

Principes de la microlubrification

Qu'est-ce que la microlubrification

La microlubrification est une technique d'apport d'une quantité précise d'un liquide, la plupart du temps dans un processus. Elle est aussi appelée MQL ou Minimum Quantity Lubrication.

Le dosage du liquide

Le dosage de liquide est assuré par une micropompe volumétrique dont la cylindrée est généralement réglable. Le débit est fonction de la cylindrée et de la cadence de battement de la micropompe. La plage de réglage de débit s'étend de 77 mm³ à l'heure à plus de 1,4 litre à l'heure.

L'utilisation du liquide

Une fois dosé, le liquide peut être conduit :

- au moyen d'un tube en un point pour imbiber un feutre ou couler en goutte à goutte.
- vers une buse pour être pulvérisé.
- vers une broche d'usinage, un outillage ou un tube pour y être pulvérisé à l'intérieur.

Les deux technologies

Les buses sont reliées aux micropompes par des flexibles, éventuellement des tuyauteries rigides, des coupleurs rapides :

Flexibles à simple canal transportant un brouillard	Flexibles coaxiaux transportant séparément le liquide et l'air
Une micropompe peut alimenter plusieurs buses en parallèle.	A chaque buse est associée une micropompe.
<ul style="list-style-type: none">• Il n'est pas possible de contrôler la répartition du débit de liquide entre les buses associées à une micropompe.• La condensation du brouillard est difficile à maîtriser. Elle peut se produire trop tôt dans les tuyaux ou trop tard en générant des salissures et de la pollution.• Un dispositif d'aspiration est conseillé.	<ul style="list-style-type: none">• La finesse de pulvérisation des buses est réglable• La répartition du débit de liquide entre les buses est parfaite et réglable individuellement.• La pollution atmosphérique est normalement inexistante. Il n'est que très rarement nécessaire de générer du brouillard.

Les micropompes

La plupart des micropompes utilisées en microlubrification sont des micropompes volumétriques à commande pneumatique. Elles comprennent un piston hydraulique qui force le liquide à passer à travers un clapet anti-retour. Ce piston est actionné par un piston pneumatique. Le réglage de la cylindrée, s'il existe, est obtenu en faisant varier le volume de lubrifiant que le piston hydraulique emprisonne par modification de :

- la course du piston hydraulique
- la position du piston hydraulique

Gestion des micropompes

Dans un système de microlubrification doivent être gérés :

- le pilotage de la micropompe
- la mise en place et la coupure de l'air à la buse si nécessaire.

Type de système	Pilotage de la micropompe	Mise en place de l'air à la buse
		Ne pas tenir compte de cette colonne si le liquide est délivré sans utiliser de l'air comme vecteur.
Système à impulsions	La micropompe délivre une dose de liquide chaque fois que la commande du système est activée.	La buse est alimentée en air simultanément
Système à flux continu	Un séquenceur cadence le fonctionnement de la micropompe pendant toute la durée où la commande du système est activée	La buse est alimentée en air pendant toute la durée où la commande du système est activée
Système ouvert	L'utilisateur pilote la micropompe	L'utilisateur pilote la mise en place de l'air
Systèmes à gestion complexe intégrée	Pilotage par l'automatisme	Pilotage par l'automatisme

Le rôle de l'air et de la buse

Quand un liquide s'écoule en goutte à goutte d'un orifice, le volume de chaque goutte est imposé par les **tensions superficielles**.

La buse doit permettre le transport du liquide vers sa destination finale sous la forme désirée (géométrique, finesse de pulvérisation,...) en utilisant éventuellement de l'air.

L'air associé à la buse doit également répartir le liquide dans le temps.

Volume apporté au niveau de l'orifice par cycle de micropompe	Comportement naturel	Pour extraire le liquide à chaque cycle	Pour répartir la diffusion dans le temps
inférieur à celui d'une goutte	Une goutte tombe de temps en temps. Aucune goutte ne tombe à chaque cycle	Il faut soit : <ul style="list-style-type: none"> • aspirer le liquide par capillarité (par exemple à l'aide d'un feutre) • aspirer le liquide avec de l'air comprimé et une buse. 	Utilisation de l'air et d'une buse
égal à une goutte	Une goutte tombe à chaque cycle de la micropompe		Utilisation de l'air et d'une buse
supérieur à une goutte	Une goutte tombe à chaque cycle de la micropompe. Une goutte supplémentaire tombe de temps en temps		Utilisation de l'air et d'une buse

La microlubrification ACOVAL

Les systèmes de microlubrification ACOVAL sont équipés :

- de tuyaux simples quand le liquide doit être déposé sans être pulvérisé
- de tuyaux coaxiaux quand le liquide doit être pulvérisé

Les systèmes ACOVAL sont équipés de micropompes de différentes capacités à cylindrée réglable :

- demi-capacité
- simple capacité
- double capacité
- grosse cylindrée

VIBRACO fabrique des systèmes ACOVAL de tous les types de pilotage décrits plus haut.

La construction des appareils est adaptée au besoin (viscosité, type de lubrifiant, processus, conditions environnementales ...).