

Betriebsstoffe

Qualitätsprüfung

Tapping-Torque-Test zur Beurteilung von Kühlschmierstoffen

22.01.2008 | Autor: Josef Kraus

Der Tapping-Torque-Test ermöglicht eine Beurteilung der Schmierleistung von Kühlschmierstoffen. Er basiert auf Drehmomentmessungen, die Ergebnisse sind direkt vom Labor in die Praxis



Der Tapping-Torque-Test ermöglicht eine Beurteilung der Schmierleistung von Kühlschmierstoffen. Er basiert auf Drehmomentmessungen, die Ergebnisse sind direkt vom Labor in die Praxis übertragbar. Von den Entwicklern Henkel und Microtap wird das Tapping-Torque-Verfahren als Dienstleistung angeboten. Der Test kann auch in Eigenregie erfolgen, was eine permanente Kühlschmierstoffkontrolle ermöglicht.

Die Entscheidung, welcher Kühlschmierstoff für welche Zerspanprozesse eingesetzt wird, hat in der Aluminiumbearbeitung weitreichende Folgen. So hängt von der Leistungsfähigkeit des Kühlschmierstoffs sowohl der Werkzeugverschleiß als auch die Prozess-Sicherheit ab – und damit die Qualität und Wirtschaftlichkeit der Fertigung.

Das gilt besonders in automatisierten Fertigungslinien. Dennoch werden Kühlschmierstoffe häufig weniger exakt getestet, als dies möglich und zweckdienlich wäre.

Daher bietet der Kühlschmierstoffhersteller Henkel, Düsseldorf, die Prüfung der Schmierwirkung von Kühlschmierstoffen als Service an. Zusammen mit der Microtap GmbH, Taufkirchen bei München, die auf prozessüberwachte Gewindefertigungstechnik spezialisiert ist, wurde ein Verfahren zur Auswahl und Optimierung von Kühlschmierstoffen entwickelt: der Tapping-Torque-Test. Dabei handelt es sich um vergleichende Drehmomentmessungen während der Bearbeitung.

Dazu kommt eine Prüfeinrichtung zur Anwendung, die aus einer Gewindefertigungsmaschine sowie einer Mess- und Analyse-Software besteht, die den Antrieb überwacht und dokumentiert. Sie ermöglicht, den Kraftaufwand und damit die Auswirkung der zu vergleichenden Schmierkühlstoffrezepturen zu messen, aufzuzeichnen und auszuwerten.

Kühlschmierstoff-Test misst Drehmomentleistung permanent

Als entscheidender Vorteil der Prüfeinrichtung wird hervorgehoben, dass die Drehmomentmessung permanent erfolgt. Somit lasse sich anhand der Aufzeichnungen jeder Augenblick der Fertigung quantifizieren und dokumentieren.

Auf diese Weise werde die Wirkung von verschiedenen Kühlschmierstoffen sichtbar gemacht: Je besser die Schmierleistung sei, desto geringer das Drehmoment und damit der Kraftaufwand des Bohrers oder des Gewindeformers. Das sei gleichbedeutend mit einem reduzierten Werkzeugverschleiß.

Tests mit variabler Kühlschmierstoff-Konzentration möglich

Systemische Drehmomentmessungen während der Bearbeitung sind ein bewährtes Verfahren, um bei der Entwicklung von Kühlschmierstoffen deren tribologische Leistungsfähigkeit zu messen. Als Messproben dienen spezifische Prüfwerkstücke oder Originalteile des Kunden.

Man stellt damit Reihenuntersuchungen an, bei denen Parameter wie Werkstoff, Werkzeug und Umdrehungszahl konstant bleiben, während immer nur ein Parameter verändert und untersucht wird, etwa beim Kühlschmierstoff dessen Konzentration.

Die Software speichert automatisch alle Messungen und bietet vielfältige Analysemöglichkeiten. Auf diese Weise lassen sich verschiedene Kühlschmierstoffrezepturen und -konzentrationen differenziert bewerten und miteinander vergleichen.

Exakte Voraussagen für den Kühlschmierstoff-Einsatz in der Praxis

Henkel und Microtap heben hervor, dass Tapping-Torque-Tests sehr exakte und sichere Vorhersagen über die Effizienz von Kühlschmierstoffen ermöglichen. Für einen ersten Labortest sei nur ein Werkstückmuster oder ein entsprechendes Prüfwerkstück aus der laufenden Fertigung erforderlich.

Zudem kann der Tapping-Torque-Test vor Ort beim Anwender vorgenommen werden. Darüber hinaus hielten sich Prüfaufwand und Kosten in Grenzen.

Vor allem lassen sich - so die beiden Verfahrensentwickler - die Prüfergebnisse direkt in die Praxis übertragen. Diese Tauglichkeit zeigte sich bei Vergleichstests mehrerer Kühlschmierstoffe im Motorenwerk eines großen Automobilherstellers.

Die Kühlschmierstoffe, die beim Tapping-Torque-Test die besten Versuchsergebnisse erzielten, schnitten auch bei den Praxistests am besten ab. Die übereinstimmenden Ergebnisse bestätigten, so heißt es, dass ein Tapping-Torque-Test eine zuverlässige Voraussage hinsichtlich der zu erwartenden Kühlschmierstoffleistung ermögliche.

Wichtige Entscheidungshilfe bei der Auswahl von Kühlschmierstoffen

Bei vielen Anwendungen von Kühlschmierstoffen hat Henkel den Tapping-Torque-Test bereits als wichtige Entscheidungshilfe herangezogen. So habe der von Henkel entwickelte wassermischbare Kühlschmierstoff Multan 97-40 für die Aluminiumzerspanung bei vielen Vergleichsanalysen als bester abgeschnitten. Die Messungen zeigten, dass es möglich sei, mit einem deutlich reduziertem Anteil an wassermischbarem Konzentrat die gleiche Schmierleistung wie vor der Umstellung zu erreichen.

Eine optimierte Mischung des Kühlschmierstoffs hat sogar die Schmierleistung erhöht. So führte sie zur Verlängerung der Werkzeugstandzeit um 10%.

Praktische Erfahrung mit Kühlschmierstoffen bestätigt den Test

Die Bestätigung kam aus der Praxis: Betriebe der Metallbearbeitung, die den Kühlschmierstoff Multan 97-40 verwenden, haben laut Henkel den Werkzeugverschleiß drastisch reduziert. Insbesondere ließ sich die Aufbauschneidenbildung aufgrund des Kühlschmierstoffs nahezu völlig unterbinden.

Zusätzlich zum Tapping-Torque-Test als mobile Dienstleistung gehört die Prüfeinrichtung zum Verkaufsprogramm von Henkel und Microtap.

Bei stationärer Anwendung vor Ort können zum Beispiel durch regelmäßige Prüfen des eingesetzten Kühlschmierstoffs ein Vergleich mit dem Frischansatz erstellt werden. Das Ergebnis sei eine noch höhere Sicherheit der Fertigungsprozesse hinsichtlich der Qualität und Wirtschaftlichkeit.

Redakteur: Josef-Martin Kraus

Die Beiträge auf dieser Website sind urheberrechtlich geschützt. Bei Fragen zu den Nutzungsrechten wenden Sie sich bitte an manuela_maurer@vogel-medien.de oder Tel.: 0931-418-2888.

Dieses PDF wurde Ihnen bereitgestellt von <http://www.maschinenmarkt.vogel.de>