Das kamerabasierte Sicherheitssystem überwacht das Schutzvolumen, das sich kontinuierlich dem Biegeprozess anpasst.

Kamerasystem sorgt für hohen Schutz an Abkantpressen

Umformprozess im Blick

Schutzeinrichtungen sichern in der Produktion gefahrbringende Bereiche. Sick hat ein auf Bildverarbeitung basierendes Kamerasystem auf den Markt gebracht, das an Abkantpressen nicht nur hohe Arbeitssicherheit, sondern auch verbesserte Umformprozesse ermöglicht. Dabei werden die kritischen Bereiche durch eine Kamera volumig überwacht und Biegeaufgaben flexibel ausgewertet.

▶ Hohe Verfügbarkeit und Sicherheit an einer Maschine verbessern den Bearbeitungsprozess. Wie das gewährleistet werden kann, zeigt ein Beispiel aus der Metallbearbeitung, genauer gesagt an einer Abkantpresse der Ernst Schweizer AG. Das selbstständige Familienunternehmen mit Sitz in Hedingen in der Schweiz umfasst mit seinem Metallbau-Fertigungsprogramm eine Vielzahl metallischer Werkstücke für unterschiedlichste Einsatzbereiche und Verwendungen in der Baubranche. Dazu zählen u. a. Zivilschutztüren in Kellern, Sonnenkollektoren auf Dächern, Fassaden- und Glasfaltwände, Holz/Metall-Fenster oder designorientierte Briefkästen als Visitenkarte für Hauseingänge.

Bleche in Form bringen

Die jeweils benötigten Baubeschläge erhalten die endgültige Form durch komplexe Abkantprozesse. Bei diesem Biegeumformen werden die meist zugeschnittenen Bleche mit bis zu 10 mm Stärke entlang einer geraden Linie gebogen. Hierzu wird das Werkstück vertikal von einem hydraulisch bewegten Stempel teilweise oder vollständig in das Gesenk der Matrize gedrückt. Dabei arbeiten die fünf Abkantpressen bei Schweizer – abhängig vom Biegeverfahren sowie der Dicke und der Zugfestigkeit des Materials – mit ei-

▶ AUTOR

Joachim Breuer
ist Produktmanager Multidimensional Sensors in der Division Industrial Safety Systems bei Sick in Waldkirch.

all-electronics.de
ENTWICKLUNG. FERTIGUNG. AUTOMATISIERUNG

Entdecken Sie weitere interessante Artikel und News zum Thema auf all-electronics.de!

Hier klicken & informieren!

Das Metallbau-Unternehmen Ernst Schweizer rüstete insgesamt fünf Abkantpressen mit dem sicheren Kamerasystem aus und sorgt damit für höchsten Schutz an den gefahrbringenden Arbeitsbereichen.

ner Presskraft von bis zu 320 t. Bei einer Geschwindigkeit von rund 0,7 m/s pro Hub und zusammen etwa 10 000 Biegezyklen pro Tag ist die Verletzungsgefahr beim Eingreifen in die Maschine während des Betriebes hoch. Deshalb müssen hier eingesetzte, berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen dem höchsten Sicherheitsniveau entsprechen.

KOMPAKT

Das Kamerasystem V4000 PB ist laut Hersteller die erste zugelassene, berührungslos wirkende Schutzeinrichtung auf Basis von Bildverarbeitung, das einen gefahrbringenden Bereich durch eine Kamera volumig überwacht. Erreicht wird Sicherheits-Kategorie 4 nach EN 954-1 und SIL 3 nach EN 61508. Nicht nur an den Abkantpressen für Baubeschläge werden neben der Sicherheit auch die Effizienzkriterien erfüllt. Auch andere Aufgabenstellungen wie das Umformen von Blechen für Maschinen, Getränkeautomaten, Dunstabzugshauben, Computergehäuse oder Schaltschränke profitieren davon.

Mitfahrender Kamerasensor über die gesamte Matrize

An der Abkantpresse kommt das Kamerasystem V4000 PB (press brake) zum Einsatz. Es besteht aus Sender und Empfänger, die auf der Höhe des Biegestempels mit entsprechenden Vorrichtungen am Pressbalken montiert sind. Der Kamerasensor fährt mit der Bewegung des Pressbalkens mit und blickt – unbeeinflusst vom Umfeld und der jeweiligen Werkzeuggeometrie – über die gesamte Breite der Matrize direkt in den gefahrbringenden Bereich der Abkantpresse. Sobald das Werkstück manuell in die vorgesehene Position eingelegt wurde, löst der Maschinenbediener per Fußschalter den Umformvorgang aus. Während der schnellen Schließbewegung des Werkzeugs ist ein voreingestelltes Schutzvolumen mit 26 mm Höhe, 40 mm Breite und

der den Maschinenabmessungen entsprechenden Tiefe aktiviert. Greift der Maschinenbediener durch Unachtsamkeit mit einem Finger oder der Hand an einer beliebigen Stelle in den Gefahrenbereich, so wird dies durch das mitfahrende Kamerasystem erkannt und sofort die Not-Halt-Funktion der Abkantpresse ausgelöst. Über die Annäherung des Biegestempels an die Matrize verringert sich kontinuierlich das Schutzvolumen. Bei einem 'ungestörten' Pressvorgang wird in dem Augenblick, in welchem der Abstand zwischen Oberwerk und Matrize 6 mm unterschreitet, die Sicherheitsfunktion des V4 000 PB überbrückt. Der Biegeprozess kann dann in langsamer Schließgeschwindigkeit durchgeführt werden.

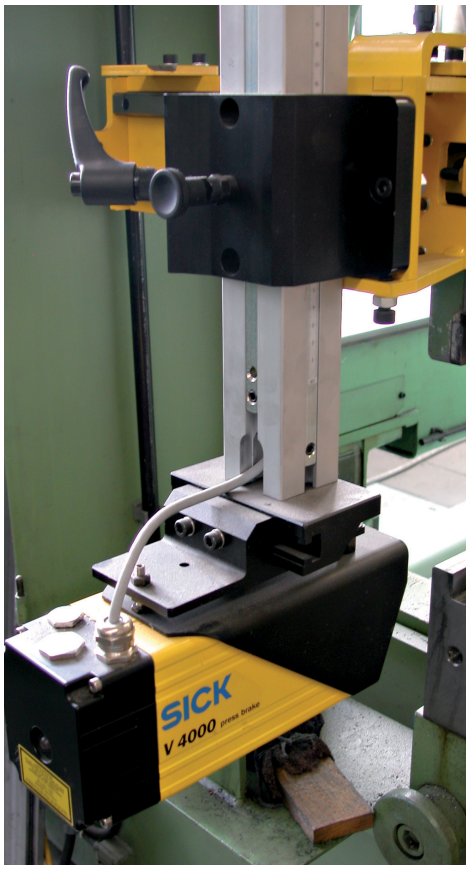
Prozessunterstützung als sicherheitstechnischer Zusatznutzen

Die Sicherheit der Maschinen ist für Schweizer als Betreiber der Maschinen aus Gründen des Personenschutzes von entscheidender Bedeutung, letztlich aber nur die eine Seite der Medaille. Die andere Seite ist von Effizienzkriterien wie Kosten, Maschinenverfügbarkeit, Flexibilität oder Wartungsfreundlichkeit geprägt. So ergibt sich durch die systembedingt sehr feine Auflösung des V4000 PB für das Abkanten ein ganz wesentlicher Vorteil: Das Herabfahren des Pressbalkens mit dem daran installierten Kamerasystem muss nicht mehr – wie bei anderen Systemen – aus Sicherheitsgründen kurz vor dem Aufsetzen gestoppt und dann das Abkanten neu angefahren werden. Die Einsparung dieser Taktzeit erhöht die Kapazität der Maschine und damit ihre Wirtschaftlichkeit.

Einfache Einbindung in die Maschinensteuerung

Weitere Vorteile des Kamerasystems sind der geringe Installationsaufwand sowie die Sensorkosten. „Bemerkenswert war die einfache Einbindung des Kamerasensors in die vorhandene Maschinensteuerung der 15 bis 20 Jahre alten Abkantpressen", erläutert Othmar Wick, Fertigungsleiter bei Schweizer. „Die Integration gestaltete sich sehr einfach, da das V4 000 PB die Signale des bereits vorhandenen Wegmesssystems der Presse zur Bestimmung der Position, der Geschwindigkeit, der Bewegungsrichtung und des Nachlaufs nutzt."

Ein Eingreifen in das Schutzvolumen der Abkantpresse wird zuverlässig erkannt. Greift der Bediener aus Unachtsamkeit in die Gefahrenzone, wird sofort die Not-Halt-Funktion ausgelöst und die Maschine gestoppt.



Sender und Empfänger des Kamerasystems sind auf der Höhe des Biegestempels montiert. Dabei fährt der Kamerasensor mit der Bewegung des Pressbalkens über die gesamte Breite der Matrize.

Robust gegenüber Vibrationen und Stößen

Durch die hohen Presskräfte gehören Stöße und Vibrationen an Abkantpressen zu den üblichen Randbedingungen. Daher wurde das V4000 PB so ausgelegt, dass es sicher vor Dejustagen und Störungen der Sensorelemente sowie der Elektronik ist. Im Betrieb führen weder Stöße noch Vibrationen zum Ansprechen des Systems, da es nicht einzelne Lichtstrahlen, sondern ein vollständiges Kamerafeld intelligent auswertet. Bereits bei leichten Veränderungen der Ausrichtung, die oft durch Vibrationen verursacht werden, führt das sichere Kamerasystem den Überwachungsbereich automatisch nach. „Seit der Inbetriebnahme der kameraüberwachten Abkantpressen funktionieren alle Systeme einwandfrei", bestätigt Othmar Wick. Sollte die Sicherheitstechnik eine Fehlermeldung ausgeben, kann sich der Maschinenbediener bzw. der Servicetechniker schnell ein Bild von der jeweiligen Ursache machen. Ursachen von Maschinenstörungen werden nicht nur im Klartext visualisiert, es gibt auch Hinweise, wie diese zu beheben sind. „Diese Funktionen nutzen die Wartungsteams. Sie können so die Servicezeiten zu Gunsten der Maschinenverfügbarkeit drastisch reduzieren – was wiederum Produktivität und Wirtschaftlichkeit erhöht", sagt Othmar Wick.

infoDIRECT **790*iee*0807**

www.all-electronics.de
▶ Sicherheitssystem V4000
▶ Übersicht Sicherheitslösungen
▶ Produktübersicht