

МЕДИЗМЕРИТЕЛЬ КОМПАНИИ “ХЕЛЬМУТ ФИШЕР”

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Международная компания “Хельмут Фишер” – один из признанных лидеров в области техники измерения толщины покрытий различных типов и тестирования многих материалов. Из широкой гаммы выпускаемых компанией приборов наибольшее признание получил измеритель толщины медного слоя сквозных металлизированных отверстий в печатных платах модели СМПА.

В.Кулаев

Около полувека назад талантливый немецкий инженер и начинающий предприниматель Хельмут Фишер основал в городе Штутгарте небольшую фирму под своим именем, которая занялась разработкой и производством контрольно-измерительных приборов и со временем выросла в международную компанию средних размеров. Сегодня основные научно-исследовательские и производственные мощности компании находятся в Германии, в городе Зиндельфингене, а дополнительные – в Швейцарии, Великобритании и США. Торговая сеть включает 12 дочерних компаний и 32 торговых представительства и агентства почти в 40 странах мира. Суммарная численность штатного персонала, включая дочерние компании и представительства, – около 320 человек.

Большие научно-производственные мощности, учрежденные во многих странах мира дочерние компании, разветвленная сеть торговли и сервисного обслуживания, нарастающие объемы реализации продукции – все свидетельствует об успехах компании. И основная заслуга в этом принадлежит Хельмуту Фишеру. Изучая запросы промышленных предприятий, занимающихся обработкой поверхностей, он одним из первых понял важность использования физических методов тестирования при проведении контроля качества. А когда микропроцессорные технологии только начинали свое победоносное шествие, он быстро оценил их достоинства и постарался оперативно воспользоваться огромными преимуществами, которые сулили инструменты с встроенными микропроцессорами.

Благодаря своей склонности к научным исследованиям Хельмут Фишер снова и снова обращался к различным областям знаний в поисках нетрадиционных, новаторских подходов к казавшимся неразрешимыми проблемам. Эти усилия привели к разработке новых методов тестирования и формированию прогрессивных тенденций в контрольно-измерительном приборостроении, которые оказали существенное влияние на современные способы технологического контроля поверхностей.

Для изобретателя Хельмута Фишера, остро чувствующего потребительские запросы, разработка новой теории не самоцель, а средство для решения практических задач. Под его руководством мно-

гие из его идей были реализованы в конкретных приборах, удовлетворивших целый ряд специфических требований различных отраслей промышленности. В наши дни контрольно-измерительные приборы компании “Хельмут Фишер” применяются везде, где на поверхность наносится покрытие или где поверхность подвергается какому-либо виду обработки.

И наконец, способности Хельмута Фишера как руководителя компании проявляются в умении продвинуть свои технологии на рынок. Признанное технико-технологическое лидерство компании, ее устойчивые позиции в соответствующем секторе мирового рынка свидетельствуют о его умении отвечать коммерческим вызовам времени.

Как важное направление дальнейшего развития дела он рассматривает формирование квалифицированного персонала компании и передачу сотрудникам своего энтузиазма в практическом применении новых идей и теорий для разработки последующих поколений измерительной техники.

Конечный результат деятельности Хельмута Фишера – это выпускаемые его компанией приборы, способные решать следующие задачи:

- измерение толщины практически всех типов гальванических, лакокрасочных и пластиковых покрытий на основаниях из ферромагнитных и цветных металлов. Используемые методы измерений – электромагнитные, в том числе вихретоковый, кулонометрический, бета- рассеяния и рентгенофлуоресцентный;
- количественный анализ состава материалов с использованием рентгенофлуоресцентного метода в диапазоне элементов от алюминия до урана;
- измерение электрической проводимости изделий из цветных металлов, например из алюминия, на основе метода вихревых токов;
- определение содержания феррита в аустенитных и дуплексных сталях на основе магнитно-индукционного метода;
- оценка пористости эмалевых, лакокрасочных и резинобитумных покрытий с использованием высоких напряжений;
- определение микротвердости по Виккерсу в соответствии с международными стандартами тонких металлических, лакокрасочных и пластиковых покрытий (измерение глубины вдавливания) в диапазоне нагрузок от 0,4 до 1000 мН.

Приборы компании “Хельмут Фишер” находят широкое применение при диагностировании, технологическом контроле и научных исследованиях в электронике и электротехнике, гальваническом и инструментальном производствах, автомобиле- и судостроении, авиационной и космической отраслях, химической и лакокрасочной промышленности, металлургии и машиностроении, а также в энергетике, нефтяной и газовой отраслях, на трубопроводном транспорте.

Обеспечение качества в электронной промышленности

Измерение толщины покрытий – анализ лигатур и гальванометаллизации

Компания ХЕЛЬМУТ ФИШЕР уже около 50 лет является одним из признанных лидеров в области средств измерения толщины покрытий и тестирования материалов. Особенно большое разнообразие инструментов компания предлагает для решения задач по обеспечению требуемого качества печатных плат, электрических контактов, полупроводниковых пластин и т.д.



FISCHERSCOPE® X-RAY

Обеспечивает измерение толщины и композиционный анализ всех металлических покрытий на печатных платах, электрических контактах, полупроводниковых пластинах на основе рентгенофлуоресцентного метода (ISO 3497) при следующих преимуществах:

- быстро, не разрушая, бесконтактно, очень точно;
- измеряет одно-, двух- и трехслойные покрытия;
- оценивает концентрацию ионов металлов в слоях гальванопокрытий.

FISCHERSCOPE® MMS® PCB

Идеальная измерительная система для обеспечения требуемого качества печатных плат, включающая отдельные модули для различных методов измерений:

- измерение толщины меднения на поверхности или в контактных отверстиях платы осуществляется по методу вихревых токов или электрического сопротивления без какого-либо влияния медного слоя на противоположной стороне;
- измерение финишной окраски на меди производится по методу бета рассеяния или вихревых токов.



Предлагается целое семейство портативных приборов для измерений и контроля непосредственно на производственной линии.

**За дополнительной информацией
просим обращаться:**

на русском языке

Электронная почта: zapros@helmut-fischer.ru
Интернет-сайт: <http://www.Helmut-Fischer.ru>

на немецком или английском языках

E-mail: mail@helmut-fischer.de
Internet: <http://www.Helmut-Fischer.com>
Address: HELMUT FISCHER GMBH+CO.KG
Industriestr. 21
D-71069 Sindelfingen/Germany

fischer



Рис.1. Медеизмеритель СМП1А в действии

Отличительные особенности измерительных приборов компании сводятся к следующему.

- Поскольку датчики – наиболее важный компонент приборов, предназначенных для измерения толщины покрытий, электрической проводимости и определения содержания феррита, вполне закономерно, что значительные силы и средства компании направлены на разработку и совершенствование датчиков.

Сегодня заказчик имеет возможность выбрать наиболее подходящую для себя модель более чем из 50 видов датчиков. Сильная сторона компании – ее способность в короткие сроки разработать и изготовить датчик по заказу для решения специальных задач, которые не могут быть решены с помощью стандартных датчиков.

- Все инструменты компании обеспечивают высокую точность измерений. Встроенные микропроцессоры освобождают пользователей от необходимости выполнения объемных и сложных вычислений по статистической обработке результатов измерений. Для анализа данных существует набор графических программ, гистограмм и диалоговый режим. Кроме того, большинство инструментов позволяют отображать результаты измерений на мониторе компьютера и осуществлять оперативный контроль за технологическим процессом.

ПОРТАТИВНЫЙ МЕДЕИЗМЕРИТЕЛЬ СМП1А

Область применения. Прибор модели КУПРУМ-СКОУП СМП1А (CU-SCOPE SMP1A) измеряет толщину медного слоя на внутренней поверхности сквозных отверстий (толщину стенок так называемого медного патрона) в печатных платах (рис.1). Благодаря специально разработанной и запатентованной конструкции датчика результат измерения практически не зависит ни от диаметра отверстия, ни от состояния поверхности печатной платы (травленная, нетравленная, луженая, нелуженая), ни от типа самой платы (слоистый пластик, многослойная плата).

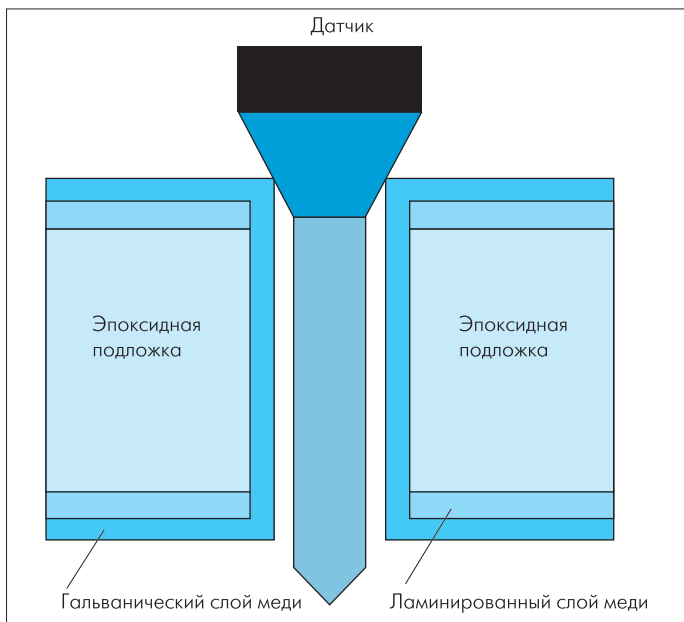


Рис.2. Игольчатый датчик медеизмерителя СМП1А в медном патроне отверстия печатной платы

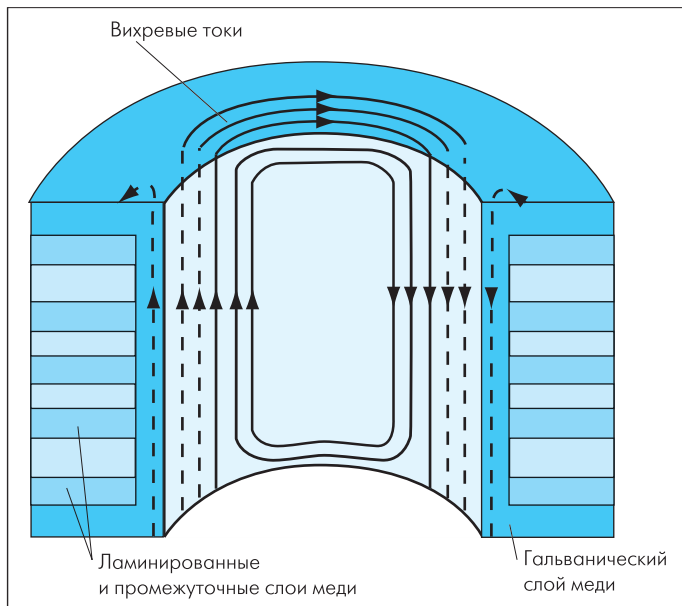


Рис.3. Медный патрон отверстия с вихревыми токами

Качество печатной платы главным образом зависит от ее композиционной структуры, в том числе от качества меднения в сквозных отверстиях, предназначенных для монтажа электронных компонентов или обеспечения электрического контакта между различными слоями многослойной платы. Поэтому толщина слоя меди – весьма важный показатель качества всей платы. Если медное покрытие слишком тонкое, оно будет разрушено в результате перегрева, возможного при протекании тока достаточно высокого значения. Если же слой меди слишком толстый, то вывод электронного компонента не сможет войти в отверстие, а медный патрон отслоится от платы.

Принцип измерения. Медеизмеритель СМП1А в считанные секунды измеряет толщину слоя меди по методу вихревых токов*, который весьма прост и достаточно точен. В медный патрон сквозного отверстия печатной платы, проводимость которого подлежит измерению, вставляется иглообразный измерительный датчик – сердцевина медеизмерителя (рис.2). По первичной медной катушке датчика пропускается высокочастотный ток, и возникающее при этом первичное переменное магнитное поле индуцирует вихревые токи в медном патроне (рис.3). В свою очередь вихревые токи вызывают появление вторичного магнитного поля, которое ослабляет первичное. Чем толще медный патрон, тем значительнее ослабляющий эффект. Степень ослабления выявляет так называемая улавливающая катушка – вторичная медная катушка датчика. Электронная измерительная система благодаря заложенной в ее памяти информации о параметрических соответствиях преобразует показатель сигнала вторичной катушки в соответствующий ему числовой показатель толщины слоя меди. Особенности конструкции датчика таковы, что индуцированные вихревые токи протекают преимущественно в направлении, параллельном оси патрона. Вследствие этого слои меди, расположенные внутри платы, не оказывают влияния на результаты измерения.

Преимущества вихретокового метода измерений. Единственная реальная альтернатива неразрушающему измерению по методу вихревых токов – это определение толщины слоя меди посредством микрошлифа (микросреза). По сравнению с вихретоковым такой способ измерения весьма трудоемок и потому довольно дорог.

* См. также: ЭЛЕКТРОНИКА:НТБ, 2000, №5, с.60–61.



Кроме того, поскольку этот метод измерений – разрушающий, для оперативного контроля в процессе производства он непригоден.

Результат измерения толщины медного слоя посредством микросреза, даже если оно производится в соответствии с промышленными стандартами, очень сильно зависит от субъективного восприятия оператора. Так, на приведенной фотографии микрослифа сквозного отверстия в печатной плате (рис.4) четко видна неоднородность медного покрытия, однако реальную его толщину оценить визуально довольно сложно.

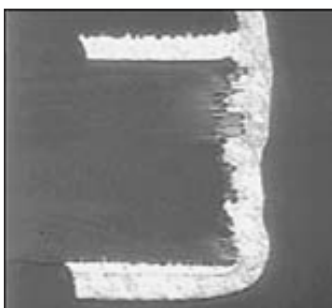


Рис.4. Микрослиф сквозного отверстия в печатной плате

Существенное преимущество прибора СМП1А состоит еще и в том, что вихревой ток, с помощью которого он измеряет проводимость медного патрона, протекает вдоль патрона, то есть точно так же, как и ток в смонтированной плате в режиме эксплуатации.

Особенности медеизмерителя СМП1А:

- легкий, компактный ручной инструмент со съемным датчиком;
- датчик имеет сменный измерительный картридж;
- снабжен центрирующим адаптером, предотвращающим люфт датчика в отверстиях платы диаметром 0,8–1,8 мм;
- удобный дизайн клавиатуры, обеспечивающий простоту управления;
- возможность блокировки клавиатуры во избежание ошибки оператора;

- семь блоков памяти специфических результатов калибровки различных плат обеспечивают хранение до 500 результатов в каждом блоке;
- возможность калибровки до пяти стандартных отверстий;
- возможность статистической обработки массивов результатов измерений;
- распечатка результатов на одном из пяти языков, по выбору, с указанием даты и времени;
- возможность вывода результатов измерений на компьютер с помощью интерфейса RS232.

Технические характеристики СМП1А

Диапазон измеряемых толщин медного слоя . . .	2–100 мкм
Точность измерения	
для толщин 2–20 мкм	±1 мкм
для толщин 20–100 мкм	±5%
Частота измерения	300 кгц
Приемлемый диапазон толщин платы	
(более толстые платы измеряются при специальной калибровке)	0,5–2,5 мм
Габаритные размеры	176x97x43 мм
Масса	0,5 кг
Электропитание	никель-кадмиевые аккумуляторы или от сети через адаптер

Стандартный комплект поставки включает медеизмеритель СМП1А, датчик, центрирующий адаптер, стандартную медную пластину, калибровочную пластину, подставку для датчика, зарядное устройство, руководство по эксплуатации и футляр.

E-mail: zapros@helmut-fischer.ru