www.dima-magazin.com

E9355

dima

digitale maschinelle Fertigung

6 | 2022

Ein Werkzeughalter fürs ganze Leben (10)

Werkzeugmaschinen – Werkzeuge+Spannmittel
Königsdisziplin Stechdrehen
ab Seite 13

Sonderteil Verzahnen
Hartfeinbearbeitung extra großer Innenverzahnungen
ab Seite 36

IT&P + dima: Digitalisierung in der Zerspanung – Special
Wenn aus Daten Wissen wird
ab Seite 44

Titelbild: Schunk GmbH & Co. KG

Nachhaltigkeit bei Kühlschmierstoffen

Der norddeutsche Kühlschmierstoff (KSS)-Hersteller Oemeta hat Nachhaltigkeitsaspekte beim Einsatz von Bearbeitungsmedien für die Zerspanung definiert sowie eingestuft und berücksichtigt diese.

Das Thema Nachhaltigkeit gewinnt zunehmend an Bedeutung. Der Kühlschmierstoffhersteller Oemeta beschäftigt sich schon lange mit diesem wichtigen Aspekt und entwickelt sowohl seine Prozesse als auch Produkte permanent weiter.

Nachhaltigkeit gehört zu den aktuellen Megatrends. Bei produzierenden Verfahren steht der Begriff insbesondere auch im Zusammenhang mit der Herstellung von Bauteilen durch Umformung oder spanende Bearbeitung.

Produkte und Prozesse gleichermaßen betrachten

Oemeta Chemische Werke aus Uetersen bei Hamburg startete bereits vor etlichen Jahren damit, Nachhaltigkeitsaspekte beim Einsatz von Bearbeitungsmedien für das Umformen oder die Zerspanung zu definieren, einzustufen und zu berücksichtigen. Damit gebührt dem inhabergeführten Mittelständler sicherlich eine Vorreiterrolle – und die wird umso deutlicher, weil Unternehmen aus maßgebenden anspruchsvollen Branchen wie Luftfahrt, Medizintechnik und Elektronik- oder Automobilbranche dies begrüßen. Was heißt das konkret? Das norddeutsche Traditionsunternehmen hat z.B. schon in den 1980er Jahren einen mineralölfreien esterbasierten Hochleistungs-Bearbeitungsschmierstoff entwickelt und macht sich somit schon seit geraumer Zeit Gedanken um die Umweltverträglichkeit seiner Produkte. Allerdings geht es bei dem Thema nicht nur um Produkte, sondern immer auch um die Prozesse. Es ist davon auszugehen, dass die Umsetzung von Produktionsprozessen über kurz oder lang ohne ‚Nachhaltigkeits-Check' kaum mehr möglich sein wird.

Bilder: Oemeta Chemische Werke GmbH

Anderes Prozessdesign und moderne Produkte punkten

Einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit in zerspanenden Bearbeitungsprozessen leistet das Prozessdesign: Ist es energieoptimiert und ressourcenschonend ausgelegt, kann dies enorme Nachhaltigkeitseffekte mit sich bringen. Beispielsweise lassen sich mit Kreislaufprozessen, In-Process Recycling und Systemen zur Entölung von Spänen verbrauchte sowie ausgeschleppte Bearbeitungsmedien zurückgewinnen. Hier liegt es auch in der Verantwortung des KSS-Herstellers, neben dem Bereitstellen seiner Produkte entsprechend zu beraten und an die Entscheidungsfreudigkeit sowie Entschlossenheit der Verantwortlichen zu appellieren. Wird das Design der Prozesskette angepasst, kann das die Umwelt entlasten und zugleich Verfahrenskosten senken.

Ein großer Hebel steckt jedoch im Produkt selbst. So entwickelte Oemeta in der letzten Dekade biozidfreie Bearbeitungsmedien, welche die gleiche Leistung und teilweise eine längere Lebensdauer bieten als die biozidhaltigen Vorgängerprodukte. Allein diese Umstellung im Bearbeitungsprozess reduziert die Gefährdung der Mitarbeiter, gefährdet die Umwelt weniger und mindert den Verbrauch – ohne dass das Prozesskettendesign grundsätzlich verändert werden musste.

Die größten Nachhaltigkeitseffekte erzielte der Hersteller durch den Verzicht auf Mineralöl. Die Entwicklung eines mineralölfreien Kühlschmierstoffs auf Esterbasis zu einem 2-Komponenten Multifunktionsöl (MFO) überzeugt einerseits, weil es auf fossile Stoffe verzichtet. Andererseits verbindet es Reinigungs- und Bearbeitungsprozesse. Dabei sind MFOs für verschiedene Anwendungen in der Werkzeugmaschine und Prozesskette optimiert, etwa als Hydrauliköl, KSS, Schneidöl oder auch als Reiniger. Kommen unterschiedliche MFOs des gleichen Systems in ein und derselben Prozesskette zugleich in verschiedenen Funktionen zum Einsatz, ist selbst ein ungewollter Kontakt der verschiedenen Medien aufgrund der vollständigen Kompatibilität der Produkte problemlos.

Nutzen mit angepasstem Design

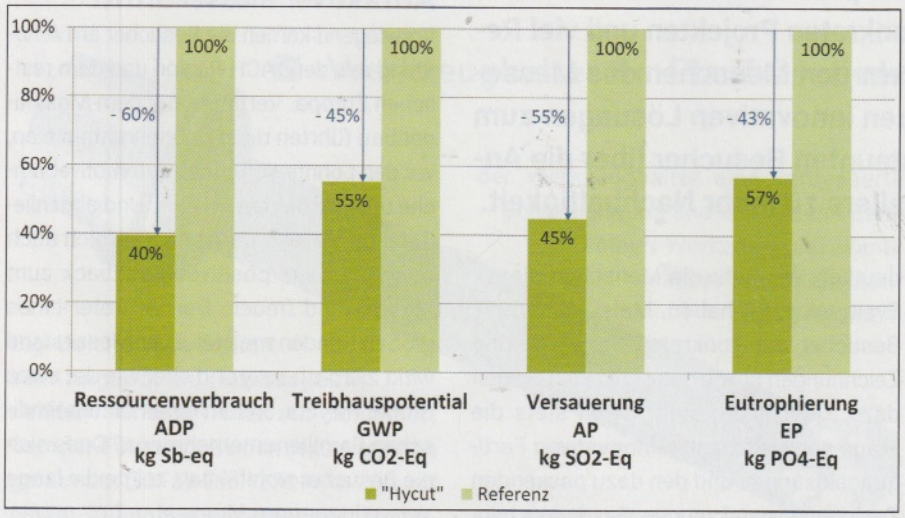
Lässt sich das Design einer Prozesskette auf die Eigenschaften des Multifunktionsöls (MFO) anpassen, erreichen Anwender rasch überzeugende Nachhaltigkeitseffekte: der Kühlschmierstoff-Verbrauch sinkt erheblich, Reinigungsprozesse entfallen, Hydraulik- und Führungsbahnöle sind recycelbar, der Energieverbrauch reduziert sich und nachwachsende Rohstoffe ersetzen fossile petrochemische Rohstoffe.

Aus der Praxis

Die aktuellen Aufbereitungsverfahren von Ölen bringen Zweitraffinate hervor, deren Qualität denen der Erstraffinate in nichts nachstehen und mit denen sich auch niedrige Viskositäten realisieren lassen. Beispielsweise stellte ein Getriebehersteller einen großen Teil der gesamten Zahnradherstellung auf ein reraffinatbasiertes Hochleistungsbearbeitungsöl um. Das Öl mit einer Viskosität von 15mm²/s eignet sich für alle üblichen Zahnradbearbeitungsprozesse. Etwa ein Jahr wird ausführlich getestet und anschließend komplett umgestellt. Seither kommt das Öl ohne erkennbare Nachteile gegenüber des früheren Erstraffinats zur Anwendung. Die Emission ist pro Tonne Öl um eine Tonne CO_2 geringer. Der Jahresbedarf an Bearbeitungsmedium beträgt mehrere 100 Tonnen. Das Beispiel zeigt, wie sich durch enge Kooperation des Ölherstellers mit dem Anwender die CO_2-Emission – kosten- und leistungsneutral – erheblich verringern lässt.

Bereits vor einiger Zeit stellt ein Premium-Automobilhersteller seine Kurbelwellenfertigung auf das esterbasierte mineralölfreie MFO-Produktsystem ‚Hycut' von Oemeta um. Weil das Layout der Produktionslinie für die Kurbelwellen häufige Wechsel zwischen Bearbeitungsöl und Emulsion aufweist, wird die Produktionskette auf die Eigenschaften der kompatiblen Schmierstoffe ausgelegt. Da die wassergemischten Flüssigkeiten mit den nicht wassergemischten zu 100 Prozent kompatibel sind, gibt es in der Kurbelwellenlinie keine Unverträglichkeiten an den Wasser/Öl-Grenzflächen. Als Ergebnis entfallen drei Zwischenwäscher, die bei konventionellen Medien hätten installiert werden müssen. Das senkt die Investitionskosten erheblich.

Recyclingmaßnahmen bringen weitere Vorteile: So wird die Reinigungsflüssigkeit aus dem verbleibenden Zwischenwäscher zur weiteren Verwendung aufbereitet. Vor der Induktivhärteanlage kommt ein ölfreies MFO-Produkt zur Teilereinigung zum Einatz. Über die Teile eingebrachtes MFO-Tiefbohröl wird im Waschmedium emulgiert. So entsteht eine wertvolle Hochleistungsemulsion, die sich wiederverwerten lässt.



Studienergebnis: Die Verwendung des mineralölfreien Multifunktionsöls Hycut von Oemeta führt in der Metallbearbeitung zu deutlich geringeren Umweltwirkungen als ein nutzengleiches konventionelles mineralölbasiertes KSS-System.

www.oemeta.com/de