

- 1 Exzenterpresse mit Sensoren für Condition Monitoring
- 2 Smart-Stamp-Bedienoberfläche

SMART STAMP – CONDITION MONITORING AN PRODUKTIONSMASCHINEN

Zielstellung

Mit einer zustandsabhängigen Instandhaltung gelingt es, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten geplant und nur bei Erfordernis durchzuführen. Damit lassen sich überraschende Produktionsausfälle vermeiden; erforderliche Ersatzteile können rechtzeitig und gezielt beschafft werden. Dies führt letztendlich zur Einsparung von Kosten.

Das Fraunhofer IWU bietet Condition Monitoring (CM) beginnend mit der Erstellung des Mess- und Auswertekonzepts über die Umsetzung und Inbetriebnahme beim Kunden bis hin zur Betreuung des Systems und der Schulung des Betreibers.

Smart Stamp

Kommt es an Pressenstraßen zu einem Schaden an kritischen Komponenten wie Hauptantrieb, Ziehkissenhydraulik oder dem Pressentferner, führt dies zu einem Stillstand der Presse. Die Folge sind hohe Kosten durch Reparatur und Produktionsausfall. Um ungeplante Stillstände zu vermeiden, werden zunehmend Condition-Monitoring-Systeme eingesetzt. Diese nutzen Sensor- bzw. Messsignale aus Steuerung und Antrieben zur Schadensprognose. Smart Stamp ist Teil eines solchen Condition-Monitoring-Systems für Pressen und dient der Überwachung des Pressenhauptantriebs hinsichtlich der Einhaltung von zulässigen Werten bei Presskraft, Kippmomenten und Stoßelkippung.

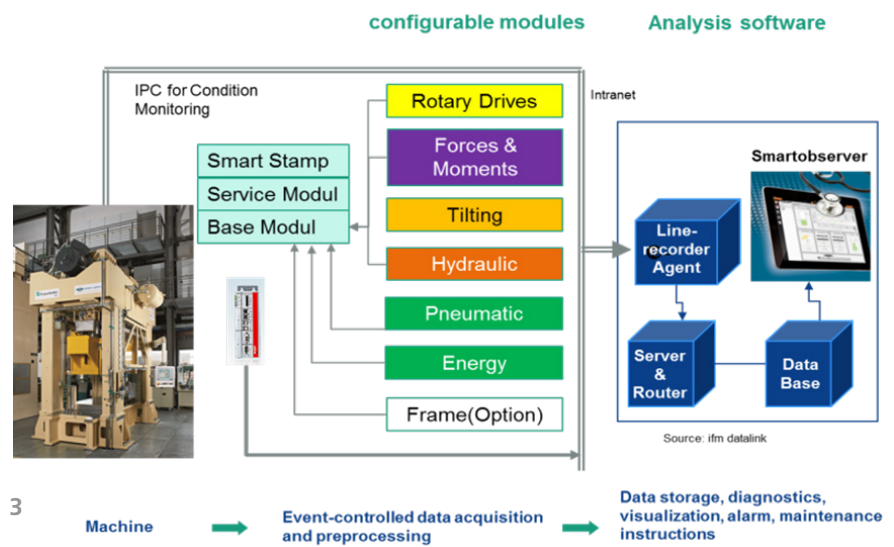
Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

Reichenhainer Straße 88
09126 Chemnitz

Abteilung Automatisierung und Monitoring

Jochen Fischer
Telefon +49 371 5397-1453
jochen.fischer@iwu.fraunhofer.de

www.iwu.fraunhofer.de



Technische Umsetzung

Moderne Pressenantriebe basieren heute im Wesentlichen auf servoelektrischen Antrieben. Mehrere Torquemotoren mit Exzenterkurbelgetriebe erzeugen die Stößelbewegung entlang der Führungen. Die Kraftübertragung erfolgt durch mehrere Antriebs-Druckpunkte auf den Stößel. Die ungleichmäßige Verteilung der Prozesskräfte im Umformwerkzeug ist hubabhängig, führt zu Kippmomenten auf den Stößel und erzeugt eine Stößelkippung.

Smart Stamp erfasst und visualisiert diese physikalischen Größen. Damit kann eine Überlastung der Presse vermieden werden. Umformwerkzeuge, die die Presse unzulässig belasten und damit einen erhöhten Verschleiß hervorrufen, können identifiziert werden. Smart Stamp ist gleichzeitig ein »Fingerprint« des Umformprozesses für das spezifische Umformwerkzeug auf dieser definierten Presse. Veränderungen bei den Presseneinstellungen bzw. ein Verschleiß am Umformwerkzeug können als Trend erkannt werden.

Anforderungen an ein Condition-Monitoring-System

Beim Condition Monitoring werden Daten aus Steuerung, Antrieben, von zusätzlichen Sensoren sowie prozesstypische Statussignale zur Ableitung einer Diagnoseaussage benötigt. Dabei kann es sich um langsam veränderliche, kontinuierliche Messdaten (z. B. Temperaturen) als auch um getriggerte, nur zu bestimmten Zeitpunkten

auf tretende, schnell veränderliche Messdaten (z. B. Schwingungen, Kräfte) handeln. Darüber hinaus sind Schnittstellen zur Maschinensteuerung erforderlich.

Das Condition-Monitoring-System muss in der Lage sein, diese unterschiedlichen Datenquellen einheitlich zu erfassen. Um das anfallende Datenvolumen zu begrenzen, sollte bereits bei der Datenaufnahme eine Vorverarbeitung erfolgen. In der Datenbank werden dann im Wesentlichen nur noch die zur Maschinendiagnose notwendigen Kennwerte abgelegt. Mithilfe einer Auswerte- und Visualisierungssoftware werden die Kennwerte übersichtlich dargestellt, Alarmierungsschwellen festgelegt, das Instandhaltungspersonal benachrichtigt und der Instandhaltungsauftrag ausgelöst.

Vorteile

Das am Fraunhofer IWU entwickelte Condition-Monitoring-System erfüllt alle oben genannten Anforderungen. Für den Nutzer ergeben sich folgende Vorteile:

- Das CM-System ist modular aufgebaut, es müssen lediglich die für den konkreten Einsatzfall benötigten Komponenten installiert werden. Auch eine Erweiterung zu einem späteren Zeitpunkt ist problemlos möglich.
- Das CM-System greift nicht in die eigentliche Maschine ein, d. h. bei einem Ausfall des CM-Systems kann mit der Maschine ohne Einschränkungen weiter produziert werden.

- Ein Einsatz an unterschiedlichen Maschinentypen und eine Nachrüstung an vorhandenen Maschinen sind leicht möglich. Lediglich die Schnittstellen zur Maschinensteuerung müssen unter Umständen angepasst werden.
- Die Auswertesoftware greift auf eine Datenbank zu und ist damit nur einmal erforderlich. Es können, in Abhängigkeit von der Datenbankgröße, nahezu beliebig viele Maschinen an die Datenbank angeschlossen werden.