

Ultraschall-Mehrfrequenztechnik macht die Teilereinigung effizienter und leistungsfähiger

Weniger Reinigungsanlagen durch mehr Frequenzen

An optische Komponenten für Sensoren und Sensorlösungen werden höchste Qualitätsanforderungen gestellt. Die Teilesauberkeit spielt dabei eine entscheidende Rolle. Um die erforderliche Reinheit wirtschaftlich herzustellen, investierte die SICK AG in neue Ultraschallreinigungstechnik. Durch den Einsatz innovativer Multifrequenzgeneratoren und -schwinger erfüllt jetzt ein Reinigungssystem Aufgaben, für die bisher zwei Anlagen und aufwändige manuelle Reinigungsarbeiten notwendig waren. Die Teilereinigung wurde dadurch nicht nur wirtschaftlicher und Platz sparender, sondern auch flexibler und sicherer.

Wenn an der Autobahn ein Signal vor dickem Nebel warnt, ein fahrerloses Transportsystem rechtzeitig vor einer Kollision stoppt oder der Inhalt einer Verpackung vollautomatisch richtig zugeordnet wird, steckt häufig Sensorik der SICK AG dahinter. Der Konzern mit Stammsitz in Waldkirch zählt zu den weltweit führenden Herstellern intelligenter Sensoren und Sensorlösungen. Das Unternehmen konzentriert sich dabei auf die Bereiche Automatisierungstechnik, industrielle Sicherheitssysteme, Auto Ident Anwendungen sowie Analysen- und Prozessmesstechnik.

Sauberkeit – ein Muss

In der Sensorik kommen unterschiedlichste Glasteile wie Linsen, Prismen und Analysefilter zum Einsatz, die SICK aus verschiedenen optischen und Filtergläsern herstellt. „Für die einwandfreie Funktion unserer Geräte müssen diese Bauteile absolut sauber sein. Selbst der kleinste Rückstand könnte zu einem Ausfall führen. Die Teilereinigung hat daher entscheidenden Einfluss auf die Qualität der Produkte“, erklärt Wolfram Horst, Leiter der Glasoptik bei SICK. Aus der Produktion haften den empfindlichen Glasteilen Bearbeitungsrückstände wie Kitte, Lacke und Poliermittel an, die durch ihre unterschiedliche Zusammensetzung teilweise schwierig abzureinigen sind. Um diese Verschmutzungen zu entfernen, setzte das Unternehmen lange Zeit zwei Ultraschallreinigungsanlagen ein - eine für die Vorreinigung, die zweite für die Feinstreinigung der Glasteile. „Verschiedene Filter mussten wir trotzdem manuell reinigen, da sie in den alten, unflexiblen Anlagen beschädigt worden wären“, berichtet der Abteilungsleiter.

Nur noch eine Anlage für Vor- und Feinstreinigung

Bei der Investition in ein neues Reinigungssystem zählte daher neben dem Reinigungsergebnis und einem guten Preis-/Leistungsverhältnis die flexible Behandlung der unterschiedlichen Teile zu den wichtigsten Anforderungen. Die Projektverantwortlichen bei SICK führten darüber mit verschiedenen Anlagenherstellern Gespräche. Die UCM AG aus dem schweizerischen Rheineck stellte dabei ein mit der innovativen Ultraschall-Mehrfrequenztechnik der Weber Ultrasonics GmbH ausgestattetes Anlagenkonzept vor. „Herz“ des Reinigungssystems ist der Modul-Ultraschallgenerator SONIC DIGITAL MULTI. Das Gerät kann bis zu drei unterschiedliche Ultraschallfrequenzen erzeugen, die direkt am Generator oder über eine Schnittstelle eingestellt werden. Die gewählte Frequenz wird digital erzeugt und geregelt.

Dies sorgt unter anderem für eine konstante Ausgangsleistung, die im Bereich zwischen 100 und 10 Prozent einstellbar ist. Optimal abgestimmt darauf ist der Mehrfrequenz-Tauchschwinger SONOSUB MULTI des Ittersbacher Ultraschallkomponenten-Herstellers.

Durch die Multifrequenztechnik kann das Ultraschallsystem sowohl für die Entfernung grober Verschmutzungen als auch bei Aufgaben in der Fein- und Feinstreinigung mit geringen Restschmutzgrenzwerten sowie für sehr empfindliche Bauteile mit komplexen Strukturen eingesetzt werden. „Die Multifrequenztechnik ermöglichte uns, Vorreinigung- und Feinstreinigung in nur einer Anlage zu realisieren, was mit einer deutlichen Platz- sowie Kostenersparnis verbunden ist. Dies war dann auch ein gewichtiges Argument bei der Entscheidung für die Ultraschallreinigungsanlage von UCM“, so Wolfram Horst. Ausgestattet wurde das neue, voll gekapselte Reinigungssystem mit insgesamt acht Reinigungs- und Spülbädern sowie vier Multifrequenzgeneratoren. Bei den Frequenzen entschied sich SICK für 40 und 80 kHz. Maximale Betriebssicherheit gewährleisten die SONIC DIGITAL MULTI Generatoren durch innovative Schutzfunktionen. Dazu gehört auch ein intelligentes Kühlsystem: Steigt die kontinuierlich überwachte Temperatur des Kühlkörpers über einen definierten Wert, starten integrierte Sensoren automatisch den Gehäuselüfter. Durch diese „Kühlung bei Bedarf“ wird der Luftdurchsatz deutlich reduziert und damit auch die Verschmutzung des Generators. Gleichzeitig stellt dies eine konstante Innentemperatur sicher, die sich positiv auf die Lebensdauer der Bauelemente und damit des gesamten Systems auswirkt. Serienmäßiger Schutz besteht auch gegen Kurzschluss, Leerlauf und Überlastung.

Die Anlage verfügt darüber hinaus über das so genannte Lift-Out-Verfahren. Es sorgt dafür, dass die teilespezifischen Warenträger beim Herausheben aus dem letzten Spülbad mit vollentsalztem Wasser die Wasseroberfläche sehr langsam durchlaufen. An den Glasteilen anhaftende Wassermoleküle werden dadurch in das Spülbecken zurückgezogen. Die Trocknung erfolgt unter Infrarot in einem laminaren Reinstluftstrom der Klasse 100. Nach der Reinigung wird ein Teil der Gläser entsprechend ihrem späteren Einsatz in PVD-Verfahren beschichtet.

Ein sauberes Ergebnis bei hoher Flexibilität

Gereinigt werden rund 3.000 Glasteile pro Tag mit einem wässrigen Reiniger auf alkalischer Basis. Der Reinigungsprozess läuft vollautomatisch ab. 16 im System hinterlegte Reinigungsprogramme stellen dabei sicher, dass jede Charge optimal behandelt wird. Angewählt wird das teilespezifische Programm über eine Codierung am Waren- beziehungsweise Substratträger. Die Abfrage der Codierung erfolgt durch Barcodelaser, die ebenso wie die Positionierungssensoren und die Sicherheitslichtschranken aus dem Hause SICK stammen. Mit der Reinigungsqualität ist Wolfram Horst sehr zufrieden. „Speziell geschulte Mitarbeiter kontrollieren die gereinigten Gläser mittels einer visuellen Prüfung“, so der Abteilungsleiter. Die bisherigen manuellen Reinigungsarbeiten entfallen durch die neue Ultraschallanlage nahezu vollständig. „Durch die Multifrequenztechnik sind wir sehr viel flexibler geworden, gerade wenn es um empfindliche Gläser geht. Diese Sorten können wir mit dem hochfrequenten Schall jetzt materialschonend in der Anlage reinigen. Wir haben auch schon Reinigungsversuche mit einem Calciumfluorid gestartet, bei dem die Anforderungen nochmals höher sind“, berichtet Wolfram Horst.

FotoSick1 „Herz“ des neuen Ultraschall-Reinigungssystems bei der SICK AG sind vier Modul-Ultraschallgeneratoren SONIC DIGITAL MULTI. Die Generatoren erzeugen Frequenzen mit 40 und 80 kHz und ermöglichen dadurch die Vor- und Feinstreinigung der Glasteile in einer Anlage.

FotoSick3 Eine Reinigungsanlage statt bisher zwei: Der Einsatz innovativer Ultraschall-Multifrequenztechnik macht die Reinigung nicht nur effizienter und Platz sparender, sondern auch flexibler und sicherer.



FotoSick1



FotoSick3