

Wassermischbare Metallbearbeitungsmedien und ihre Pflege

Emulsionen und Dispersionen

Emulsionen sind Mischungen, die aus einem ölbasierenden Konzentrat und Wasser bestehen. Werden zusätzlich noch Anteile von Festschmierstoffen zugesetzt, spricht man von einer Dispersion.

Diese an sich nicht mischbaren Bestandteile werden mittels eines Emulgators, der im Konzentrat enthalten ist, zu einer stabilen und gebrauchsfähigen Emulsion bzw. Dispersion verarbeitet.

In der Metallbearbeitung verwendet man in der Regel Öl-in-Wasser-Emulsionen. Kühlschmierstoff-Emulsionen / Dispersionen haben wegen der höheren spezifischen Wärme, der besseren Wärmeleitfähigkeit und der größeren Verdampfungswärme von Wasser eine sehr große Kühlwirkung. Die emulgierbaren Kühlschmierstoffe sind komplexe Gemische aus Mineralöl, eventuell synthetischen Kohlenwasserstoffen, Emulgatoren, Stabilisatoren, Antischaummitteln, Bioziden etc.

Je nach Gehalt an Mineralöl zeigen die fertig gemischten Kühlschmierstoffe folgendes Erscheinungsbild:

hoher Mineralölgehalt	:	tief weißes Aussehen
mittlerer Mineralölgehalt	:	weiß, teilweise leicht durchscheinend
mineraölfrei	:	klare Lösung

Lagerbedingungen

Die Konzentrate für die Emulsionen müssen frostsicher gelagert und bei der Lagerung möglichst vor größeren und häufigen Temperaturschwankungen geschützt werden. Es empfiehlt sich, die Öle in geschlossenen Räumen, bei einer Temperatur von 20°C zu lagern.

Zu beachten sind auch die angegebenen Lagerzeiten der Konzentrate.

Emulsionsansatz

Der Ansatz der Emulsion muss sehr genau durchgeführt werden. Die Bereitung der Betriebsemulsion erfolgt durch langsames Eingießen in vorgelegtes Ansetzwasser unter gleichzeitigem gründlichem Rühren oder mit Hilfe von automatischen Mischgeräten.

Das verwendete Mischwasser muss sauber sein, Trinkwasserqualität und nach Möglichkeit eine mittlere Wasserhärte aufweisen. Auskünfte über die Wasserqualität können beim örtlichen Wasserversorger erfragt werden. Zu niedrige Wassertemperaturen sind zu vermeiden. Die angegebenen Konzentrationen sollten nicht übermäßig über- oder unterschritten werden, da ansonsten die Gefahr von Korrosion oder Schaumbildung besteht.

Das Konzentrat wird langsam dem vorgelegten Anmischwasser zugesetzt. Der Ansatz ist erst nach einer ausreichenden Mischzeit einsetzbar. Empfehlenswert ist die Verwendung einer automatischen Dosieranlage.

Pflege und Wartung von Emulsionen

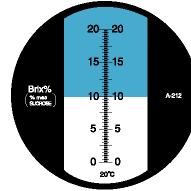
Emulsionen, Dispersionen unterliegen im Einsatz einer sehr großen Beanspruchung wie z. B. thermische Beanspruchung, Verdunstung von Wasser und somit Aufkonzentration von im Wasser gelösten Mineralsalze, (z.B. Chloriden und Sulfaten), Abbau der in der Emulsion befindlichen Additive, einschleppen von Fremdöl aus der Bearbeitungsmaschine (Trampöl) usw., Bildung von Bakterien und Pilzen etc.

Um eine hohe Prozesssicherheit zu erzielen aber auch aus auf Grund von berufsgenossenschaftlichen Vorgaben sind Emulsionen / Dispersionen etc. regelmäßig zu kontrollieren.

Ölgehalt



Handrefraktrometer



Blick durch das Okular

Zur schnellen Bestimmung des Ölgehaltes. Bei dieser Methode wird ein Tropfen der gefilterten Gebrauchsemulsion zwischen zwei Prismen getropft und der Messwert, beim Durchblick durch das Okular auf einer Skala an der Hell-Dunkel-Grenzlinie, abgelesen. Diese Methode sollt nur zur betrieblichen Überwachung genutzt werden. Zuvor muss für jede Emulsion eine Eichkurve erstellt oder ein Umrechnungsfaktor ermittelt werden.

pH-Wert

Der pH - Wert einer Emulsion kann während des Einsatzes durch einschleppen von Fremdprodukte aus vorhergehenden Fertigungsstufen oder Anreicherung mit mikrobiellen Stoffwechselprodukten abfallen. Zur Erhaltung der Korrosionsschutzvermögens und der Stabilität der Emulsion muss der pH-Wert der Emulsion während des Gebrauchs immer im Größenordnungsbereich der frisch angesetzten Emulsion liegen. Der pH-Wert der Emulsion muss daher während des Gebrauchs regelmäßig überprüft werden. Die einfachste Prüfung erfolgt mit Indikatorpapier. Zum Einsatz kommt Indikatorpapier im Messbereich von pH 7 bis 14.



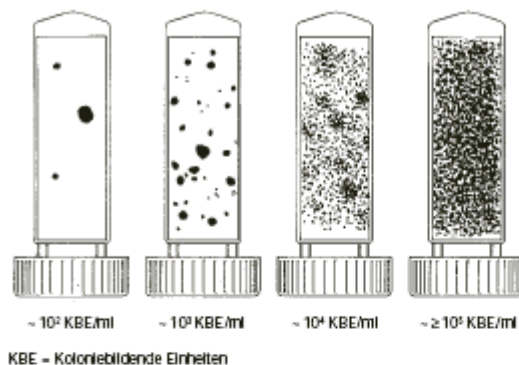
pH-Teststreifen

Mikroorganismen

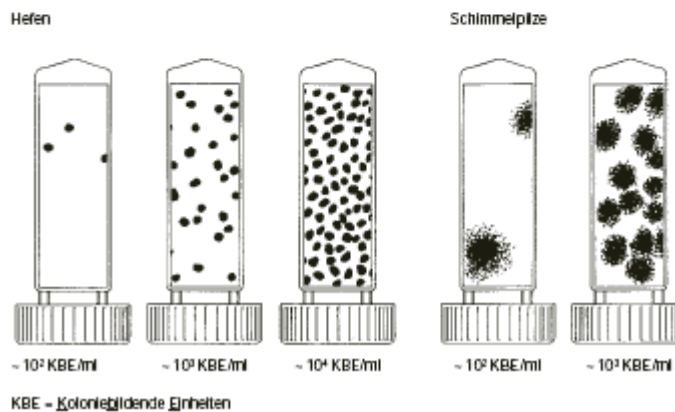
Die Bildung von Mikroorganismen (Bakterien und Pilze) wird durch keimbelastetes Wasser, zu niedrigen pH – Wert der Emulsion / Dispersion, von außen zugeführte Verunreinigungen, ungenügende Emulsionsbewegung etc. begünstigt. Aus diesem Grund muss die regelmäßige Kontrolle auf Pilz- und Bakterienbefall erfolgen. Es empfiehlt sich auch, das Ansetzwasser zu kontrollieren.

Zur Kontrolle werden in der Regel Keimtester (so genannte Dip Slide) verwendet.

Die Anzahl der Kolonien auf dem Agar korreliert direkt mit der Anzahl der Mikroorganismen in der Probe.



2. Vergleich des Wachstums von Hefen und Schimmelpilzen auf dem Nährboden HS



Vergleich des Befalls von Bakterien, Hefen und Schimmelpilzen

Bildquelle: heipha Dr. Müller GmbH

Nitrat / Nitrit

Durch thermische Belastung oder bestimmter Reaktionen können auch neue, in den Ausgangsprodukten nicht vorhandene Gefahrstoffe gebildet werden. In diesem Zusammenhang ist die Bildung der als krebserzeugend eingestuftes Nitrosamine in wassergemischten Kühlschmierstoffen zu nennen.

Nitrosamine können in der Regel immer dann gebildet werden, wenn im Kühlschmierstoff Nitrat und / oder Nitrit enthalten sind.

Deren Gehalt kann man mit Nitrat / Nitrit-Teststäbchen ermitteln.

Ist Nitrat und / oder Nitrit enthalten, müssen entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.



Nitrat- / Nitrit-Teststreifen

Dokumentation

Die regelmässigen Kontrollen der im Einsatz befindlichen Emulsionen / Dispersionen sind nach berufsgenossenschaftlichen Vorgaben zu dokumentieren. Beispiele für diese Dokumentation halten die Berufsgenossenschaften, neben anderen Informationen, wie z.B. die aktuellen einzuhaltenden Grenzwerte bereit.

Bezugsquellen:

Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik
 Gustav-Heinemann-Ufer 130
 50968 Köln
www.bgfe.de
 (Broschüre: Umgang mit Kühlschmierstoffen)

Heipha Dr. Müller GmbH
 Lilienthalstr. 16
 69214 Eppelheim
www.heipha.de
 (Bildquelle)

Behr Labor-Technik GmbH
 Spangerstrasse 8
 40599 Düsseldorf
www.behr-labor.de

neoLab Migge Laborbedarf-Vertriebs GmbH
 Rischerstr. 7-9
 69031 Heidelberg
www.neolab.de

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG
 Postfach 10 13 52
 52313 Düren
www.mn-net.com

Fleischhacker GmbH & Co. KG
 An der Silberkuhle 18
 58239 Schwerte
www.fleischhacker.biz

	Behr Labor- Technik	neoLab	Macherey- Nagel	Fleisch- hacker	Schlee
pH-Teststreifen	X	X		X	X
Nitrat/Nitritteststreifen	X		X	X	X
Nitritteststreifen	X			X	X
Bakterien- / Pilz- Testbesteck (Dip Slides)	X	X		X	X
Handrefraktrometer	X	X		X	X
Thermometer	X	X		X	X