

Сертифицированные калибровочные стандарты и принадлежности для FISCHER X-RAY

Аккредитовано по DIN ISO/IEC 17025
Март 2018/2



Fischer[®]

Толщина покрытия

Анализ материалов

Микротвердость

Испытание материалов

Обеспечение качества с помощью энергодисперсионного рентгеновского флуоресцентного анализа (EDXRF -анализа)

Процедуры обеспечения качества и оптимальной обработки данных играют все большую роль в технологическом процессе. Исходя из этого, возникает необходимость в выполнении достоверных измерений, которые также отвечают растущим требованиям системы менеджмента качества, сертифицированной ISO.

Энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный анализ (EDXRF –анализ) является наиболее универсальным, быстрым и неразрушающим методом измерений. Он позволяет с высокой степенью точности и прослеживаемости определить толщину покрытий и состав материалов для разнообразных условий применения с помощью подходящих эталонов. Широкие области промышленного применения и короткие циклы разработки новых изделий предъявляют высокие требования к измерительной технологии и наличию калибровочных стандартов, пригодных для EDXRF -анализа.

Калибровочная лаборатория FISCHER

С июля 2003 года компания FISCHER является первой организацией в Германии, имеющей сертификат калибровочной лаборатории DKD/DAkkS по измеряемой переменной «масса на единицу площади» и аккредитованной в соответствии со стандартом DIN EN ISO/IEC 17025.

Данная аккредитация дает компании право на выдачу калибровочных сертификатов DAkkS для калибровочных стандартов «масса на единицу площади», которые применяются для калибровки рентгенофлуоресцентных приборов для измерения толщины покрытий.

Калибровочные стандарты с сертификацией DAkkS, выпускаемые компанией FISCHER, отвечают самым высоким стандартам качества национальных метрологических институтов, таких как NIST, BAM и т.д.

Более 300 калибровочных стандартов

Линейка стандартов охватывает более 300 калибровочных стандартов для EDXRF –анализа для разнообразных областей промышленного применения, например, штепсельные контакты, ювелирные изделия, печатные платы, полупроводники, RoHS/WEEE и материалы с высокими требованиями к надежности.

Калибровочные стандарты с учетом требований заказчика

Благодаря технической экспертизе и многолетнему опыту калибровочной лаборатории FISCHER, компания также предлагает заказчикам уникальную возможность получить собственную продукцию, сертифицированную как калибровочные стандарты для EDXRF в соответствии с аккредитованной процедурой DAkkS – неоценимое преимущество для всех клиентов компании.

Почему именно аккредитация DAkkS?



**Калибровочная лаборатория FISCHER
отвечает требованиям
DIN EN ISO/IEC 17025**

Калибровочные стандарты от компании FISCHER с аккредитацией DAkkS дают следующие преимущества:

- Квалификация калибровочной лаборатории проверяется и подтверждается с регулярной периодичностью независимым государственным надзорным органом.
- Прослеживаемость результатов измерений. Существует непрерывная измерительная цепочка, ведущая к принятым на международном уровне базовым единицам измерения, например, единице системы СИ «метр». Только прослеживаемость доказывает, что напечатанное значение является верным с заданной степенью неопределенности измерений. Значение не зависит от времени, проверок, исследовательской лаборатории и процедуры измерений и, следовательно, является базой для контроля технологического процесса и качества.

Благодаря сертифицированным DAkkS калибровочным стандартам от компании FISCHER, заказчик выигрывает не только за счет уникального мастерства изготовления сертифицированных эталонных материалов, но одновременно получает гарантию их качества. Признанный на международном уровне калибровочный сертификат DAkkS дает заказчику безопасность и уверенность в своей продукции.

Комментарии по терминологии

Калибровочные стандарты часто называют эталонными стандартами или стандартами сравнения. С точки зрения унифицированной терминологии в данном документе повсеместно используется термин «калибровочный стандарт».

Прослеживаемость калибровочных стандартов

Прослеживаемость калибровочных стандартов FISCHER зависит от следующих процедур:

- В соответствии с процедурой, аккредитованной Немецкой службой аккредитации Deutscher Akkreditierungsservice (DKD/DAkkS), см. сертификат по аккредитации. Данную процедуру можно применять для нескольких покрытий из чистых элементов. Калибровочная лаборатория FISCHER обеспечивает прослеживаемую связь с признанными на международном уровне мерами.

Документы по аккредитации можно найти на веб-сайте FISCHER:



www.helmut-fischer.de/accreditation:

- Путем измерений методом сравнения с калибровочными стандартами, которые были измерены по аккредитованной процедуре и/или по другим процедурам. Ссылка на используемые калибровочные стандарты и их номинальные значения и величина неопределенности измерений записаны в протоколе прослеживаемости. На него существует специальная ссылка в сертификате испытаний калибровочного стандарта. Это позволяет отследить меру физической величины, с которой существует прослеживаемая связь стандартов FISCHER. Протоколы прослеживаемости можно найти на веб-сайте FISCHER:



www.helmut-fischer.de/trace

Содержание

Калибровочный сертификат DAkkS	4
Калибровочные стандарты с учетом требований заказчика	6
Примечания к каталогу	7
KAL-N 1: Стандарты с однослойным покрытием	8
KAL-N 2: Стандарты с двухслойным покрытием	10
KAL-N: Стандарты с покрытием сплавом	12
KAL-N: Стандарты чистых элементов	13
KAL-N: Стандарты сплавов	14
KAL-F 1: Стандарты из фольги с однослойным покрытием	16
KAL-F 2: Стандарты из фольги с двухслойным покрытием	18
KAL-F 3: Стандарты из фольги с трехслойным покрытием	19
KAL-F: Стандарты из фольги с покрытием сплавом	20
KAL-NS 1: Наборы стандартов с однослойным покрытием	21
KAL-NS 2: Наборы стандартов с двухслойным покрытием	23
KAL-NS 3: Наборы стандартов с трехслойным покрытием	24
KAL-NS: Наборы стандартов с покрытием сплавом	26
KAL-NS: Наборы стандартов из сплавов	27
APPL-Kit: Прикладные наборы	29
Принадлежности для X-RAY	32

Титульный лист калибровочного сертификата DAkkS

Эмблема означает, что калибровочный сертификат DAkkS является официальным документом. К калибровочным лабораториям предъявляются строгие требования и эти требования регулярно проверяются органом аккредитации Немецкой службой калибровки Deutscher Kalibrierdienst (DKD).

Знак калибровки обозначает аккредитационный номер лаборатории, номер калибровочного сертификата и год и месяц, когда он был выдан. Этот знак также расположен на коробке с калибровочными стандартами.

Тип предмета калибровки, здесь это золотое покрытие на никелевом материале основы для случая, когда сплав представляет собой последовательность элементов, например, NiZn/Fe: Покрытие сплавом никеля/ цинка на железе.

Уникальный идентификатор предмета калибровки.

Дата и подпись лица, подтверждающего достоверность измеренных значений.

HELMUT FISCHER GMBH INSTITUT FÜR ELEKTRONIK UND MESSTECHNIK

akkreditiert durch die / accredited by the
Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
 als Kalibrierlaboratorium im / as calibration laboratory in the
Deutschen Kalibrierdienst **DKD**

DAkkS
 Deutsche Akkreditierungsstelle
 D-41507 Krefeld

Kalibrierschein Calibration certificate	Kalibrierzeichen Calibration mark
	9999 D-K 15076-01-00 2015-03

Gegenstand
Object: **Flächenmassennormal Au/Ni**
Mass per unit area standard Au/Ni

Hersteller
Manufacturer: **HELMUT FISCHER GMBH**
Institut für Elektronik und Messtechnik
Industriestrasse 21
D-71069 Sindelfingen

Typ
Type: **601-708**

Fabrikat/Serien-Nr.
Serial number: **12345**

Auftraggeber
Customer: **Fa. Muster GmbH & Co. KG**
Musterstraße 21
99999 Musterstadt

Auftragsnummer
Order No.: **R12345**

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Number of pages of the certificate: **2**

Datum der Kalibrierung
Date of calibration: **10.07.2015**

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Deutschen Akkreditierungsstelle als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.
 This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the German Accreditation Body and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

Datum Date	Leiter des Kalibrierlaboratoriums Head of the calibration laboratory	Bearbeiter Person in charge
14.07.2015	Dr. J. Leske	A. Dinkelacker

Последняя страница калибровочного сертификата DAkKS

Описание предмета калибровки

Прослеживаемость калибровочных стандартов осуществляется путем измерений методом сравнения по рентгенофлуоресцентному анализу с гравиметрически измеренными эталонными стандартами.

Идентификация калибровочного стандарта (как напечатано на самом стандарте), материал и определяемая масса на единицу площади. Масса на единицу площади – это размер, который определяет рентгенофлуоресцентный прибор. Толщина покрытия выводится из массы на единицу площади через плотность материала.

Для покрытий: Выведенные размеры, например, толщина в микрометрах и микродюмах. Номинальное значение предмета калибровки, например, целевая толщина покрытия или значение по каталогу. Это значение не используется при калибровке.

Толщина (фактическое значение) и номинальное значение
Номинальное значение указывает диапазон, которому должна принадлежать толщина покрытия или состав сплава. Она также указана на последующих страницах каталога. Точное значение (фактическое значение) для толщины или состава материала определяется в ходе аттестации материала. Фактическое значение отклоняется от номинального значения, поскольку технически невозможно получить точное значение, например, путем нанесения цинкового покрытия толщиной строго 37,5 мкм. Пример: KAL-N d Zn/Fe 25 мкм, твердотельный стандарт для однослойного покрытия, слоя цинка на материале основы из железа, номинальное значение для покрытия цинка = 25 мкм, но на стандарте и в документах сертификата указано фактическое значение = 24,8 мкм.

Для ввода калибровочных данных в программное обеспечение X-RAY необходимо использовать фактическое значение.

Неопределенность измерений U определяется для каждого калибровочного стандарта индивидуально. Для золотых и серебряных стандартов (см.стр. 14 f.), стандартная неопределенность измерений составляет 0,25 %.

9999
 D-Nr.
 15076-01-00
 2015-03

Seite 2
Page

Kalibriergegenstand / Object of calibration:
 Das Flächenmassenormal besteht aus einer dünnen Goldschicht auf einem ebenen Nickelblech; gefasst in einem Kunststoffträger.
 The mass per unit area standard consists of a thin gold coating on a flat nickel sheet, fixed in a plastic frame.

Kalibrierverfahren / Calibration method:
 Die Messungen erfolgten mit einem Röntgenfluoreszenz Messgerät unter Verwendung von Foliennormalen und einem standardfreien Röntgenfluoreszenzverfahren. Die Foliennormale sind über ein gravimetrisches Verfahren auf nationale Normale rückgeführt und entsprechen in Aufbau und Zusammensetzung dem Kalibriergegenstand.
 The measurements were made with a X-ray fluorescence measuring instrument using master standards (foils) and a standard-free XRF method. The master standards (foils) are traceable to national standards, by using mass and area measurements. The standards comply with the measurement sample, as far as the composition and consistency are concerned.

Messbedingungen / Measurement conditions:
 Die Röntgenfluoreszenzmessungen wurden in einer zentralen Fläche von 2x2 mm durchgeführt (wenn die Messfläche nicht anders gekennzeichnet ist). Die aufgeführten Werte repräsentieren den Mittelwert über diese Fläche.
 The X-ray fluorescence measurements were performed at a central area of 2x2 mm (unless specified otherwise). The reported values represent mass values for this area.

Umgebungsbedingungen / Environmental conditions:
 Die Kalibrierung (Röntgenmessung) wurde bei einer Temperatur von (23 ± 5)°C durchgeführt.
 The calibration (X-ray measurement) was performed at a temperature of (23 ± 5)°C.

Messergebnisse / Measurement results:

Bezeichnung Code	Material material	Flächenmasse mass per unit area [mg/cm ²]	U (k=2) [mg/cm ²]
ABCDE	Au/Ni	0.74	0.03

Die abgeleiteten Werte der folgenden Tabelle sind aus der Flächenmasse mit der angegebenen Dichte berechnet worden.
 The values for the coating thickness of the following table have been converted from the mass per unit area using the specified density.

Material material	Dichte density [g/cm ³]	Nennwert nominal value [µm]	Dicke thickness [µm]	U (k=2) [µm]	Dicke thickness [µm]	U (k=2) [µm]
Au	19.32	0.37	0.38	0.02	15.0	0.79

Messunsicherheit / Measurement uncertainty:
 Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt, die wurde gemäß DAkKS-DKD-3 ermittelt. Der Wert U der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im zugewiesenen Wertintervall.
 Given is the expanded measurement uncertainty, which is a result of the multiplication of the standard measurement uncertainty with the expansion factor k=2. It was determined according to DAkKS-DKD-3. With a probability of 95%, the value of the measured quantity is within the assigned value interval.

Hinweis/Note:
 Die Deutsche Akkreditierungsstelle ist Teilnehmerin der multilateralen Übereinkommen der Europäischen Akkreditationsorganisation (EA) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierungen. Die weitere Information enthält und außerhalb Europas sind über Informationen von EA www.euracert.org.
 The Deutsche Akkreditierungsstelle (German Accreditation Body) is a signatory of a multilateral agreement of the European co-operation for Accreditation (EA) and the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for mutual recognition of calibration certificates. Further signatories within and outside of Europe are mentioned on the web page of EA www.euracert.org and ILAC www.ilac.org.

Компания FISCHER предлагает уникальные услуги по сертификации собственной продукции заказчика в качестве калибровочного стандарта. В большинстве случаев возможно даже выпустить калибровочный сертификат DAkkS, признанный на международном уровне. Заказчик может показывать его своим клиентам и внедрить в существующую систему менеджмента качества в соответствии с требованиями ISO 9000/1.

Также, если калибровочный стандарт соответствует продукции заказчика, он может таким образом обезопасить свой производственный процесс. Производство прослеживаемых калибровочных стандартов является очень времязатратным, а также зависит от качества исходного материала. Поэтому необходимо придерживаться следующей последовательности при заказе.

Порядок заказа индивидуального калибровочного стандарта в компании FISCHER



Столбец DAkkS

Все калибровочные стандарты поставляются с сертификатом производителя. Если в таблице, начиная со страницы 8, стоит символ ✓, это обозначает возможность заказа калибровочного сертификата DAkkS для данного стандарта. Если в строке таблицы символ ✓ отсутствует, стандарт поставляется только с сертификатом производителя.

Различия между стандартами с сертификатом производителя и сертификатом DAkkS

Характеристика	Стандарт с сертификатом производителя	Стандарт, сертифицированный DAkkS
Произведен калибровочной лабораторией, сертифицированной DAkkS	✓	✓
Произведен по сертифицированной процедуре DAkkS		✓
Прослеживаемая связь с признанными на международном уровне основными единицами		✓
Калибровочный сертификат, признанный на международном уровне		✓
Сопоставимость результатов измерений по всему миру		✓
Принятие всеми мировыми органами сертификации по ISO 9000/9001		✓

Номинальное значение и фактическое значение

В настоящем документе приведены только номинальные значения толщины покрытия и состава сплавов, см. страница 5.

Описание структуры покрытия

Стандарты обозначаются таким образом, что внешнее покрытие всегда указывается слева, а материал основы - всегда справа, см. рисунок ниже.



Обозначение калибровочных стандартов содержит информацию о том, можно ли выполнить калибровку толщины покрытия и/или концентрации: d = толщина покрытия, c = концентрация, например:

KAL-N d Cr/Cu 8 мкм

Для калибровки толщины покрытия (d) можно использовать слой Cr толщиной 8 мкм.

KAL-N dc NiP10/Cu 5 мкм

Для калибровки толщины покрытия (d) и концентрации (c) можно использовать слой NiP10 толщиной 5 мкм.