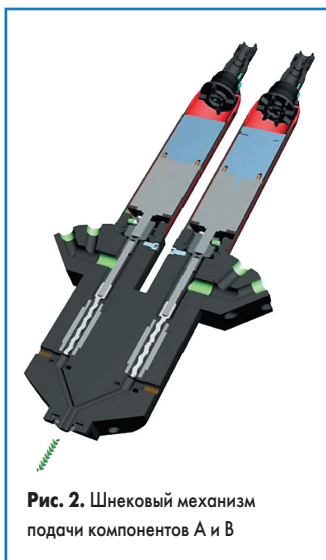


Рис. 2. Шнековый механизм подачи компонентов А и В

Beukelsdijk 2
5753 PA Deurne
The Netherlands
Tel: +31 493 352 752
Fax: +31 493 352 750
Website: www.dimagrp.com

**DIMA Group B.V. Statement
Concerning UR-231 (Russian brand coating material)**

According to tests ran at DIMA Group B.V., the coating material UR-231 can be used in combination with the DIMA HC-200 under the following conditions:

- Mix ratio UR-231 - 100 : 18 (resin : hardener) or less hardener.
- Maximum process time after mixing is 4,5 hours, Subject to further tests with different mix ratio to extend the process time.
- All fluid parts that have been in contact with the UR-231 should be cleaned after the maximum process time with Peters cleaning agent 5817.

The UR-231 has been tested under the following conditions and machine settings:

DIMA facility conditions:

- Temperature 21 °C
- Humidity 42%

Library settings – machine parameters:

- Material pressure 1 bar
- Atomising air pressure 0,7 - 1,3 bar
- Distance of nozzle to surface 6-10mm (depending on line diameter)
- Dispensing speed 60 – 200 mm/second (depending on line diameter)

Signed by:
DIMA Group B.V.

Arjen Koppens
Sales Manager Dispensing

Bonding
Dispensing
Welding
SMT Systems
Soldering

Рис. 1. Сертификат DIMA Group B.V.

ве» установки рядом с инструментами для нанесения. Таким образом, смешивание материала происходит практически в самих инструментах. Каждый раз при нанесении предыдущий смешанный материал продавливается вновь приготовленной порцией, благодаря чему машина постоянно работает со вновь смешанным материалом. При этом «старый» материал не отвердевает внутри трубок и инструментов, а потому нет необходимости каждые 4–5 часов останавливать и промывать машину, промывка требуется только по окончании работы.

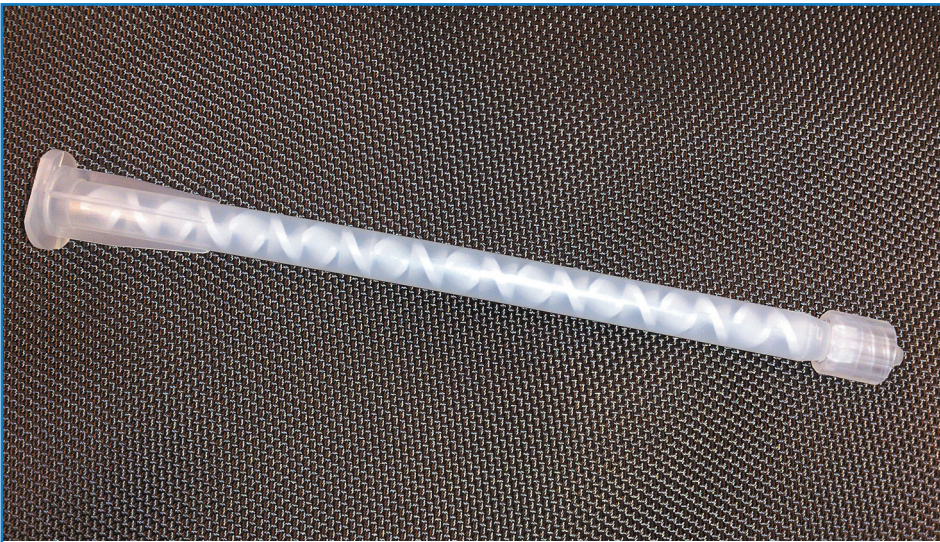


Рис. 3. Статический миксер

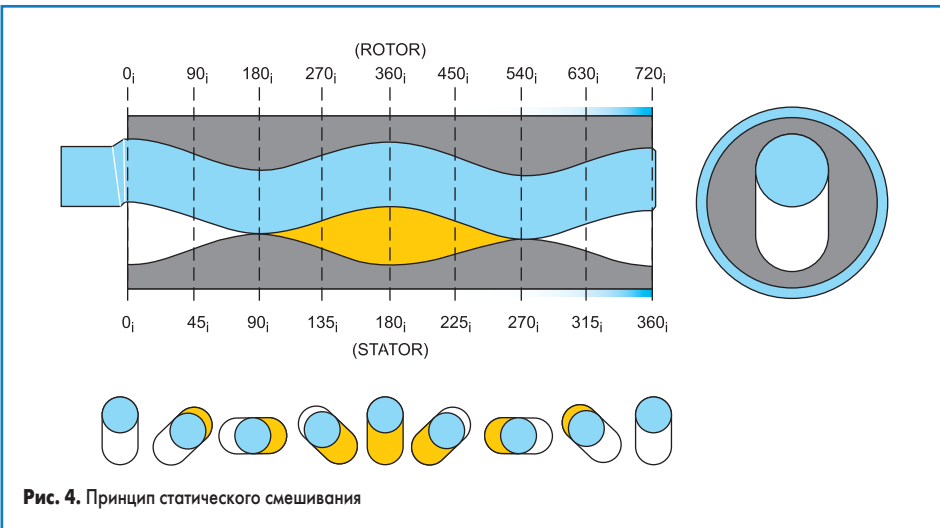


Рис. 4. Принцип статического смешивания

Кроме того, установив дополнительную емкость с растворителем, можно с помощью переключателя менять поток лака, подающийся на трубки и инструмент, на поток растворителя (то есть менять режимы нанесения и промывки). В таком случае промывка инструментов и трубок со смешанным материалом возможна простым переключением их на емкость с растворителем.

Что касается токсичного запаха лака УР-231, конструктивное изменение вытяжной системы способствовало решению и этой проблемы.

В итоге новая система, позволяющая работать с лаком УР-231 столь же легко, как и с однокомпонентными материалами, получила ряд преимуществ:

1. Смешивание двух компонентов материала происходит автоматически внутри системы (практически в инструменте для нанесения).
2. Благодаря постоянной работе с вновь смешанным материалом не происходит отверждение материала внутри машины.
3. Требуется однократная промывка системы.
4. Конструктивные особенности обеспечивают быструю очистку системы.
5. Выполняются требования безопасности по работе с лаком УР-231.

Помимо способа подачи и нанесения УР-231, как и любого другого материала,

в технологии селективной влагозащиты очень важна повторяемость процесса — обеспечение нанесения точного количества материала на определенный участок. Для чего необходимо иметь возможность контроля и управления параметрами данной операции. В автоматических системах DIMA это реализуется с помощью таких функций, как контроль давления (на вход системы, на емкость с материалом, на распыляемый материал), контроль скорости нанесения, контроль потока материала, калибровка и очистка инструмента, контроль наличия материала.

При нанесении материалов низкой вязкости, в том числе лака УР-231, часто возникают трудности, связанные с растеканием материала и наличием капиллярного затекания. Один из вариантов решения проблемы — нанесение по периметру элемента заземления, а вокруг разъемов и других компонентов — гелеобразного защитного материала или маски (барьера). Чтобы нанести барьер, требуется, чтобы установка селективного нанесения защитных покрытий имела возможность работать сразу с несколькими дозирующими инструментами, в частности с игольчатым инструментом для нанесения геля-барьера. В установках DIMA могут работать одновременно четыре инструмента (рис. 5).



Рис. 5. Установка селективного нанесения HC-200 (DIMA)

Для того чтобы нанести лак на компоненты, расположенные в труднодоступных местах, под элементами или рядом с местом, не подлежащим покрытию, дозирующие инструменты должны вращаться и наклоняться под разными углами, что и реализовано в установках Nordson DIMA.

Также компания DIMA разработала программное обеспечение, которое позволяет создавать очередную рабочую программу удаленно, без остановки оборудования.

Таким образом, помимо новой системы для смешивания и нанесения двухкомпонентных материалов, особенностями установок селективного нанесения защитных материалов DIMA являются:

- высокая гибкость и модульный принцип построения;
- контроль процесса нанесения;
- возможность установки до четырех инструментов одновременно (игольчатый инструмент для геля, игольчатый инструмент для точного дозирования основного материала, дозирующий инструмент с малой и большой площадью распыления);
- возможность одновременного нанесения нескольких материалов (до четырех);
- вращение дозирующих инструментов под любым углом;
- офлайн-программирование;
- минимальное время переналадки на разные изделия.

Благодаря созданию новых установок сегодня имеется практическая возможность в автоматическом режиме работать с любыми материалами, в том числе с двухкомпонентными материалами и лаком УР-231. Для того чтобы убедиться в этом, можно на собственных изделиях испытать оборудование в действии. В демонстрационном зале компании «Диполь» представлена система селективного нанесения защитных материалов DIMA, а специалисты всегда готовы ответить на интересующие вопросы.