

TRGS 611

Technische Regeln für Gefahrstoffe

1. Anforderungen an wassermischbare Kühlschmierstoffe im Anlieferungszustand

1.1 Abwesenheit nitrosierender Agenzien

Wassermischbare Kühlschmierstoffe dürfen keine Nitrosierungsagenzien oder deren Vorstufen (wie Nitrite oder nitritabspaltende Substanzen z. B. bestimmte organische Nitroverbindungen wie 2-Methyl-2-nitro-1,3-propandiol, 2-Ethyl-2-nitro-1,3-propandiol, 2-Brom-2-nitro-1,3-propandiol, 2-Hydroxymethyl-2-nitro-1,3-propandiol, 4(2-Nitrobutyl)morpholin, 4,4-(2-Ethyl-2-nitrotrimethylen) dimorpholin und 5-Methyl-5-nitro-1,3-dioxan) enthalten.

1.2 Gehalt an sekundären Aminen

Wassermischbare Kühlschmierstoffe dürfen keine sekundären Amine als Komponenten enthalten.

Der Gehalt an sekundären Aminen in wassermischbaren Kühlschmierstoffen, der aus Verunreinigungen bzw. Nebenbestandteilen resultiert, darf 0,2 Massen-% (bezogen auf das Kühlschmierstoff-Konzentrat) nicht überschreiten. Dieser Grenzwert gilt sinngemäß auch für sogenannte „verkappte“ sekundäre Amine, also solche, die unter Einsatzbedingungen, z.B. durch Hydrolyse, in erheblicher Menge aus anderen Verbindungen freigesetzt werden.

Sekundäre Amine, die nachweislich nicht oder nur sehr schwer nitrosierbar sind oder deren Nitrosierung nicht zu kanzerogenen N-Nitrosaminen führt, werden von dieser Beschränkung ausgenommen.

Primäre Amine werden als bevorzugte geeignete Ersatzstoffe für sekundäre Amine angesehen, da deren Nitrosierung nicht zu stabilen N-Nitrosaminen führt. Darüberhinaus kann nach dem Stand der derzeitigen wissenschaftlichen Erkenntnis davon ausgegangen werden, daß primäre Amine die Bildung von N-Nitrosaminen aus sekundären Aminen aufgrund ihrer Inhibitorwirkung hemmen.

Beim Einsatz von tertiären Aminen, die z. Zt. noch sekundäre Amine als Verunreinigungen enthalten, muß auf eine möglichst hohe Reinheit des technischen Produktes geachtet werden.

1.3 Inhibitoren der Bildung von N-Nitrosaminen

Kühlschmierstoff-Rezepturen, die Inhibitoren in einem Ausmaß enthalten, die nachweislich die Bildung von N-Nitrosaminen während des Einsatzes unterbinden, werden von den in Nummer 1.2 aufgeführten Beschränkungen für sekundäre Amine ausgenommen, wobei die inhibierende Wirkung jeweils im Einzelfall für die jeweilige Kühlschmier-Rezeptur geprüft werden muß.

TRGS 611

2. Schutz- und Überwachungsmaßnahmen beim Einsatz wassergemischer Kühlschmierstoffe

2.1 Verpflichtung des Arbeitgebers

Der Arbeitgeber hat sich nach § 16 Abs. 1 GefStoffV zu vergewissern, daß der eingesetzte Kühlschmierstoff den Anforderungen der TRGS genügt.

2.2 Vermeidung von Hautkontakt

Bei Kühlschmierstoffen wird der Hautpassage der N-Nitrosamine eine wichtige Bedeutung beigemessen. Aus diesem Grunde ist der Hautkontakt auf das unvermeidliche Mindestmaß zu beschränken.

2.3 Nitratgehalt des Ansetzwassers

Dass für die Bereitung von Kühlschmieremulsionen und -lösungen bzw. zum Nachfüllen benutzte Wasser darf einen Nitratgehalt von 50 mg/l (entsprechend dem Maximalwert für Nitrat in der Trinkwasser-Verordnung) nicht überschreiten. Der Nitratgehalt des Ansetz- bzw. Nachfüllwassers ist von Zeit zu Zeit zu überprüfen. Ein möglichst niedriger Nitratgehalt ist anzustreben.

2.4 Überwachung des Nitritgehaltes

Der Nitritgehalt der Gebrauchtemulsion bzw. -lösung muß wöchentlich kontrolliert werden. Bei Überschreitung eines Wertes von 20 mg Nitrit/l ist ein Wechsel oder Teilaustausch des wassergemischten Kühlschmierstoffs durchzuführen oder ein geeigneter Inhibitor zuzusetzen. Bei einem vollständigen Austausch ist das Emulsions- bzw. Lösungssystem unter Verwendung von Systemreiniger zu reinigen.

2.5 N-Nitroso-diethanolamin (NDELA)-Gehalt im wassergemischtem Kühlschmierstoff

Der Gehalt an N-Nitroso-diethanolamin (NDELA) im gebrauchten wassergemischtem Kühlschmierstoff darf 0,0005 % (5 ppm) nicht übersteigen. Der NDELA-Gehalt von max. 0,0005 % (5 ppm) gilt als eingehalten, wenn der gebrauchte wassergemischte Kühlschmierstoff nicht mehr als 20 mg/l an Nitrit enthält.

Soweit der in Nummer 2.4 genannte Austausch, Teilaustausch oder der Zusatz von inhibitierenden Stoffen nicht erfolgt, ist der NDELA-Gehalt im gebrauchten wassergemischtem Kühlschmierstoff und die NDELA-Konzentration in der Luft zu bestimmen.

2.6 Vermeidung der Einschleppung oder Bildung von Nitrosierungsagenzien

Das Eindringen von Nitrosierungsagenzien in den wassergemischtem Kühlschmierstoff und die Bildung von Nitrosierungsagenzien im wassergemischtem Kühlschmierstoff erhöhen das Risiko der Bildung von N-Nitrosaminen und sollen daher soweit wie möglich vermieden werden.

TRGS 611

Äußere Quellen von Nitrosierungsagenzien, z.B. Stickoxide (infolge des Betriebes von Verbrennungsmotoren, gas- oder dieselbetriebenen Gabelstaplern u. ä. sowie Zigaretten- und anderer Tabakrauch) sind fernzuhalten.

Die Einschleppung von nitrithaltigen anorganischen und organischen Korrosionsschutzmitteln, Reinigungsmitteln, Härtesalzen sowie von Nahrungs- und Genußmitteln und anderen derartigen organischen Stoffen in Kühlschmierstoffsysteme soll möglichst weitgehend unterbunden werden. Die Reinigungseinheiten (z. B. Spülbäder) sind regelmäßig auf etwaigen Restnitritgehalt zu prüfen.

Komponenten, die wassergemischten Kühlschmierstoffen während des Einsatzes zugesetzt werden, dürfen ebenfalls keine Nitrosierungsagenzien enthalten.

In bestimmten Fällen kann die mikrobielle Reduktion von Nitrat und Nitrit eine erhebliche Rolle spielen. Sie sollte nach Möglichkeit vermieden werden, z. B. durch Einsatz mikrobiell möglichst resistenter Kühlschmierstoffe, durch eine regelmäßige Kontrolle und Pflege der Gebrauchtemulsionen bzw. -lösungen und durch entsprechend konzipierte Umlaufsysteme für Emulsionen und Lösungen.

Ebenfalls soweit wie möglich vermieden werden sollten Einbrüche von Fremdülen in Kühlschmierstoffsysteme.

2.7 Unterbindung der Einschleppung von sekundären Aminen

Die Einschleppung von Fremdstoffen und Verunreinigungen, die sekundäre Amine enthalten oder in erheblicher Menge freisetzen (z. B. bestimmte Korrosionsschutzmittel, Systemreiniger oder andere Reinigungsmittel), ist zu unterbinden. Dies gilt auch für Komponenten, die wassergemischten Kühlschmierstoffen während des Einsatzes zugesetzt werden.

2.8 Temperatur im Emulsions- bzw. Lösungssystem

Erhöhte Temperaturen begünstigen die Bildung von N-Nitrosaminen und sollten daher vermieden werden. Die Temperatur in Emulsions- bzw. Lösungssystemen sollte bestimmte anwendungstechnisch bedingte Grenzwerte nicht übersteigen, z. B. 40 °C bei vielen Zerspanungsoperationen und 60 °C beim Warmwalzen von Aluminium.

2.9 pH-Wert

Niedrige pH-Werte begünstigen die Bildung von N-Nitrosaminen. Ein erheblicher Abfall des pH-Wertes ist daher zu vermeiden.