

ke NEXT SPEZIAL

ROBOTIK & GREIFER



STÖRUNGSZEITEN MINIMIEREN

Intelligent kommunizierende Abdeckungen 16

FÜR ROBOTIK OPTIMIERT

Zwölf widerstandsfähige Wellrohr-Varianten 18

FLEXIBLER ROBOTER

Kollege Cobot schweißt schnell 20

ROBOTIK-KINEMATIKEN

Mehrdimensionale Bahnkurven erstellen 22

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

KI nicht ohne menschliche Intelligenz 24

SCARA-BAUREIHE TS2

Roboter in neuer Leistungsdimension 26

TRENDBERICHT GREIFER

Roboter fordern flexible Greifer 30

GREIFSYSTEME

Mit großem Hub für MRK-Anwendungen 34

WAHL DES END-OF-ARM-TOOLING

Wichtiger als der Roboterarm 36

VAKUUMGREIFER

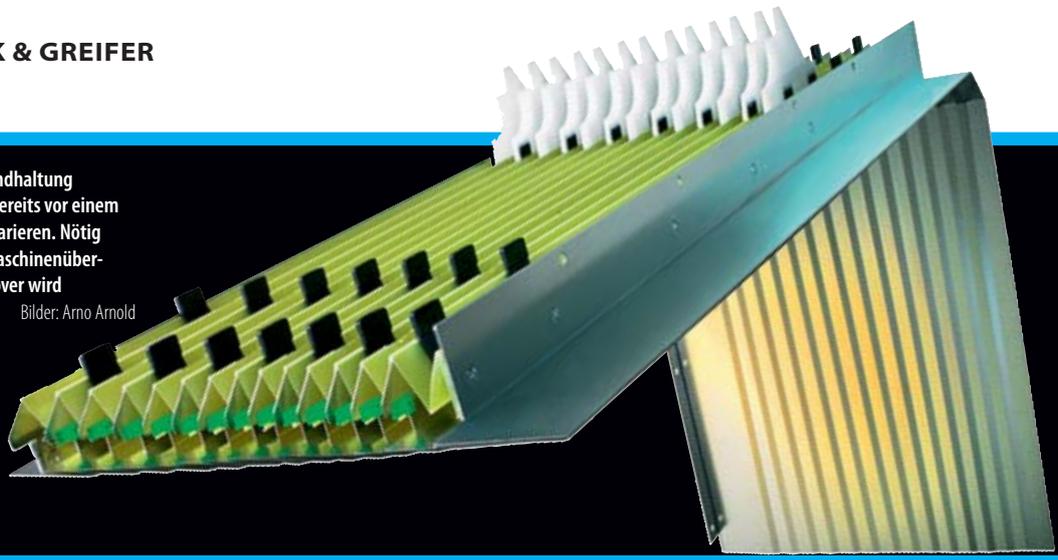
Mit intelligenten Schnittstellen 38

ARNOLD
Innovative Schutzabdeckungen

CONNECT COVER

Die vorausschauende Instandhaltung ermöglicht es, Maschinen bereits vor einem auftretenden Defekt zu reparieren. Nötig ist dafür eine integrierte Maschinenüberwachung. Mit Connected Cover wird dies möglich.

Bilder: Arno Arnold



Störungszeiten minimieren

Intelligent kommunizierende Schutzabdeckungen

In Zukunft wird die optimale Maschineninstandhaltung wohl nur noch mittels vorausschauender Wartung möglich sein. Wenn die Maschine sich selbst in die Wartung schickt, hat dies Vorteile für Maschinenhersteller und Anwender.

Auch heute noch werden zu viele Maschinen routinemäßig nach einem fest vordefinierten Plan gewartet. Dieses Szenario sollte es eigentlich immer seltener geben, denn inzwischen erkennen intelligente Systeme eine Störung, bevor sie auftritt. Das Schlagwort dafür heißt Predictive Maintenance oder auch vorausschauende Instandhaltung oder Wartung.

In Werkzeugmaschinen oder Bearbeitungszentren geht es sehr dynamisch zu. Eine komplette Einhausung der Maschine ist daher in den meisten Fällen notwendig und sinnvoll. Wo aber liegen die Trends bei der Entwicklung solch einer Schutzabdeckung? Je komplexer eine Maschine wird, desto wichtiger wird auch eine optimale Anpassung jedes Details sein. Dabei ist ein erkennbarer Zukunftstrend, neben neuen Werkstoffen und verbesserter Funktionalität, das Thema vorausschauende Instandhaltung, auch Predictive Maintenance genannt, so die Fachleute vom Spezialisten für Maschinenschutzabdeckungen Arno Arnold. Dort hat man sich schon sehr früh mit intelligent kommunizierenden Schutzsystemen beschäftigt. Das Verfahren nutzt Sensoren, sowie die damit erfassten Mess- und Produktionsdaten von Maschinen und Anlagen. Ziel ist es, die Maschinen proaktiv zu warten und Störungszeiten zu minimieren. Das Einsparpotenzial ist dabei riesig. Vor diesem Hintergrund sind sich die Fachleute von Arno Arnold sicher, dass im besten Fall in die Vorhersage der vorausschauenden Wartung nicht nur die Daten der Maschine selbst eingehen, sondern auch beeinflussende Faktoren wie etwa Bestellhäufigkeiten.

Schutzabdeckung mit Intelligenz

Die Frage, in wie weit dies auch die Entwicklung von Maschinenschutzabdeckungen beeinflusst, hat die Experten bei Arno Arnold seit Jahren beschäftigt. Eine der vielen Ideen war der selbstmeldende Balg. Dabei ist das Entscheidende die intelligente Anbindung

von Sensoren im Faltenbalg. Wenn das funktioniert, führt der Einsatz solch einer kommunizierenden Schutzabdeckung zu einer hohen Prozesssicherheit und einer Minimierung der Fehlerquote in der Maschine. Wird Predictive Maintenance dann richtig und effizient verwendet, kann das Verfahren viele Vorteile liefern – sowohl für den Maschinenhersteller als auch für den Anwender. Beispielsweise verbessert sich die Wirtschaftlichkeit. Denn auf der einen Seite lassen sich Stillstandzeiten von Maschinen und Anlagen sowie die Kosten für ungeplante Ausfälle verringern. Auf der anderen Seite bietet eine regelmäßige Wartung von Maschinen und Anlagen auch eine Lebensdauererlängerung. Daneben ist es durch die permanente Analyse der gesammelten Daten möglich, die Leistung der Maschine zu verbessern und auf Dauer eine höhere Produktivität zu erzielen.

Vorteile mit Connected Cover

Doch was ist notwendig, damit die vorbeugende Instandhaltung auch in der Praxis funktioniert? Voraussetzung für die Wirksamkeit eines solchen Systems ist es, dass erstens Sensoren die wichtigen Parameter richtig auslesen und speichern und zweitens die Schwellenwerte so definiert sind, dass einerseits ein ungeplanter Ausfall vermieden, andererseits Instandhaltungsmaßnahmen nicht unnötig früh ausgelöst werden. Dabei sind Sensordaten, am besten in Echtzeit, überall dort notwendig, wo es um den Schutz von Maschine, Werkzeug oder Werkstück geht. Bei Arno Arnold resultierte bereits im Jahr 1985 aus der intensiv geführten Entwicklungsarbeit zum Thema „intelligent kommunizierende Schutzsysteme“ die erste Schutzrechtsanmeldung für einen „Faltenbalg mit integrierter Detektoreinrichtung“. Diese Schutzrechtsanmeldung führte im Jahre 1993 zur Patenterteilung (DE 35 32 702). Wegen der vielen heute zur Verfügung stehenden Sensoren entwickelte das Unter-

nehmen die damalige Pionierleistung entscheidend weiter und machte sie IOT-fähig. Mit diesem System namens Connected Cover sind auf Kundenwunsch verschiedene Produktgruppen von Schutzabdeckungen ausstattbar. In die vollständig vernetzte, mannlose Produktion der Zukunft sollte sich die eigenständig selbst nachbestellende Schutzabdeckung künftig sehr gut einfügen.

Viele Vorteile für den Anwender

In Schutzabdeckungen integrierte Sensorik, wie bei Connected Cover, bietet für den Anwender viele Vorteile. Fünf davon sind: Predictive Maintenance, die präzise Planung von Ersatzteilen und Ersatzteilbeschaffung, der rechtzeitige Hinweis auf die Verschleißgrenze, der Ausschluss von Ersatzteilplagiaten und schließlich die Fernüberwachung bei mannloser Bedienung. Als mögliche Sensoren kommen dabei in Betracht:

- **Beschleunigungssensoren:** Sie dienen zum Beispiel zur Klassifizierung und Quantifizierung der geleisteten Hübe und somit zur Ermittlung des Verschleißgrades.
- **Drucksensoren:** Diese liefern zum Beispiel Hinweise auf Fremdkörper im Balg und auf eine dazu erforderliche Reinigung.
- **Temperatursensoren:** Sie können zum Beispiel den Hinweis liefern auf mögliche Schäden an den Kunststoffbauteilen aufgrund von Überschreitung von Grenzwerten.
- **Vibrationssensoren:** Diese geben zum Beispiel den Hinweis auf eine erforderliche Schmierung.

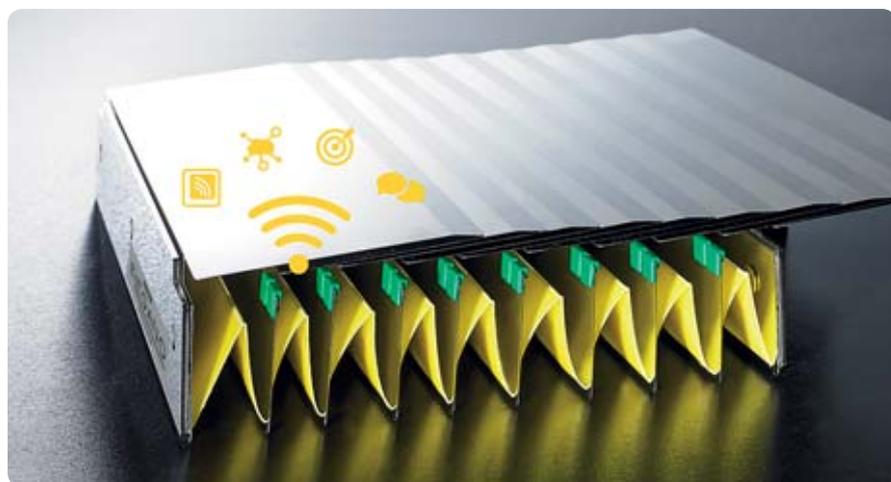
„Denkbar wäre, dass unsere intelligenten Schutzabdeckungen künftig wichtige Zustände von der Beschleunigung, der Temperatur über Druck und Vibration, bis zum Oberflächenverschleiß messen und überwachen können – entsprechend den Anforderungen der jeweiligen Anwendung“, erklärt dazu Geschäftsführerin Simone Weinmann-Mang. Flexibel anpassbare Konzepte für den Maschinenschutz – das ist der Trend der Zukunft. Intelligent kommunizierende Schutzsysteme sind ein wichtiger Teil davon. Daher widmen die Mitarbeiter des Premiumherstellers von Schutzabdeckungen der Entwicklung passgenauer und praktikabler Maschinenabdeckungen viel Zeit, um ein raffiniertes, passgenaues und langlebige Abdeckungskonzept zu schaffen. So ist man in der Lage, für jeden Bedarf eine optimale Lösung zu entwickeln – auch im Sinne einer vorausschauenden Maschinenwartung. *aru* ■

„Denkbar wäre, dass unsere intelligenten Schutzabdeckungen künftig wichtige Zustände messen und überwachen können.“

Simone Weinmann-Mang,
Geschäftsführerin von
Arno Arnold

Autor

Ullrich Höltkemeier, freier Journalist für Arno Arnold



Predictive Maintenance ermöglicht die permanente Überwachung von Bauteilen direkt an der Maschine – durch Sensoren, die zum Beispiel Vibration, Temperatur oder Feuchtigkeit messen.