

Leistungsfaktor

von GERHARD MAIER Ein wasserlöslicher Kühlschmierstoff auf Basis funktioneller Proteine - das ist eine Entwicklung der Chemischen Werke Kluthe GmbH. In enger Kooperation mit der Gelita AG, die mit Novotec CL800 das entsprechende Protein auf den Markt brachte, entstand mit Hakuform A 805 ein Kühlschmierstoff, der außergewöhnliche Eigenschaften vorweisen soll. Getestet wurde das Ganze unter anderem bei der Heidelberger Druckmaschinen AG.



Die Heidelberger Druckmaschinen AG testet den neuen KSS nun seit April 2015 beim Fräsen und Drehen verschiedener Materialien und ist mit den Ergebnissen sehr zufrieden.



Die Ausbildungswerkstatt der Heidelberger Druckmaschinen AG in Wiesloch beherbergt derzeit etwa 100 Auszubildende.

Protein



Etwa 4.000 Mitarbeiter beschäftigt die Heidelberger Druckmaschinen AG am Standort Wiesloch bei Heidelberg. Auch wenn dort hauptsächlich Montagearbeiten durchgeführt werden, Schlüsselkomponenten werden vor Ort selbst gefertigt.

Von den insgesamt 250 Azubis und Studenten sind derzeit etwa 100 in der Ausbildungswerkstatt beschäftigt, die im ersten Jahr noch auf konventionellen Dreh-, Fräs-, Bohr- und Schleifmaschinen arbeiten, ab dem zweiten Ausbildungsjahr auch auf CNC gesteuerten Maschinen umsteigen. „Wir übernehmen jährlich einen Großteil der Auszubildenden und Studenten in ein befristetes Arbeitsverhältnis“, erklärt Christian Beck, Leiter Berufliche Bildung für technische Berufe bei Heidelberger Druckmaschinen am Standort Wiesloch, was zeigt, wie wichtig es für das Unternehmen ist, einen hohen Ausbildungsstandard zu gewährleisten und dadurch hochqualifizierte Mitarbeiter am Standort zu haben. In der Ausbildungswerkstatt finden sich daher verschiedene Maschinen namhafter Hersteller, wie Deckel Maho, Traub, Weiler oder auch Kunzmann. Ein ideales Testfeld also für einen neuen Kühlschmierstoff. Aber wie kam es nun überhaupt zur Kooperation der drei verschiedenen Partner? Da Kluthe ja quasi in der unmittelbaren Nachbarschaft der Heidelberger Druckmaschinen AG liegt und man auch in anderen Bereichen schon partnerschaftliche Kontakte pflegte, lag es nahe, mit dem Testwunsch an die Druckmaschinen-Spezialisten heranzutreten.

Den Bereich Technik gab es schon immer

Was veranlasste aber ein Unternehmen wie die Gelita AG, das in erster Linie kollagene Proteine für die Herstellung von Lebensmitteln, pharmazeutischen Kapseln sowie Produkten gegen Gelenksbeschwerden, zur Gewichtsreduktion und für die Kosmetik anbietet, ein Additiv für wasserbasierte Kühlschmierstoffe zu entwickeln? Das erklärt Dr. Matthias Reihmann, Head of Global Product Management Photo/Technical bei Gelita: „Den Bereich Technik gab es bei uns schon immer. Er hat sich aus dem Sektor der Fotografie entwickelt. Da die klassische Fotografie heute keinen Wachstumsmarkt mehr darstellt, haben wir neue Produktfelder erschlossen, die auf unserem Know-how in diesem Bereich aufbauen. Bei der klassischen Fotografie kam dem Protein eine entscheidende Rolle zu, denn es stabilisiert beispielsweise bei Röntgen- oder S/W-Bildern bestimmte Metallpartikel (etwa lichtempfindliche Silberkristalle). Das Protein bestimmt so letztlich die Qualität des Produktes. Diese Wirkungsweise haben wir auf

Mit Hakuform A 805 hat Kluthe einen Kühlschmierstoff auf den Markt gebracht, dessen Hauptkomponente das Protein Novotec CL800 von Gelita ist.



Klaus Mandery, Produktmanager Metallbearbeitung und Reinigung der Chemischen Werke Kluthe GmbH: „Wir haben zum Beispiel festgestellt, dass wir aufgrund der ausgeprägten waschaktiven Substanzen von Novotec CL800 komplett auf Tenside im KSS verzichten können.“

Christian Beck, Leiter Berufliche Bildung für technische Berufe am Standort Wiesloch der Heidelberger Druckmaschinen AG: „Mit den Ergebnissen sind wir sehr zufrieden. Im Vergleich zu früher konnten wir bisher keinen einzigen Fall von Hautunverträglichkeit bei einem unserer Auszubildenden feststellen.“

Dr. Matthias Reihmann, Head of Global Product Management Photo/Technical bei der Gelita AG: „Das Protein, das wir verwenden, bindet im Gegensatz zu Öl an Metalloberflächen, bildet also dort wasserhaltige Schmierstofffilme.“

Bilder: Gelita/NCFertigung

neue Anwendungen übertragen.“ Den Anfang machte laut Dr. Matthias Reihmann eine gemeinsam mit dem Unternehmen Kolbenschmidt entwickelte und patentierte Beschichtung für Druckgusswerkzeuge und die Erkenntnis, dass die Zugabe eines bestimmten Proteins die Haltbarkeit der Beschichtung um mindestens Faktor 7 erhöhte. Das Problem sei dabei allerdings gewesen, dass Rückstände von Kühlschmierstoffen ein gleichmäßiges Beschichtungsergebnis verhinderten und daher mehrere Arbeitsschritte nötig waren, um das gewünschte Ergebnis zu erreichen. Daraus entstand die Idee, einen proteinbasierten Kühlschmierstoff zu entwickeln: Spezielle Proteine müssten schmierende und kühlende Proteinfilme auf Metall bilden können und sollten so das Öl ersetzen. In der Natur ist dieses Prinzip weit verbreitet, zum Beispiel bilden Proteine auch die Basis für die Schmierung von Gelenken im menschlichen Körper. „Das Protein, das wir für Novotec CL800 verwenden, bindet im Gegensatz zu Öl an Metalloberflächen, und bildet dort wasserhaltige Schmierstofffilme. Das ist der große Unterschied zum Verhalten von Öl. Vorher mussten Sie einerseits Öl im KSS haben, da er sonst nicht schmierte, andererseits musste Wasser drin sein, da sonst keine ausreichende Kühlwirkung erreicht werden konnte“, erklärt Dr. Matthias Reihmann. Sei jedoch Öl an der Metalloberfläche, könne das Wasser diese gar nicht effektiv kühlen, da der Ölfilm dies ja gerade verhindere.

Bessere Kühlwirkung mit Proteinen

„Wenn Sie aber mit einem Protein einen schmierenden Wasserfilm bilden, der auf der Metalloberfläche verankert ist, dann erzielen Sie zum einen eine bessere Kühlwirkung, weil das Metall besser mit Wasser benetzt wird und das Protein zudem das Wasser an der Oberfläche bindet. Zum anderen – und das ist ganz entscheidend – entstehen bei der Bearbeitung der Metalloberfläche keine Rückstände mehr, die bei einer Weiterbearbeitung stören können. Die Rückstände, die nach der Bearbeitung verbleiben, sind exzellent wasserlöslich. So kann man auch den Reinigungsaufwand in vielen Fällen deutlich reduzieren“, erläutert Dr. Matthias Reihmann die Vorteile des Einsatzes von Novotec CL800. Klaus Mandery, Produktmanager für Metallbearbeitung und Reinigung bei Kluthe, ergänzt: „Da der proteinhaltige Kühlschmierstoff vollständig wasserlöslich ist, ist auch alles, was auf dem Werkstück verbleibt, vollständig wasser-

löslich. Im Vergleich zu einem konventionellen KSS mit einem Mineralölanteil von 30% bis 40% ist deshalb der KSS auf Proteinbasis deutlich besser abwaschbar.“ So ließen sich etwa die Konzentration des Reinigers aber auch die Reinigungszeit reduzieren, wenn man nicht sogar ganz darauf verzichten könne. Das hätten laut Dr. Matthias Reihmann auch die Versuche von Gelita bei Kolbenschmidt gezeigt. Die ersten Versuche wurden noch rein mit dem Protein durchgeführt. „Anfangs hatten wir es schwer, einen geeigneten Partner zu finden, weil Gelita in der Branche relativ unbekannt war. Schließlich haben wir aber ein Unternehmen gefunden, mit dem wir eine Basisrezeptur für einen KSS unter Verwendung von Novotec CL800 entwickeln konnten. Diese haben wir vor der Markteinführung noch etwa 1,5 Jahre ausgiebig getestet“, beschreibt Dr. Matthias Reihmann den Weg der Innovation bis zur Marktreife. So wurde auch Kluthe auf Novotec CL800 aufmerksam. „Klaus Mandery erklärt: „Seit Anfang der 70er Jahre produziert Kluthe Kühlschmierstoffe. Schon der erste KSS, den wir entwickelt haben, war vollsynthetisch. Auch wenn wir in der Zwischenzeit mineralöhlhaltige Produkte auf den Markt gebracht haben, ist unser Schwerpunkt auch heute noch das vollsynthetische Produkt. Das unterscheidet uns etwas von anderen Herstellern.“

Eigene Rezeptur führt zum Durchbruch

Das Problem ist laut Klaus Mandery, dass es im Vergleich zu mineralöhlhaltigen KSS, für die es eine Vielzahl an Additiven gibt, für vollsynthetische KSS weit weniger nutzbare Additive gibt. „Da war ich natürlich schnell interessiert, als mich Dr. Reihmann kontaktierte“, führt Klaus Mandery weiter aus. Auf die Basisrezeptur habe man allerdings nicht zurückgegriffen, sondern eine eigene Rezeptur entwickelt. „Das hat einen einfachen Grund. Vom Einsatz von Novotec CL800 haben wir uns gerade in Sachen Hautverträglichkeit einiges versprochen. Die Basisrezeptur enthielt aber ein Biozid, das in dieser Hinsicht eher als problematisch einzustufen ist. So haben wir unser Know-how eingebracht und unsere eigene Rezeptur entwickelt“, erklärt Klaus Mandery diesen Schritt. Im daraus entstandenen Hakuform A 805 übernimmt Novotec CL 800 nun eine Funktion, die man zwar mit anderen Substanzen auch erreichen könne, allerdings benötige man dazu eine Vielzahl verschiedener. „Wir haben zum Beispiel festgestellt, dass wir aufgrund der ausgeprägten waschaktiven Substanzen von Novotec

CL800 komplett auf Tenside im KSS verzichten können“, sagt Klaus Mandery.

Hakuform A 805 ist laut Kluthe eine komplette Neuentwicklung mit dem Hauptbestandteil Novotec CL 800. Um valide Testergebnisse für solch ein neues Produkt zu erhalten reicht es nicht, es nur im Labor zu testen. Dazu Klaus Mandery: „Wenn man so ein Produkt entwickelt ist der Praxistest das A und O. Insgesamt fahren wir ausgiebige Tests bei sechs verschiedenen Unternehmen, von denen zwei ihre Produktion jetzt auch schon komplett auf Hakuform A 805 umgestellt haben. Auch Herr Beck hat sich sofort bereit erklärt, das Produkt für uns in der Ausbildungswerkstatt zu testen.“

Leistungsstark, hautverträglich und biostabil

Letztlich ist mit Hakuform A 805 ein KSS entstanden, der laut Kluthe außergewöhnlich leistungsstark, sehr gut hautverträglich, vollständig wasserlöslich und natürlich frei von Mineralöl, Bor und Formaldehyddepotstoffen ist. Zudem weist er eine hohe Biostabilität und ausgeprägte Benetzungs- und Spüleigenschaften auf. Und das alles nicht zuletzt aufgrund der Verwendung von Novotec CL800. Wie es zu dieser Biostabilität kommt, erklärt Klaus Mandery: „Proteine sind natürlich sehr gut biologisch abbaubar. Im Kühlschmierstoff kann ich das aber nicht gebrauchen, da ich ja hohe Standzeiten des KSS erzielen muss. Um trotzdem eine hohe Biostabilität zu erreichen, arbeiten wir bei Hakuform A 805 mit biostatischen Aminen.“

Bleibt nur noch die Frage zu klären, wie Hakuform A 805 bei den Tests in der Wieslocher Ausbildungsstätte abgeschnitten hat. Getestet wird der KSS nun seit April 2015. Christian Beck fasst seine Beobachtungen zusammen: „Wir haben Hakuform A 805 bisher beim Fräsen und beim Drehen verwendet. Wichtig war für uns, dass der KSS flexibel einsetzbar ist. Wir verarbeiten fast täglich unterschiedliche Materialien wie Stahl, Aluminium oder Verbundwerkstoffe. Zudem lag unser Hauptaugenmerk

auf der Hautverträglichkeit und der Standzeit. Mit den Ergebnissen sind wir sehr zufrieden. Im Vergleich zu früher, wo es durchaus auch einmal zu Hautauffälligkeiten kam, konnten wir bisher keinen einzigen Fall von Hautunverträglichkeit bei einem unserer Auszubildenden feststellen. Auch Geruchsauffälligkeiten gibt es keine. Zudem zeigt sich der KSS seit Beginn des Tests als sehr stabil und wenig pflegeintensiv.“ Überhaupt, so Klaus Mandery, sei noch bei keinem Testkunden ein Bakterienbefall festgestellt worden. Ergebnisse also, die Hoffnung machen, dass die Kooperation von Gelita und Kluthe den Weg für eine Generation proteinbasierter Kühlschmierstoffe bereitet, die den Anwender bezüglich Leistung, Umweltschutz und Hautverträglichkeit überzeugt. ■

www.kluthe.com | www.gelita.com
www.heidelberg.com