

Neue IR-Technologien – effiziente optische Gasleckortung für Wärmebehandlungsanlagen

Optische Detektion gefährlicher Gase

Optische Gaskameras sind eine erprobte Technologie zur effizienten Ortung gefährlicher und kostenintensiver Gase. Sie sind u. a. in Raffinerien, chemischen und petrochemischen Betrieben, der Biogaserzeugung, der Energiewirtschaft oder in der Prüfung von dichtheitsrelevanten Bauteilen eine eingeführte Methode zur Leckortung und Dichtheitsprüfung. Bei der Dichtheitsprüfung wird durch die Verwendung von CO₂ als Tracergas der Ersatz und die Ergänzung herkömmlicher Dichtheitstestmethoden vorgezogen.

Auch in der Wärmebehandlung und Härterei wird mit flüchtigen chemischen Komponenten und Gasen gearbeitet, welche unsichtbar für das menschliche Auge sind. Eine Leckortung mit herkömmlichen Methoden wie, z. B. Sniffer, ist oft sehr aufwendig, da viele Anlagenteile nicht gut zugänglich sind und sehr viel Zeit darauf verwendet werden muss, jedes Anlagenteil zu erreichen. Dabei wird das Prüfpersonal nicht selten diesen gefährlichen Gasen ausgesetzt.

Gaskameras können aus sicherer Distanz Leckagen visualisieren und diese in Echtzeit als Gaswolke auf dem Kameradisplay darstellen.

Technologie

„Normale“ Infrarotkameras sind relativ breitbandig vom Sensor ausgerichtet, d. h. sie messen in den Wellenlängenbereichen von 8 bis 14 µm bzw. von 2 bis 5 µm. Haben Gase aber eine Absorptionsbande im infraroten Bereich, so kann man eine Kamera so konstruieren, dass sie unter Verwendung eines gekühlten Spektralfilters nur genau den Bereich der Absorptionsbande freigibt. Das Gas wird vor dem Hintergrund erkennbar. Dazu muss ein thermisch hochempfindlicher

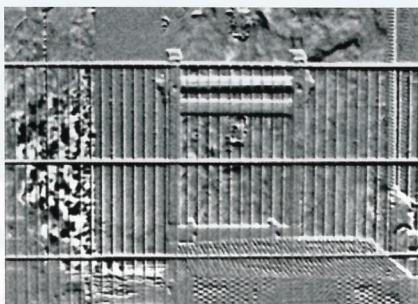


Bild 1: Visualisierung von Gaswolken an der Einfahrtsklappe eines Nitrierofens – in Echtzeit und aus sicherer Distanz

Detektor genutzt werden, um genügend Strahlung für die Bilderzeugung zu empfangen. Wenn die Kamera einen integrierten Bewegungsanalysemodus wie z. B. HSM von FLIR nutzt, kann eine maximale Sensitivität gewährleistet werden.

(Arbeitsplatz-)Sicherheit und Kosteneffizienz

Haupttriebkräfte für den Einsatz von optischen Gaskameras sind Sicherheit, Effizienz und Kosteneffizienz bei der Leckortung/Dichtheitsprüfung. Gaskameras sind schnelle und effiziente Geräte, welche aus der Distanz berührungsfrei auch in kritischen Umgebungen genutzt werden können. Man kann damit kleine Leckagen aus mehreren Metern Entfernung detektieren und große Leckagen aus bis zu mehreren hundert Metern. Bei einer Gaskamera hat man ein komplettes Bild und kann damit sofort leckfreie Gebiete von einer tiefgreifenderen Untersuchung ausschließen. Daher muss der Messtechniker nicht direkt bis zum Leck vordringen, um eine erfolgreiche Leckortung sicher durchzuführen. Aufwand wie z. B. für Rüstungen wird eingespart. Es ist typisch, dass ein Gaskameranutzer pro Stunde hunderte von potentiellen Leckstellen inspizieren kann. Die deutlich verringerte Inspektionszeit kann z. B. in eine Erhöhung des Inspektionsintervalls investiert werden und somit können Lecks schon in der Aufbauphase erkannt werden. Da die Anlagen für die Leck- oder Dichtheitsprüfung nicht abgeschaltet oder mit einem Tracergas gefüllt werden müssen, ergeben sich beachtliche Einsparungen bei Zeit und Personal. Stillstandskosten können z. B. in der Automobilindustrie oft mehr als 20-30 Tausend Euro je Tag und Anlage betragen.

Erhöhung der Arbeitsplatzsicherheit

Optische Gaskameras sind ein effizienter Weg, um Arbeitsplätze auf gefährliche Gase zu prüfen. Speziell in Gießereien und Wärmebehandlungsprozessen wird das lebensgefährliche Gas Kohlenstoffmonoxid (CO) genutzt bzw. entsteht bei den Prozessen. CO ist ein farbloses, geruchloses Gas, welches bei der Verbrennung C-haltiger Stoffe entsteht. Personal kann dieses Gas einatmen, wenn Bereiche betreten werden, die entgegen der allgemeinen Erwartung mit Gas exponiert sind. Durch die Blockade vom Sauerstoff in den Lungen kann man sofort

bewusstlos werden und ggf. gefährlich stürzen. Hohe Konzentrationen können direkt nach einem Atemzug zum Tod führen.

Frank Zahorszki – Geschäftsführer der ITE-MA GmbH und ein zertifizierter Spezialist für Thermografieinspektionen und Gasdetektion – berichtet aus seiner Erfahrung mit der Leckortung von CO: „Wir wurden von einem großen Automobilhersteller mit der Inspektion seiner Gießerei beauftragt. Unter Nutzung der CO-Gaskamera FLIR GF 346 haben wir sofort einige Punkte mit drastisch erhöhten CO-Konzentrationen gefunden. So z. B. ein ca. münzgroßes korrosionsbedingtes Loch in einem Trockenturm für Gase aus dem bedeutende Leckmengen austraten und für deutlich überhöhte Arbeitsplatzkonzentrationen sorgten. Nach sehr kurzer Zeit konnten wir der Firma eine komplette Liste mit den Leckagen vorlegen, so dass umgehend mit der Planung von Reparaturmaßnahmen begonnen werden konnte. Ohne Nutzung der Gaskamera hätte diese Aufrüstung wahrscheinlich Wochen gedauert.“

Gasnitrieren

Nitrieren ist ein Wärmebehandlungsprozess, bei dem Stickstoff in die Metalloberfläche eindiffundiert und eine härtere Schicht generiert. Ammoniak (NH₃) als Nitriergas spaltet sich beim Kontakt mit der heißen Oberfläche in Stickstoff und Wasserstoff auf. Dieser Prozess wird häufig bei der Herstellung von Autoteilen wie z. B. Getriebeteilen und Kurbelwellen benutzt.

Auch wenn Ammoniak nicht direkt giftig ist, kann es gesundheitsschädlich sein, wenn es in größerer Menge eingeatmet wird. Luft-Ammoniak-Mischungen sind bei bestimmten Konzentrationen explosiv und durch Funken entzündbar. Daher ergibt sich die



Bild 2: Arbeit mit der Gaskamera – auch unter Vollschutz möglich

Notwendigkeit, solche Emissionen zu detektieren, wenn sie aus dem Nitrierofen entweichen (Bild 1). Auch verliert sich bei höheren Konzentrationen die Möglichkeit, mit der menschlichen Nase nach der Quelle zu spüren. Diesen Job erledigt man mit einer speziellen Gaskamera GF306, welche spektral für Ammoniak (und z. B. auch für Schwefelhexafluorid SF₆) empfindlich ist (Bild 2). Hier kommt dann auch wieder der Vorteil zum Tragen, dass aus sicherer Distanz detektiert werden kann. Auch muss der Produktionsprozess nicht unterbrochen und z. B. der Ofen mit einem Tracergas geprüft werden.

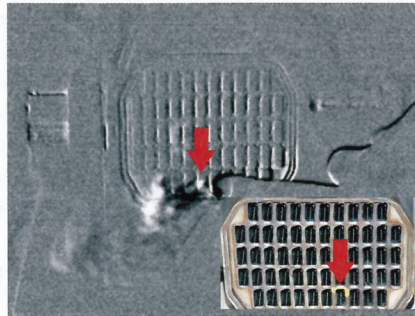


Bild 3: Dichtigkeitsprüfung von Wärmetauschern mit CO₂

Dichtheitsstests

Für Autoteile ist der Leck- oder Dichtheits-test oft ein essentieller Teil der Qualitätssicherung. So werden oft 100% der Teile auf Einhaltung der maximal zulässigen Leckmenge geprüft (Bild 3). Damit wird abgesichert, dass die Dichtheit von z. B. Bremssystemen, Klimaanlage und Hydraulikkomponenten für lange Zeiträume gesichert ist. Dies kann dazu führen, dass entflammare, explosive oder korrosive Substanzen im Objekt verbleiben können. Alternativ könnte bei einem Blasen-test eindringendes Wasser oft das Produkti-

onsteil beschädigen. Dies trifft insbesondere auf Teile mit Elektronikkomponenten zu. In der Vergangenheit entwickelte sich die Prüfung mit Tracergasen zu einer verbreiteten Methode für die Detektion von Lecks. Helium ist das am häufigsten verwendete Gas, weil es das Leichteste der relativ ungefährlichen Inertgase und gut detektierbar ist. Zu den Nachteilen gehören der hohe Preis und die hohe Viskosität, welches teilweise das Prüfobjekt verunreinigt. In letzter Zeit entwickelt sich die Prüfung mit Kohlenstoffdioxid (CO₂) als kostengünstiger und relativ ungefährlicher Gas für die Dichtheitsprüfung. Um komplexe Gebilde

schnell und effizient prüfen zu können, empfiehlt sich die bildgebende Messung aus der Distanz mit der Gaskamera GF343 von FLIR.

Prüfung von Gasverteilnetzen

Für die Prüfung von Erdgasnetzen muss die Gaskamera für Methan (GF320) sensitiv sein. Da die Gasinstallationen oft an schwierig erreichbaren Stellen ausgeführt sind, ist auch hier die Messung aus der Distanz eines der Key Features.

Optische Gas Visualisierung: eingeführt und sicher

Die Nutzung von optischen Gaskameras führt zu einer Vielzahl von Vorteilen:

- Erkennbarkeit von Gasen mit Gefahren für Umwelt, Brand- und Explosionsschutz, Gesundheit sowie den Verlust von Kapital
- Erkennung von Leckagen aus sicherer Entfernung
- durch Verwendung der bereits genutzten Prozessgase benötigt man keine Produktionsunterbrechung durch Anlagenabschaltung für die Nutzung alternativer Prüfgase
- Effizientes Lecksuchtool, da viel mehr potentielle Leckstellen in gleicher Zeit als z. B. mit Sniffen inspiert werden können.

IHR PARTNER FÜR WÄRMEBEHANDLUNG UND VERBRENNUNGSPROZESSE: MESSEN - STEUERN - AUTOMATISIEREN



MESSTECHNIK

- O₂-Sonden
- Lambda-Sonden
- H₂-Sonden
- Gasanalysatoren
- Dewchecker
- Folienprüfgerät

REGELSYSTEME

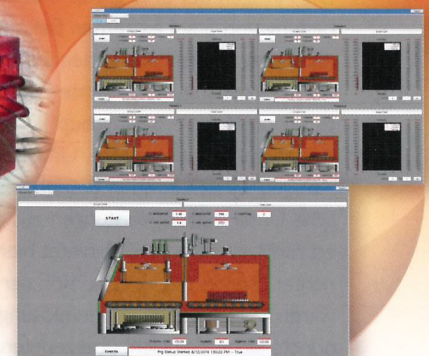
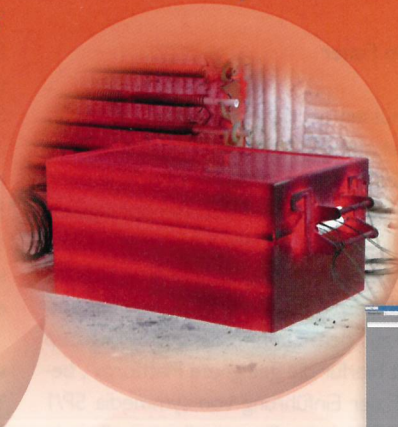
- C-Pegel- und Nitrierregler
- Temperatur- und Universalregler

SERVICE / DIENSTLEISTUNGEN

- SAT und TUS Messung gemäß AMS2750D und CQ19
- Schulungen
- Reparatur- und Kalibrierdienst
- Begasungstafeln

PROZESSLEITTECHNIK

- Prozessleitsystem
- Prozessvisualisierung



MESA Electronic GmbH - Ausgereifte Lösungen seit 1974

Bei der Entscheidung zwischen Kauf einer solchen Kamera kontra externe Dienstleistung sollte vorrangig die gewünschte Reaktionszeit auf Leckagen im Fokus stehen. Ein Dienstleister sollte mehrere verschiedene Gaskameras einsetzen können, um alle potentiellen Problemfälle lösen zu können.

ITEMA GmbH

Schulstr. 2

06217 Merseburg/OT Blösien

Tel.: +49 3461 502523

info@itema.de

www.itema.de

Serviceportal bei der SMS group

Seit 15 Jahren setzt die SMS group, ehemals SMS Siemag und ein weltweit führender Systemanbieter von Anlagen für die metallurgische Wertschöpfungskette, auf das Serviceportal symmedia SP/1. Bis heute profitieren das Unternehmen und seine Kunden bei der Inbetriebnahme und im Fall einer Störung von einer höchst sicheren Remote-Service-Lösung, einer optimierten Ausnutzung von knappen Personalressourcen sowie einem schnellen Störfallmanagement. Das spart im Ernstfall Zeit und somit Kosten. Die Akzeptanz von symmedia SP/1 steigt bei den Nutzern weltweit kontinuierlich: Heute verzeichnet die SMS group eine Nutzungszeit von über 30.000 Onlinestunden pro Jahr. So können bis zu 85 Prozent aller Störungen bereits über das Remote-Service-Portal symmedia SP/1 identifiziert und behoben werden, ohne dass ein Servicetechniker vor Ort sein muss. Eine immer stärker werdende IT-Durchdringung, weltweite Vernetzung und individuelle Kundenanforderungen prägen die Entwicklungen in der Stahlindustrie. Remote Service ist die Zukunft – davon ist Norbert Bökmann, Fachreferent bei der SMS group, überzeugt: „Die Vernetzung und Digitalisierung der gesamten Produktion treiben wir in unserem Unternehmen schon seit Jahren stetig voran“, sagt Bökmann. „Zu unserer Remote-Service-Strategie gehören natürlich auch innovative Serviceprodukte. Über das Serviceportal symmedia SP/1 vernetzen wir uns seit über 15 Jahren mit unseren Kunden und können sie dadurch schon während der Inbetriebnahme dabei unterstützen, ihre Prozesse maximal wirtschaftlich zu gestalten.“

Mit Service ein heißes Eisen im Feuer

Die Anlagen der SMS group müssen bei der Produktion und Verarbeitung von Stahl extremen Belastungen standhalten, damit sie ihre Aufgaben erfüllen. Als Systemanbieter von Anlagen, Maschinen und Services entlang der gesamten metallurgischen Wertschöpfungskette produziert die SMS group kundenindividuelle Lösungen – keine Anlage ist wie die andere. Und der Wettbewerb ist hart: „Um die Anlagen wirtschaftlich in Betrieb setzen zu können, werden wesentliche Unterstützungsleistungen aus dem Stammhaus der SMS group erbracht. symmedia SP/1 bietet hierfür die geeignete Plattform“, berichtet Norbert Bökmann. Vor der Einführung von symmedia SP/1 waren verschiedene Modellösungen im Einsatz, die vor allem in puncto Sicherheit nicht überzeugten. Die Aufgabe bestand darin, eine einheitliche Remote-Verbindung einzuführen, die von der eigenen IT-Abteilung und von den SMS group-Kunden akzeptiert wird. Auch

intern wurde die Forderung nach einer Lösung laut, die es ermöglicht, unabhängig von Ort und Zeit auf eine Anlage zuzugreifen. Neben dem Aftersales-Service spielt auch das Thema Support während der Inbetriebnahme einer Großanlage eine entscheidende Rolle. Denn die Anlagen sind weltweit verteilt. Wenn wesentliche Service- und Unterstützungsleistungen aber weiterhin aus dem Stammhaus kommen, bringt eine Verbindung aus der Ferne viele Vorteile mit sich.

Der Service beginnt bei der Inbetriebnahme

Die Nutzung von symmedia SP/1 beginnt bei der SMS group schon während der Inbetriebnahme einer Anlage. Hier ist Unterstützung durch Experten unbedingt notwendig. Schon in der Projektphase wird die Verwendung des Serviceportals vertraglich festgelegt – immer unter Einbeziehung des Kunden. Die Nutzungszeiten nach der Engineering-Phase sprechen für die hohe Akzeptanz der Anwender: Über 75 Prozent der Onlinestunden entfallen auf die Phase der Inbetriebnahme. Für den Aufbau einer Verbindung mit dem Serviceportal muss ein entsprechender Client auf dem Rechner installiert werden. Der Client stellt das Interface zum System dar, mit dem die entsprechenden Funktionen ausgeführt werden können, darunter beispielsweise das Absetzen eines Service Requests. Die Verbindung mit dem Kundensystem erfolgt dabei ausschließlich durch autorisierte Benutzer und nur dann, wenn der Kunde den Zugriff explizit freigibt. Der Netzwerkzugriff über die Firewall des Anwenders kann mittels der Single Port Technology so konfiguriert werden, dass keine fremden Benutzer auf das System zugreifen können. „Das Sicherheitskonzept von symmedia SP/1 hat uns von Beginn an überzeugt. Dadurch gewinnen wir das Vertrauen unserer Kunden, was sich ja in den langen Nutzungszeiten widerspiegelt“, sagt Bökmann.

Herausforderungen gemeistert

Am Anfang standen die Serviceexperten der SMS group vor einigen Herausforderungen. Die größte bestand – und besteht auch heute noch – in der intensiven Überzeugungsarbeit hinsichtlich der Vorteile des Remote-Service-Tools. „Zum einen wollen unsere Kunden natürlich Kosten reduzieren. Zum anderen benötigt die Remote-Lösung einen Internetzugang über die Kundenfirewall. Gerade bei den ersten Projekten mussten wir eine Menge Überzeugungsarbeit leisten“, erinnert sich Norbert Bökmann. „Heute haben wir symmedia SP/1 bei unseren Kunden weitestgehend etabliert. Sobald diese den großen Nutzen für sich erkannt haben und sehen, dass sie langfristig ihr Servicegeschäft optimieren und vereinfachen können, sind sie Feuer und Flamme.“ Standardmäßig wird jede neue Anlage mit symmedia SP/1 ausgestattet. Die Serviceplattform gilt bei der SMS group als „Service Enabler“. So profitieren Anwender außer von der Verkürzung der Inbetriebnahmezeit von einem optimierten und schnellen Störfallmanagement, denn Servicetechniker können sich einfach aus der Ferne auf die betroffene Anlage aufschalten. Stillstände werden so verkürzt – das spart im Ergebnis erhebliche Kosten, die durch einen Produktionsausfall entstehen können.

symmedia GmbH

Turnerstr. 27

33602 Bielefeld

Tel.: +49 521 966 55 34

lantzke@symmedia.de

www.symmedia.de