Application Note AN-RS-046

Analyse durch den Behälter mit Raman-Spektroskopie

Sichere Identifizierung von Materialien ohne Kontakt

Das innovative Metrohm TacticID-1064 ST ermöglicht es dem Anwender, durch die Verpackung hindurch zu testen und den Inhalt zu analysieren. Die "See-through"-Analyse ist schnell und einfach und verhindert, dass der Bediener Gefahren und das Material potenziellen Verunreinigungen ausgesetzt werden. Das TacticID-1064 ST ist das erste tragbare 1064-nm-Raman-Gerät, das durch Papier-, Kunststoff- und Glasbarrieren hindurch testen kann - sogar durch gemischte, mehrschichtige oder farbige Materialien.

Rettungskräfte, die mit potenziell tödlichen Substanzen und Situationen konfrontiert sind, profitieren am meisten von der "See-through" Probenahmen. Von der Identifizierung des Inhalts einer verdächtigen Tasche bei einer Verkehrskontrolle bis hin zur Analyse von selbstgebauten Brandsätzen zählt jede Sekunde, und nichts darf dem Zufall überlassen werden. Das TacticID-1064 ST kommt auch Herstellern zugute, die Rohmaterialien überprüfen. Die Bediener können den Inhalt von Behältern testen, ohne sich der Gefahr auszusetzen, und erhalten die Ergebnisse innerhalb von Sekunden. Dadurch wird die Qualitätskontrolle rationalisiert und eine 100%ige Prüfung der eingehenden Waren unterstützt. Darüber hinaus können 90 % der Tests direkt beim Wareneingang durchgeführt werden, wodurch Verzögerungen in der Produktion aufgrund von Wartezeiten im Labor vermieden werden.

EINFÜHRUNG

Alle Raman-Systeme sind von Haus aus in der Lage, durch dünne und transparente Barrieren wie Glasfläschchen und klaren Kunststoff zu testen. Für dicke Barrieren - insbesondere undurchsichtiges oder farbiges Glas, Kunststoff und mehrere Papierschichten - ist ein modifiziertes optisches System erforderlich. Das tragbare Raman-System TacticID-1064 ST (TID1064ST, Abbildung 1) verwendet eine Laseranregung von 1064 nm, um Verpackungen zu durchdringen und den Inhalt fast aller Behälter zu analysieren.

Die Möglichkeit, den Inhalt von Behältern zu identifizieren, ohne sie zu öffnen, erweitert den Anwendungsbereich des Geräts erheblich. Dies bedeutet, dass Benutzer nicht-invasive Messungen zur Identifizierung von unbekannten Substanzen oder zur Qualitätskontrolle in der Produktion durchführen können. Letztendlich kann der TID1064ST die Sicherheit, Effizienz und Genauigkeit der Materialidentifikation verbessern.

Abbildung 1. Das Auffinden von Schmuggelware - von Fentanyl bis Anthrax - in der Post ist ein sehr reales Problem. Die Fähigkeit von Raman, Papier zu durchleuchten, ist ein unschätzbarer Vorteil.

SEE-THROUGH-FÄHIGKEITEN

Das TID1064ST mit dem See-Through (ST) Smart Attachment kann Proben messen, die sich in Flaschen, Umschlägen und sogar in dichten chemischen Lagerbehältern befinden. Ein einzigartiger Datenanalysealgorithmus identifiziert und trennt schnell die Behältersignatur von der Probensignatur und identifiziert beide genau. Die Benutzer erhalten in Sekundenschnelle zuverlässige Daten, die die Entscheidungsfindung verbessern und die Arbeitsabläufe zu optimieren. Eine umfangreiche Bibliothek erhöht die Vielseitigkeit des Geräts erheblich und ermöglicht es den Benutzern, Tausende von Materialien sicher zu identifizieren.

PROBENAHMEOPTIONEN FÜR DIE "SEE-THROUGH"-ANALYSE

Jeder TID1064ST Smart Attachment wird vom Gerät erkannt, das automatisch die spezifische Probenahme anpasst. Der ST-Aufsatz ist ideal für dickere, undurchsichtige Behälter und Verpackungen. Dazu gehören mehrere Schichten gemischter Materialien, wie z. B. eine feste Probe, die in einem Umschlag in Plastik eingewickelt ist. Er ist nicht für flüssige Proben geeignet.

Andere TID1064ST Smart Attachments (Abbildung 2) können in einigen Fällen für die Messung durch Verpackungen verwendet werden:

- Universal: 5,5 mm Arbeitsabstand. Geeignet für feste, gelartige und flüssige Proben in transparenten/transluzenten Behältern.
- Langer Arbeitsabstand: 8 mm Arbeitsabstand. Geeignet für feste und flüssige Stoffe in dickwandigen Flaschen und Behältern. Der Flaschenadapter ist eine optionale Ergänzung, die den Kontakt zwischen dem Gerät und gekrümmten Oberflächen optimiert.
- Kurzer Arbeitsabstand: Geeignet für Oberflächenprüfungen mit direktem Kontakt und Probenahme von festen, gelartigen und flüssigen Proben in dünnen, transparenten Behältern, wie z. B. dünnen Plastikbeuteln.

Abbildung 2. Das TID1064ST verfügt über eine Reihe von Probenahmeaufsätzen für jedes Szenario.

BEWÄHRTE VERFAHREN FÜR GUTE ERGEBNISSE

Vermeiden Sie Umgebungslicht an der Messöffnung, indem Sie den Smart Attachment während des gesamten Scans fest gegen den Probenbehälter halten. Bewegen Sie das Gerät oder die Probe während der Aufnahme nicht.

Wählen Sie den geeigneten Aufsatz für die jeweilige Probensituation. Der Universal-Aufsatz ist für die meisten Anwendungsfälle geeignet.

Die Auto-Einstellung des TID1064ST ist zwar die schnellste Methode, um genaue Ergebnisse zu erzielen, aber das Gerät verfügt über Optionen zur Verbesserung der Ergebnisse:

- Auto: Die Standardeinstellung, bei der Algorithmen verwendet werden, um automatisch die besten Ergebnisse zu ermitteln.
- Neuer Behälter: Ermöglicht es dem Benutzer, ein temporäres neues Behälterspektrum für unbekannte Behältertypen zu erstellen.
- Behältertyp: Wählen Sie einen Behälter aus der bekannten Behälterbibliothek.
- Transparent/keiner: Wählen Sie diese Option, um die Anpassungsalgorithmen für transparente Behälter zu optimieren.

Die visuellen Hilfestellungen zur Probenahme auf dem Bildschirm des TID1064ST schließlich geben hilfreiche Tipps, welcher Aufsatz für eine bestimmte Situation am besten geeignet ist, sowie Richtlinien für die Probenahme (Abbildung 3).

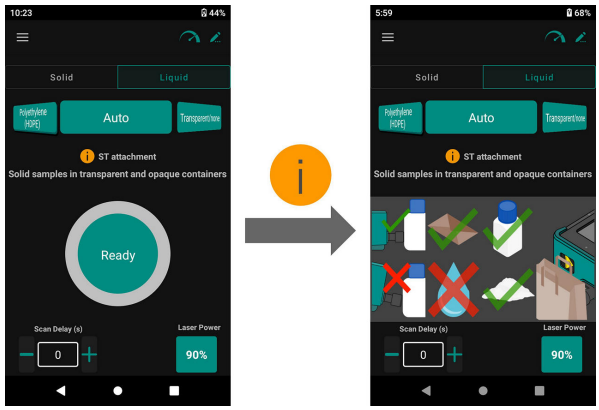

Abbildung 3. Die Benutzer können von den auf dem Bildschirm angezeigten Hilfestellungen für die Probenahme profitieren.

PROBENBERICHT

Der PDF-Bericht des TID1064ST enthält wichtige Messparameter und Probenspektren, die mit Bibliotheksreferenzen überlagert sind (Abbildung 4). Wenn der Behältermodus für die Probenahme ausgewählt ist, enthält der Probenbericht Proben-, Behälter- und Referenzspektren.

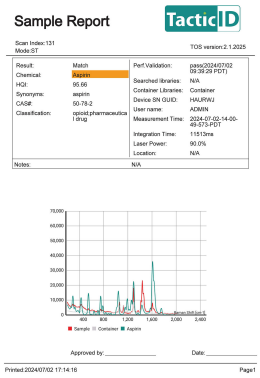

Abbildung 4. Ein TID1064ST PDF-Bericht. Das Behälterspektrum ist hier als hellgraue Kurve enthalten.

FAZIT

Das TacticID-1064 ST ist das erste 1064-nm-Raman-System, das eine "See-through"-Analyse ermöglicht, so dass der Benutzer den Inhalt von Behältern identifizieren kann, ohne sie zu öffnen. Die Fähigkeit, durch Barrieren hindurch zu testen, stellt sicher, dass die Benutzer mehr Messungen an mehreren Stellen durchführen können, was die Sicherheit, Effizienz und Genauigkeit ihrer Arbeit erhöht.

APPLIKATIONEN

Die Analyse durch Behälter hindurch erweitert den Anwendungsbereich des TacticID-1065 ST beträchtlich und ermöglicht nicht-invasive Messungen in einer Vielzahl von Situationen, von der Identifizierung gefährlicher Stoffe bis zur Qualitätskontrolle in der Produktion.

Tabelle 1. Proben- und Behältertypen zusammen mit dem jeweiligen Verwendungszweck.

Probe	Behälter	Applikation
Koffein	Plastikbeutel + 3-lagiger rosa Plastikbeutel Zweischichtiger hellblauer Nitrilhandschuh	Bekanntes Verschnittmittel für Narkotika
Mannitol	Plastikbeutel + 8-lagiger rosa Plastikbeutel	Bekanntes Verschnittmittel für Narkotika
Natriumbikarbonat	Plastikbeutel in blauem Nylonsack	"See-through"-Analyse von weißem Pulver
Natriumbikarbonat	Plastikbeutel in grüner Manila-Mappe	Schnelle Prüfung der Post vor Ort
Aspirin	Flasche des Herstellers	Qualitätskontrolle
Absinth (65%)	Klarglas	Authentifizierung
Cyclohexan	Bernsteinfarbenes Glas	Identifizierung von Rohstoffen
Glycerin	Polyethylen-Flasche	Identifizierung von Rohstoffen
Acetaminophen (Paracetamol)	Blisterpackung	Authentifizierung von Schwarzmarkt-Medikamenten

CONTACT

Metrohm Schweiz AG
Industriestrasse 13
4800 Zofingen
info@metrohm.ch

KONFIGURATION

TacticID-1064 ST Advanced

Das TacticID®-1064 ST ist ein Raman-Handspektrometer mit einem 1064-nm-Laser für die schnelle Identifikation von Sprengstoffen, Betäubungsmitteln und anderen verdächtigen Substanzen vor Ort. Das TacticID®-1064 ST kann Proben durch undurchsichtige und transparente Verpackungen zerstörungsfrei analysieren. Den Benutzern, z. B. Sicherheitspersonal, Einsatzkräften (etwa von Strafverfolgungsbehörden), Zoll und Grenzschutz sowie Bombenräumkommandos und Teams zur Gefahrstoffbeseitigung, wird der Gefährdungsgrad klar und deutlich angezeigt, sodass sie selbst bei minimalem Kontakt mit der Probe schnell reagieren können.

Das TacticID®-1064 ST greift auf die bewährte Raman-Spektroskopie in Verbindung mit der patentierten STRaman®-Technologie zurück und ermöglicht Benutzern die als Beweismittel dienende Echtzeit-Identifikation von unbekannten Chemikalien, Betäubungsmitteln, pharmazeutischen Drogen, Sprengstoffen und vielen anderen Substanzen selbst durch blickdichte Barrieren und in weniger als einer Minute. Ansprechzeit und operative Unsicherheit werden somit erheblich reduziert.

Das TacticID®-1064 ST mit einer Laseranregung bei 1064 nm und ST-Aufsatz für die Identifikation durch Verpackungen scannt einen grossen Probenbereich und erzeugt ein fluoreszenzfreies Spektrum. Dadurch können Benutzer schwierige Strassenproben, inhomogene Gemische und Substanzen direkt durch die Verpackung identifizieren.

Dieses System mit Schutzart IP68 verfügt über ein besonders helles Display mit Touchscreen und/oder Tasten und lässt sich selbst mit Schutzkleidung einfach bedienen.

Das Metrohm TacticID®-1064 ST Advanced-Paket enthält einen Aufsatz für die Identifikation durch Verpackungen, einen Universalaufsatz, einen SWD-Aufsatz, einen Vialhalter, einen LWD-Aufsatz, einen Winkelaufsatz, einen Polystyrol-Aufsatz, eine Transflexionssonde, einen robusten Tragekoffer, Kabel, Netzteil und eine Laserschutzbrille.

TacticID®-1064 ST Basic

Das TacticID®-1064 ST ist ein Raman-Handspektrometer mit einem 1064-nm-Laser für die schnelle Identifikation von Sprengstoffen, Betäubungsmitteln und anderen verdächtigen Substanzen vor Ort. Das TacticID®-1064 ST kann Proben durch undurchsichtige und transparente Verpackungen zerstörungsfrei analysieren. Den Benutzern, z. B. Sicherheitspersonal, Einsatzkräften (etwa von Strafverfolgungsbehörden), Zoll und Grenzschutz sowie Bombenräumkommandos und Teams zur Gefahrstoffbeseitigung, wird der Gefährdungsgrad klar und deutlich angezeigt, sodass sie selbst bei minimalem Kontakt mit der Probe schnell reagieren können.

Das TacticID®-1064 ST greift auf die bewährte Raman-Spektroskopie in Verbindung mit der patentierten STRaman®-Technologie zurück und ermöglicht Benutzern die als Beweismittel dienende Echtzeit-Identifikation von unbekannten Chemikalien, Betäubungsmitteln, pharmazeutischen Drogen, Sprengstoffen und vielen anderen Substanzen selbst durch blickdichte Barrieren und in weniger als einer Minute. Ansprechzeit und operative Unsicherheit werden somit erheblich reduziert.

Das TacticID®-1064 ST mit einer Laseranregung bei 1064 nm und ST-Adapter für die Identifikation durch Verpackungen scannt einen grossen Probenbereich und erzeugt ein fluoreszenzfreies Spektrum. Dadurch können Benutzer schwierige Strassenproben, inhomogene Gemische und Substanzen direkt durch die Verpackung identifizieren.

Dieses System mit Schutzart IP68 verfügt über ein besonders helles Display mit Touchscreen und/oder Tasten und lässt sich selbst mit Schutzkleidung einfach bedienen.

Das Metrohm TacticID®-1064 ST Basic-Paket enthält einen Aufsatz für die Identifikation durch Verpackungen, einen Universalaufsatz, einen Polystyrol-Aufsatz, einen robusten Tragekoffer, Kabel, Netzteil und eine Laserschutzbrille.

Umfassende Metrohm Raman-Bibliothek für das TacticID-1064 ST

Umfassende Metrohm Raman-Bibliothek – Über 29'000 Spektreneinträge von Chemikalien, organischen Chemikalien, Lösungsmitteln, Polymeren, Farbstoffen und Pigmenten, toxischen Industriechemikalien (TIC), toxischen Industriematerialien (TIM), Anorganika, Organometallen, Körperpflegeprodukten und verbotenen Substanzen für das Metrohm TacticID-1064 ST. CKS, Sprengstoffe und Mineralien sind optionale Bibliotheken.

Metrohm TacticID®-1064 ST Bibliothek verbotener und gängiger Chemikalien

Metrohm Bibliothek verbotener und gängiger Chemikalien für das Metrohm TacticID®-1064 ST, einschliesslich Drogen, toxischer Industriechemikalien (TIC), toxischer Industriematerialien (TIM), Ausgangsstoffen und gängiger Chemikalien.

TDL-EXP: Metrohm TacticID®-1064 ST Bibliothek der Sprengstoffe

TDL-EXP: Bibliothek der Sprengstoffe für das Metrohm TacticID®-1064 ST

TDL-XM-CWA: Metrohm TacticID®-1064 ST Bibliothek der chemischen Kampfstoffe

TDL-XM-CWA: Bibliothek der chemischen Kampfstoffe (CWA) für das Metrohm TacticID®-1064 ST.