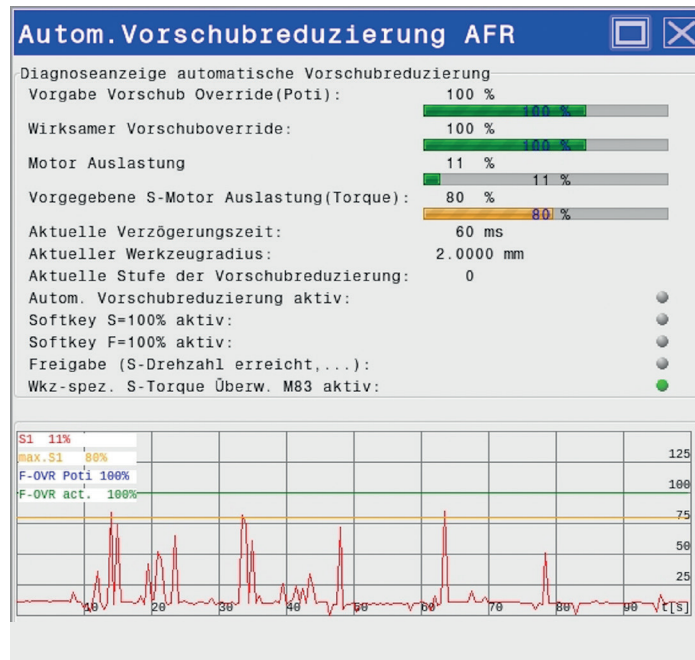


Smart Protection

Kunzmann verspricht durch ‚AFR‘-Funktion ihrer (über ‚TNC 620‘- und ‚TNC 640‘-gesteuerten) Fräsmaschinen: cleverer Schutz vor Überlastungsschäden an Werkzeug, Werkstück und Werkzeugmaschine gleich mit dem ersten Teil

Kommt wohl öfter vor als man so meinen möchte: dass selbst bei Eingabe der vom jeweiligen Werkzeug-Hersteller empfohlenen Zerspandaten fürs Fräsen oder Bohren eines klar definierten Materials denn doch die je zulässigen Spindel-Momente überschritten werden: das ist dann höchst unerfreulich – wenigstens: im am wenigsten schlimmen Fall nimmt das Tool selbst an seinen Schneiden Schaden, im schlimmeren das Werkstück – und im aller-schlimmsten die Werkzeugmaschine. Lässt sich aber dank der ‚AFR‘-Funktion an den Kunzmann-Fräsmaschinen von vorn herein vermeiden (sofern sie denn via ‚TNC 620‘ oder ‚TNC 640‘ von Heidenhain gesteuert werden). Also: ‚Smart Protection‘ schon mit dem ersten Teil!



Doch klären wir zunächst, wie denn das Akronym ‚AFR‘ zu buchstabieren ist – nun, nach der Einleitung zu dieser Story vermuten Sie schon richtig: das bedeutet ‚Automatic Feed Reduction‘ und hat zum Ziel, zum Schutz von Werkzeug, Werkstück und Werkzeugmaschine selbst jedwede Spindel-Überlast (und damit jeweiligem Tool) bereits vom ersten Teil an wirksam zu verhindern.

Doch wie soll das bitte funktionieren?: ist nicht bislang noch für solche Protektion mindestens ein Lernschritt nötig? Erwidert uns Martin Vetter, Vertriebsleiter von Kunzmann Fräsmaschinen: „Lernschritte zu fahren, lohnt sich für die Serienproduktion – ist aber in der Prototyp-, Einzelteil- und Kleinserien-Fertigung ein Unding: da müssen die Schnittwerte möglichst auf antrieb stimmen, wobei sie der Effizienz wegen nicht zu niedrig angesetzt sein dürfen, aber zugleich muss gewährleistet sein, dass Werkzeug, Werkstück und Maschine keinen Schaden nehmen, sollte der Werker etwa zu mutig gewesen sein“, und Ralf Guthmann, Leiter der Elektrokonstruktion erklärt:

„Das Lernschritt-Prinzip arbeitet sich ja mit den Schnittwerten von unten nach oben, um das Optimum zu finden – mit unserer ‚AFR‘-Funktion dagegen gehen wir den umgekehrten Weg, indem wir mit eher leicht erhöhten Schnittwerten beginnen und dann – wenn womöglich zu hohe Spindelmomente auftreten – den Vorschub in Stufen automatisch herabsetzen“, und erklärt: „Über kontinuierliches Monitoring erfasst die ‚Automatic Feed Reduction‘ ständig das vom Werkzeug jeweils benötigte Antriebsmoment und kontrolliert so die Fräsmaschine“, und schildert die ‚AFR‘-Funktion detailliert weiter: „Erkennt das ‚AFR‘ eine Überlast, vermindert es ohne jedes Zutun selbsttätig den Vorschub um einen voreingestellten Prozentwert und wiederholt diese Aktion – wenn denn nötig – bis zu viermal bis zu einer definierten Abschalt-

Bei der Eingabe werkzeugspezifischer Parameter unterstützt ein Monitor den Bediener und zeigt die für ihn wichtigsten Daten übersichtlich an.

schwelle: wird sie erreicht, wird die Bearbeitung kontrolliert unterbrochen“, worauf Vetter die ‚AFR‘-Vorteile addiert:

„Erstens werden so Werkzeug, Werkstück und Fräsmaschine wirksam vor Schäden geschützt – also insgesamt durch das geregelte Reduzieren der Vorschübe bei Überlast die Betriebssicherheit gewährleistet. Zweitens führt die ‚AFR‘-Funktion so auch bei der Einzelteil-Fertigung sicher zum Gut-Teil. Drittens aber – und auch das ein enormer Vorteil – wird die Schneid-Fähigkeit von Fräsern und Bohrern bis zu ihrer Verschleißgrenze, also bis zu ihrem Limit genutzt, teure Werkzeuge werden also nicht verfrüht durch neue ersetzt: das verstehen wir – ganz praktisch – auch unter Overall Equipment Effectiveness.“

Wer aber bestimmt nun die einzugebenden Schnittwerte? Schildert Guthmann: „Nun, entweder wird mit den Empfehlungen des jeweiligen Werkzeug-Herstellers gearbeitet oder aber der Werker an der Fräsmaschine stützt sich auf seine Erfahrungswerte: sollten die Eingaben zu hoch angesetzt sein, wird also wie schon

GP: Organisieren Fertigen Führen



Martin Vetter: „Erstens werden so Werkzeug, Werkstück und Fräsmaschine wirksam vor Schäden geschützt, und zweitens führt die ‚AFR‘-Funktion so auch bei der Einzelteil-Fertigung...“



Ralf Guthmann: „Über kontinuierliches Monitoring erfasst die ‚Automatic Feed Reduction‘ ständig das vom Werkzeug jeweils benötigte Antriebsmoment...“

angedeutet bei aktivem ‚AFR‘ der Vorschub in vier Stufen um je 20 Prozent (also dann auf nur mehr 20 Prozent des ursprünglichen Werts) reduziert, und wenn das dann immer noch zu viel ist, wird als fünfter Step der Vorschub komplett gestoppt“, worauf Vetter ergänzt: „Werkzeuge werden mit ihrem fortdauernden Einsatz ja nun mal stumpf – und unser ‚AFR‘ erkennt das, bevor es womöglich zu einem eventuell folgenschweren Werkzeugbruch kommt.“

Bei der Eingabe mittels SoftKeys auf dem Steuerungs-Bildschirm wird der Bediener von einem

Diagnose-Monitor unterstützt, der die wichtigsten Parameter übersichtlich darstellt. Zudem: eine graphische Anzeige der je aktuellen Leistungswerte und Belastungen der Frässpindel während des Betriebs vereinfacht die Einstellung des Werkzeug-Drehmoments für die ‚AFR‘-Funktion zusätzlich.

Beim ersten Regelungs-Eingriff erhält der Bediener eine Meldung und kann manuell in den Ablauf eingreifen. Und nach jedem Reduzierungs-Step wird der verringerte Vorschub konstant beibehalten – würde doch Pendeln

zwischen zwei Vorschubwerten zu unterschiedlichem Oberflächenbild führen...

Entwickelt wurde die ‚AFR‘-Schutzfunktion übrigens von Ralf Guthmann und gemeinsam mit der Kunzmann Anwendungstechnik einsatzreif realisiert. Das Feature gehört schon seit geraumer Zeit zum Standard aller Kunzmann-Fräsmaschinen mit ‚TNC‘-Steuerung, läuft bereits auf rund 270 Modellen und lässt sich (bei der ‚TNC620‘ und der ‚TNC640‘) leicht nachrüsten. Was das denn kostet, fragen wir, und Vet-

ter schildert: „Den Kunden kostet das zirka anderthalb Stunden Zeit und – bei der ‚TNC 620‘ – via Teleservice-Update etwa 1200 Euro.“

Ob sich das für Sie lohnt? Nun ja – das müssen Sie wissen. Immerhin: auch bei der Einzelfertigung beruhigt nah am Limit zu zerspanen und die Werkzeuge bis zu ihrer Verschleißgrenze ausfahren zu können: das hat ja schon was für sich...



www.kunzmann-fräsmaschinen.de

Die ‚AFR‘-Funktion mit ihrer automatischen Vorschub-Reduzierung bei Überlast ist bei allen Kunzmann-Fräsmaschinen mit Heidenhain-Steuerung verfügbar (hier die 5-Achs-Werkzeug-Fräsmaschine ‚WF 650-5AX‘). Bei bereits installierten Kunzmann-Fräsmaschinen mit adaptierter ‚TNC620‘- und ‚TNC640‘-Steuerung von Heidenhain lasse sich der ‚AFR‘-Überlastschutz problemlos nachrüsten.

