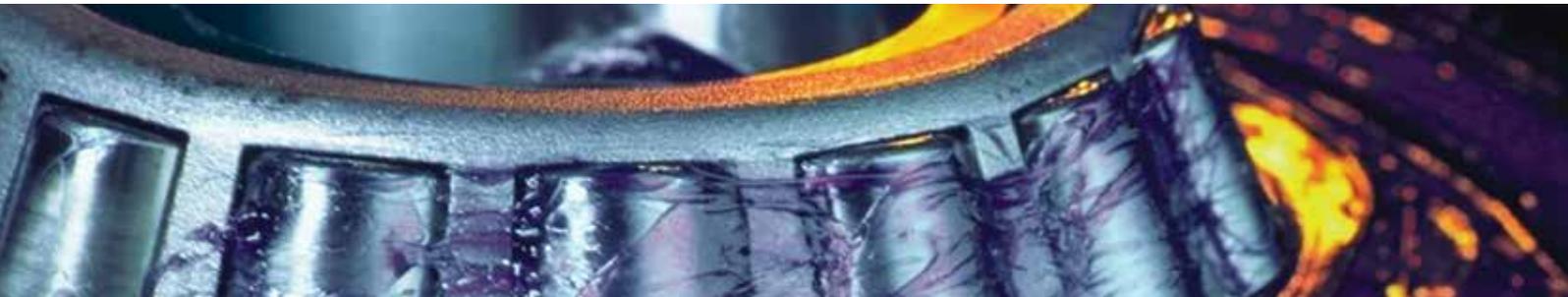


Limites de température maximale d'utilisation des graisses

Quelques mises au point pratiques en matière de température maximale d'utilisation des graisses



Energy lives here™

Les annonces faites en matière de température maximale d'utilisation des graisses peuvent porter à confusion

Les annonces faites en matière de température maximale d'utilisation d'une graisse peuvent être basées sur de multiples tests et standards, entraînant des différences significatives entre les produits et les fournisseurs. Ces différences peuvent prêter à confusion lorsque vous voulez sélectionner la graisse la mieux adaptée à une application spécifique. Sauf si l'origine de la revendication en matière de température maximale de service est parfaitement claire, les utilisateurs risquent de subir potentiellement des conséquences indésirables en sélectionnant une graisse présentant une performance insuffisante à haute température.

Point de goutte : l'ancienne approche

Par le passé, les exigences en matière de température maximale d'utilisation se basaient sur le point de goutte de la graisse. Cependant, le test du point de goutte a été principalement conçu comme test de contrôle de fabrication, afin de confirmer la formation appropriée de l'épaississant plutôt que pour indiquer la performance éventuelle de la graisse à haute température. Le point de goutte indique la température à laquelle l'épaississant de la graisse perd sa capacité à retenir l'huile à haute température, dans des conditions statiques. Cette approche n'a donc pas de lien direct avec la performance dynamique réelle de la graisse en service à température élevée, et il n'est pas recommandé de soustraire arbitrairement du point de goutte de la graisse un nombre de degré pour définir la température maximale d'utilisation de cette graisse.

Tests sur roulements : une approche moderne

Les tests normalisés sur roulements permettent d'obtenir une évaluation plus précise de la température maximale de fonctionnement de la graisse. De tels tests simulent les conditions dynamiques de la graisse utilisée et sont effectués dans des conditions de fonctionnement accélérées pour favoriser les processus de vieillissement de la graisse. Les facteurs limitant la capacité d'une graisse à fournir une lubrification correcte à des températures élevées sont, entre autres, soit une dégradation de la graisse résultant de l'oxydation de son épaississant et de son huile de base, soit la perte de l'huile de base en raison du ressuage de la graisse ou par évaporation du fait de sa trop grande volatilité. En règle générale, ces déterminations dynamiques de la durée de vie de la graisse représentent mieux les conditions d'utilisation réelles de la graisse, et fournissent une mesure plus réaliste des températures maximales d'utilisation que celles basées sur le seul point de goutte. De plus, les tests sur roulements permettent de déterminer les intervalles de relubrification requis à des températures de fonctionnement normales.

Plusieurs tests industriels standard peuvent être utilisés pour évaluer la température maximale de fonctionnement d'une graisse. Dans ces tests, plusieurs assemblages de roulements sont utilisés en même temps dans des conditions définies, jusqu'à ce qu'un manque de graisse survienne. Les heures jusqu'au manque de graisse, dans chaque assemblage, sont analysées à l'aide des statistiques Weibull pour déterminer la durée à laquelle 50% des roulements sont susceptibles d'être défectueux.

Cette mesure définit la durée de vie « L50 » de la graisse à une température de test donnée.

Limites de température maximale d'utilisation des graisses

Tests de graisses industrielles à haute température

- La méthode ASTM D3336, également appelée test « Durée de vie de la broche » ou test « Pope », utilise 5 roulements à billes de type 6204 à 10 000 tr / min dans un cycle de 20 heures de service / 4 heures de repos. Le manque de graisse est déterminé par les variations de température ou par les couples excessifs.
- Le test SKF R0F+ utilise 2 roulements à billes de type 6204 fonctionnant en continu dans 5 bancs d'essai. Le manque de graisse est déterminé par les variations de température des roulements. Le test R0F+ permet de varier aussi bien la vitesse que la charge, les conditions de tests typiques étant cependant une charge légère et une vitesse de rotation de 10 000 tr / min. La température maximale d'utilisation en continu pour une graisse donnée est déterminée par la température la plus élevée à laquelle la durée de vie L50 dépassera les 1 000 heures.
- Le test DIN 51821 (Figure A) utilise des roulements à billes à contact oblique de type 7206B, qui fonctionnent dans l'un des trois modes standard possible. Le mode le plus commun est la méthode A, avec l'utilisation des roulements 7206B non flasqués et lubrifiés avec 2 ml de graisse, qui tournant à 6 000 tr / min avec une charge axiale de 1 500 N. Le risque de manque de graisse est plus élevé lorsque le couple résistant augmente, comme indiqué par l'augmentation de la demande en puissance électrique du moteur du banc d'essai. Dans le système de classification DIN 51825:2004-06 pour les graisses de type K (grades NLGI allant de 1 à 4), la température maximale à laquelle une graisse peut être utilisée pour une lubrification en continu est définie par la température la plus élevée à laquelle la durée de vie L50 de 100 heures est atteinte.

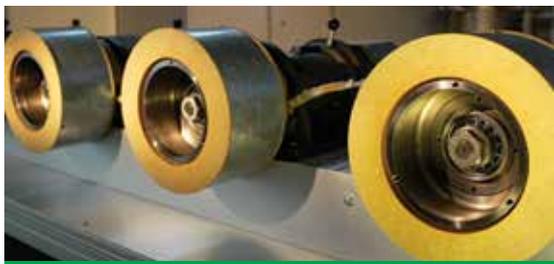


Figure A
Test DIN 51821 (FAG FE9) - Banc d'essai sur roulements

Évaluer la performance d'une graisse

Comprendre comment la température maximale d'utilisation d'une graisse a été définie permet de prendre une décision plus éclairée concernant la lubrification elle-même. Ainsi, par exemple, la température maximale d'utilisation de la graisse Mobilgrease XHP™ 222, lorsqu'elle est basée sur le critère du point de goutte, est traditionnellement considérée comme étant de 180°C.

Pour les graisses Mobilith SHC™ 220 et Mobil SHC Polyrex™ 462, les deux ayant un point de goutte assez similaire, la température maximale d'utilisation est généralement plus élevée en raison de la meilleure performance de leurs huiles de base synthétiques à haute température. Par contre, la température maximale d'utilisation pour un fonctionnement en continu, lorsqu'elle est déterminée à l'aide des tests sur roulements DIN 51821 (FAG FE9), est généralement de 140°C pour Mobilgrease XHP™ 222, de 150 °C pour Mobilith SHC™ 220 et de 170 °C pour Mobil SHC Polyrex™ 462 (Figure B). Les écarts entre les températures maximales déterminées à partir des critères du point de goutte et des tests sur roulements sont très significatifs, ce qui traduit aussi des différences importantes en terme de durée de vie prévue de la graisse.

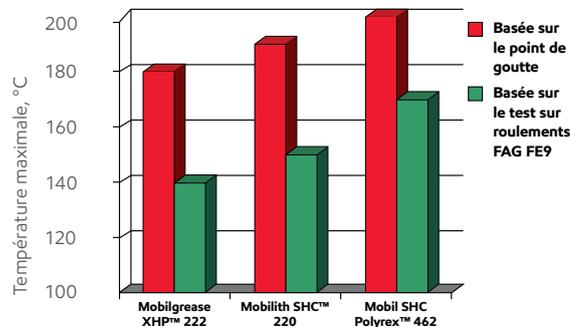


Figure B

Les tests sur roulements fournissent des lignes directrices plus réalistes en matière de température maximale d'utilisation que celles déduites de la seule mesure du point de goutte.

En ce qui concerne les recommandations en matière de température maximale d'utilisation pour un fonctionnement en continu, ExxonMobil se base sur les résultats des tests sur roulements, mais reconnaît que le fonctionnement à des températures dépassant la température maximale recommandée peut être toléré pendant de courtes périodes si les intervalles de relubrification sont ajustés de manière appropriée. Lors de l'évaluation de l'aptitude potentielle de différentes graisses pour répondre aux besoins d'une application, il est important de s'assurer que la méthode employée pour comparer leurs températures maximales d'utilisation est rigoureusement la même.

Ne pas oublier les principes de base

Le composant "huile de base" contenu dans la graisse est l'élément essentiel responsable de la lubrification. Et c'est la viscosité correcte de l'huile de base qui va permettre la formation d'un film lubrifiant suffisamment épais en régime élastohydrodynamique (EHL). Les utilisateurs ne doivent pas oublier que la viscosité de l'huile de base peut être le facteur limitant pour une graisse donnée, à la température de service de l'équipement.

Choisir une graisse avec une température maximale d'utilisation bien adaptée, telle que définie par les résultats des tests sur roulements et formulée avec une huile de base appropriée, est la clé d'une lubrification réussie dans des conditions de service à température élevée.

Pour plus d'informations sur les lubrifiants industriels, les graisses et les services Mobil™, veuillez contacter votre interlocuteur local habituel ExxonMobil ou notre service d'assistance technique au 0800 970 215, ou visitez mobilindustrial.fr