

## PRÄZISE WÄCHTER FÜR DIE ROHRLEITUNG

### STRÖMUNGSENSOREN ÜBERWACHEN KÜHLKREISLÄUFE BEI DER WENDESCHNEIDPLATTEN-PRODUKTION

Rohlinge für Wendeschneidplatten werden in Sinteröfen unter hohen Temperaturen gehärtet. Das geht nicht ohne komplexe Kühlkreisläufe, deren Durchflussmenge kontinuierlich überwacht werden muss, um bspw. thermische Beschädigungen an Öfen zu verhindern. Grund genug, für diese Aufgabe auf gleichsam robuste wie zuverlässige Durchflusswächter zu setzen.

Ein Hersteller von Werkzeugen hat sich auf die Produktion von Wendeschneidplatten spezialisiert, die als Schneidstoffträger zur Zerspaltung bspw. von Metallen oder Holz in Werkzeughalter eingeschraubt oder geklemmt werden können. „Unsere Fertigung von Wendeschneidplatten läuft kontinuierlich das ganze Jahr hindurch, wobei wir pro Jahr mehrere Millionen Stück hiervon produzieren“, erklärt der Leiter der Instandhaltung des Unternehmens.



Die Sintererei verfügt über eine Vielzahl an Öfen, für deren Betrieb ein Kühlkreislauf zur Kühlung des Stromanschlusses der Ofenheizungen sowie für die Mantelkühlungen der Öfen mit permanenter Durchflussüberwachung erforderlich ist. (Bild: ipf electronic gmbh)

### PRODUKTION MIT HOHER FERTIGUNGSTIEFE

Die Matrizen und Stempel zur Produktion der aus unterschiedlichen Hartmetallpulver-Zusammensetzungen bestehenden Schneidstoffe fertigt der Hersteller im eigenen Hause. Die Rohstoffe hierfür werden eingekauft. Entscheidend sind aber vor allem die auf viel Know-how und Erfahrungen basierenden Rezepturen, weiß der Instandhaltungsleiter: „Und diese mischen wir in unserer eigenen Pulveraufbereitung selbst, sodass wir je nach Werkzeug und Einsatzbereich der Wendeschneidplatten auf sehr viele unterschiedliche Pulverzusammensetzungen kommen.“ Zur eigentlichen Produktion der Wendeschneidplatten wird das aufbereitete Pulver zunächst in entsprechenden Anlagen mit der jeweils erforderlichen Presskraft zu Rohlingen verdichtet. Diese werden anschließend in Vakuum- oder Drucköfen mit hohen Temperaturen bis 1.500 Grad Celsius und unter Zuführung diverser Gase gesintert. „Vereinfacht formuliert, kommt es hierbei zu einer Materialverdichtung, wodurch die Wendeschneidplatten gehärtet werden. Hierfür stehen verschiedene Sinteröfen mit unterschiedlichen Volumina zur Verfügung.“



Bei der Zerspaltung sind Wendeschneidplatten für die Metallbearbeitung hohen mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt, wie diese gebrauchten Werkzeuge zeigen. Die „Rezeptur“ für die Schneidstoffe ist daher, abgesehen vom zu bearbeitenden Material, entscheidend für lange Standzeiten. (Bild: Adobe Stock)

### PERMANENTE ÜBERWACHUNG NOTWENDIG

Aufgrund der benötigten hohen Temperaturen beim Sintern ist ein Kühlkreislauf für den Stromanschluss der Ofenheizungen sowie für die Mantelkühlungen der Öfen erforderlich, der permanent auf die korrekte Durchflussmenge überwacht wird. „Der Kühlkreislauf wird nie unterbrochen, selbst dann nicht, wenn sich ein Ofen im Stand-by befindet. Je nach Anlage und damit Hersteller des Sinterofens, sind der Vor- oder Rücklauf oder aber beides zu überwachen – und das durchgängig, rund um die Uhr.“

Ist der Durchfluss zu gering, muss die Heizung des Ofens über die Steuerung der betreffenden Anlage sofort abgeschaltet werden“, betont der Instandhaltungsleiter. Andernfalls bestehe im schlimmsten Fall die Gefahr eines Ofenbrandes, was einem Totalschaden der Anlage verursachen kann und ein erhöhtes Sicherheitsrisiko darstellen würde, da die Anlage im Betrieb unter 50 bis 100bar Druck (Argon) steht.

**HOHER WARTUNGS- UND REPARATURAUFWAND**

Insgesamt hat die Sinterei daher weit mehr als 100 Durchflusswächter im Einsatz, wobei die Anzahl der Geräte je nach Anlage variiert und mitunter einige Lösungen in der Vergangenheit auch Probleme bereiteten. So waren an einer Anlage bereits werkseitig Durchflusswächter verbaut, die eine Art Flügelrad mit Magneten integrierten und an der Außenseite eine Spule hatten. Das Flügelrad eines in einer Leitung verbauten Gerätes wurde durch den Kühlwasserdurchfluss in Bewegung versetzt und somit je nach Durchflussmenge eine minimale Spannung von 60 bis 300mV induziert, die wiederum an eine Auswerteelektronik zur entsprechenden Verarbeitung an der Anlagensteuerung übertragen wurde. Allerdings erwiesen sich diese Geräte als überaus verschleißanfällig und waren sehr wartungs- und reparaturintensiv. Hierzu der Instandhaltungsleiter: „Hinzu kamen immer wieder Fehlalarme, wenn bspw. Schmutzpartikel im Kühlwasser ein Flügelrad blockierten und somit das Gerät nicht mehr die korrekte Durchflussmenge ermittelte. Musste dann ein Wächter zur Reinigung geöffnet werden, war es mitunter schwierig, ihn anschließend wieder dicht zu bekommen.“



Die Altgeräte wurden an einer Anlage durch die Durchflusswächter von ipf electronic ersetzt. (Bild: ipf electronic)

**MESSUNG NACH DEM KALORIMETRISCHEN PRINZIP**

Gute Argumente also, eine echte Alternative in Erwägung zu ziehen, z. B. den **SS410124** von ipf electronic. Dieser kompakte Strömungssensor mit integrierter Auswerteelektronik ist u.a. aufgrund seines Designs, Gehäuse und Messfühler aus Edelstahl (Schutzklasse IP67), äußerst robust und arbeitet nach dem kalorimetrischen Prinzip. Hierbei wird der Messfühler um einige Grade Celsius von innen heraus gegenüber dem Strömungsmedium, in das der Fühler hineinragt, aufgeheizt. Fließt das Medium, dann wird die in dem Fühler erzeugte Wärme durch das Medium abgeführt. Die sich in dem Fühler einstellende Temperatur als auch die Medientemperatur werden gemessen, miteinander verglichen und aus der ermittelten Temperaturdifferenz der Strömungszustand des überwachten Mediums abgeleitet. Visualisiert wird die Strömungsintensität und damit auch die jeweilige Durchflussmenge über LEDs an der Geräteoberseite. Dort befindet sich auch ein Potentiometer zur manuellen Einstellung des gewünschten Schaltpunktes. „Wir haben an der besagten Anlage sämtliche 22 Durchflusswächter durch die neuen Lösungen von ipf electronic ersetzt. Da die Messelemente der alten Wächter in Fließrichtung eingebaut waren, mussten wir die entsprechenden Rohquerschnitte anpassen und einige wenige Umbauten an der Anlage vornehmen, damit wir die Neugeräte einsetzen konnten“, berichtet der Instandhaltungsleiter.

**MIT NUR EINEM BLICK SOFORT INFORMIERT**

Der **SS410124** wurde so eingestellt, dass alle LEDs aufleuchten, wenn der korrekte Durchfluss in den entsprechenden Rohrabschnitten am Vor- und Rücklauf vorhanden ist (maximale Strömungsreserve). „Generell kontrollieren wird vor jedem Ofenstart die Durchflusswächter. Durch die Lösungen von ipf electronic ist nun mit nur einem Blick auf die LED-Anzeigen sofort ersichtlich, ob ein ausreichender Durchfluss vorhanden ist oder nicht. Gleichzeitig ist auf diese

Weise auch deutlich ein Trend erkennbar, sodass wir auf eine sinkende Durchflussmenge sehr frühzeitig mit geeigneten Maßnahmen reagieren können.“ Sollte der Durchfluss indes während der laufenden Produktion einmal unbemerkt unter den eingestellten Grenzwert sinken, fällt das Schaltsignal des Sensors ab, woraufhin die Anlagensteuerung die Stromversorgung zum Ofen sofort unterbricht. Überdies wird eine optische als auch akustische Störmeldung ausgegeben.

Die Entscheidung zur Umrüstung der Anlage mit den Durchflusswächtern von ipf electronic hat man nach Aussagen des Instandhaltungsleiters nicht bereut: „Vergleichbare Probleme wie mit den Altgeräten sind nun passé. Die Sensoren arbeiten verschleißfrei und überaus zuverlässig. Daher werden wir ältere mechanische Durchflusswächter an einigen anderen Anlagen nun sukzessive, z. B. im Zuge von Wartungsmaßnahmen oder bei Gerätedefekten, durch die Lösungen von ipf electronic austauschen.“



Ein Blick auf die LED-Anzeigen genügt, um festzustellen, ob ein ausreichender Durchfluss vorhanden ist oder nicht. Der robuste **SS410124** von ipf electronic ist für Medientemperaturen bis +80° C ausgelegt und druckfest bis 100bar. Gehäuse und Messfühler sind aus Edelstahl 1.4571 und verfügen über die Schutzklasse IP67. Der Durchflusswächter arbeitet nach dem kalorimetrischen Prinzip und ist absolut verschleißfrei.