

TIMKEN
Where You Turn

Des solutions fiables
pour les équipements de carrière



Depuis plus de 50 ans, Timken propose une gamme complète de produits pour les équipements de carrière. Au cours de cette période, nous avons continuellement développé et testé nos produits afin de satisfaire aux besoins accrus de l'industrie. Cette expertise permet aujourd'hui à Timken d'offrir une large gamme de solutions pour la gestion du frottement, garantissant ainsi une efficacité maximale aux sites d'exploitation.

Solutions fiables et complètes pour les équipements de carrière.

Partout dans le monde, nos clients apprécient Timken pour la qualité et la durabilité de ses produits destinés aux équipements de carrière

provenant indifféremment des marques Timken, Torrington ou Fafnir. L'offre des produits Timken inclut des joints, des systèmes de maintenance préventive et de

suivi, des outils de maintenance, des graisses et des graisseurs automatiques monopoints. Les services complémentaires associés à ces produits incluent des programmes de formation, des prestations de rénovation de roulements, des ressources techniques spécifiques aux applications et des services de suivi de la fiabilité.



Les matériaux utilisés pour la fabrication des roulements Timken sont sélectionnés afin de réduire l'influence de la contamination à laquelle sont soumis les équipements de carrière.

Roulements à rouleaux sphériques Timken pour les équipements de carrière:

Meilleurs par leur conception

Les roulements à rouleaux sphériques Timken® sont particulièrement adaptés aux équipements de carrière car ils sont fabriqués à partir d'aciers à haute performance, suivant des standards de qualité élevés. Les matériaux utilisés pour la fabrication des roulements Timken sont sélectionnés afin de réduire l'influence de la contamination à laquelle sont soumis les équipements de carrière. La cage

massive usinée en bronze rend les roulements sphériques TIMKEN très robustes.

Les avantages d'une cage en bronze sont nombreux et incluent une longévité accrue ainsi qu'une température de fonctionnement réduite. Ces avantages sont démultipliés par l'utilisation de nouveaux traitements de surface applicables aux rouleaux et aux pistes du roulement.

Caractéristiques :

- Acier de qualité supérieure
- Etat de surface des galets amélioré
- Etat de surface des pistes amélioré
- Cage massive usinée – type YM et YMB - moulée par centrifugation
- Bronze à haute résistance mécanique

Avantages :

- Conception poussée de la cage qui permet de réduire la température de fonctionnement.
- Optimisation de la géométrie des faces de rouleaux pour un guidage précis.
- Cage enveloppante pour une meilleure stabilité des rouleaux.

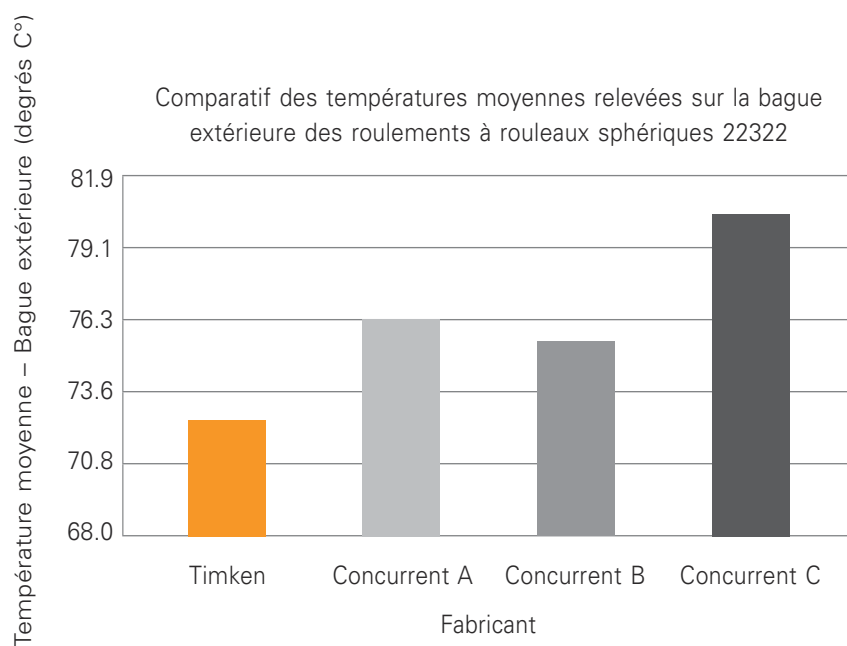


Timken considère les cribles vibrants comme l'une des applications les plus exigeantes pour les roulements antifriction. Le centre de recherche et de développement Timken dispose d'ailleurs d'un banc d'essai dédié afin d'étudier précisément l'impact des conditions de fonctionnement des cribles sur la performance des roulements.

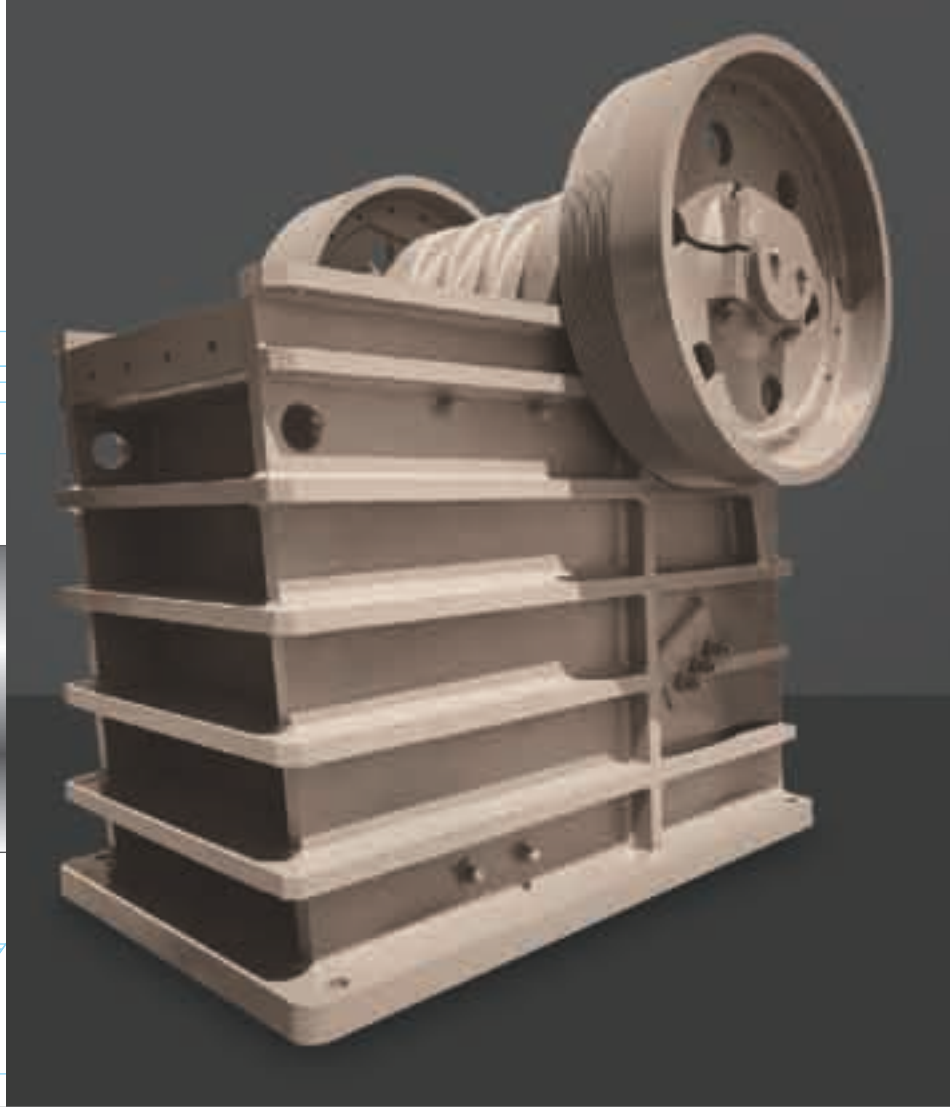
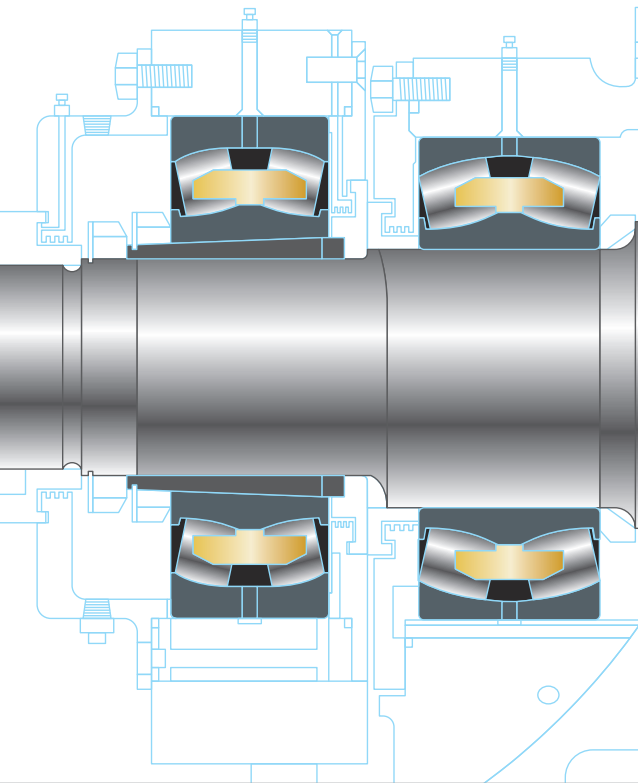
Ces résultats concrets permettent à Timken de développer et d'améliorer la conception des roulements de cribles. Lors de tests comparatifs avec d'autres marques, les roulements sphériques Timken® présentent des températures de fonctionnement plus faibles que celles des produits concurrents. Grâce à cette réduction de la température de fonctionnement, les roulements Timken bénéficient d'une augmentation de la durée de vie grâce à la diminution de la friction, du couple, de la chaleur générée et de la puissance absorbée.

Comparatif des températures de fonctionnement des roulements

La conception des roulements Timken permet d'obtenir la température de fonctionnement moyenne la plus basse.



Concasseurs à mâchoires



Manchons de montage



Écrous hydrauliques

Le défi des concasseurs à mâchoires

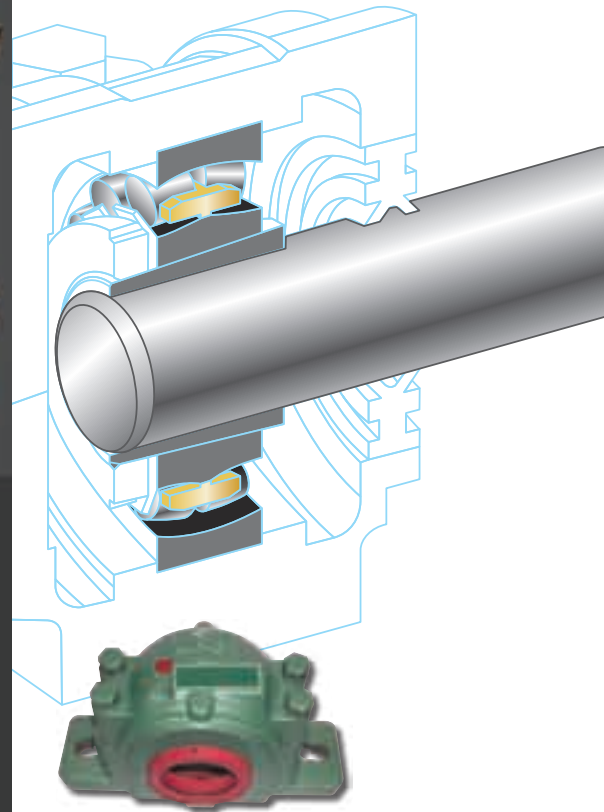
Les concasseurs à mâchoires représentent un réel défi pour la performance des roulements. Alors que les vitesses de fonctionnement et les charges sont généralement modérées, une augmentation considérable de la charge est ponctuellement possible lorsqu'un matériau extrêmement dur traverse la chambre de broyage. Les environnements contaminés dans lesquels opèrent généralement les concasseurs à mâchoires sont une menace permanente pour la durée de vie des roulements.

La solution pour les concasseurs à mâchoires

Timken recommande les séries de roulements sphériques renforcés de type YM et YMB. Ils sont conçus avec une cage massive renforcée, usinée en bronze et spécifiquement développée pour supporter des charges et des chocs extrêmes. La gamme de roulements sphériques Timken est disponible avec un alésage cylindrique ou conique. Le montage de ces roulements est simplifié avec la gamme complète Timken® de manchons de montage, d'accessoires et d'écrous hydrauliques.



Broyeurs à percussion



Paliers à semelle pour conditions sévères

Le défi des broyeurs à percussion

Dans l'environnement contaminé des équipements de carrière, les broyeurs à percussion verticaux et horizontaux imposent aux roulements des conditions de fonctionnement spécifiques. L'étude des solutions adaptées à ces broyeurs privilégie l'utilisation de roulements à rouleaux sphériques pour leur flexibilité d'utilisation et leur capacité à gérer les défauts d'alignement. Néanmoins, d'autres types de roulements peuvent être utilisés tant qu'ils permettent de supporter des vitesses de rotation élevées et des variations de charge. Dans ces conditions d'exploitation, il est vital de minimiser la température de fonctionnement du roulement et d'assurer une lubrification adaptée.

La solution pour les broyeurs à percussion

Pour les broyeurs à percussion, les ingénieurs Timken recommandent l'utilisation des paliers équipés de roulements à rouleaux sphériques en fonte grise ou en acier forgé, particulièrement adaptés aux conditions d'utilisation sévères. Ces paliers permettent de supporter les efforts d'arrachement causés par les chocs, les vibrations, le bourrage ou le blocage de la machine. Ils sont aussi conçus pour s'intégrer dans des systèmes de circulation d'huile garantissant une lubrification efficace et une température de fonctionnement acceptable.

Il est essentiel de bien concevoir le dispositif d'étanchéité du roulement afin de prévenir la contamination externe par des particules abrasives. Les ingénieurs Timken recommandent en général les joints améliorés tels que les joints à labyrinthes ou le modèle DUSTAC™. Ces joints améliorés sont totalement interchangeables avec les joints standards LER et apportent en plus une protection optimale contre les débris.

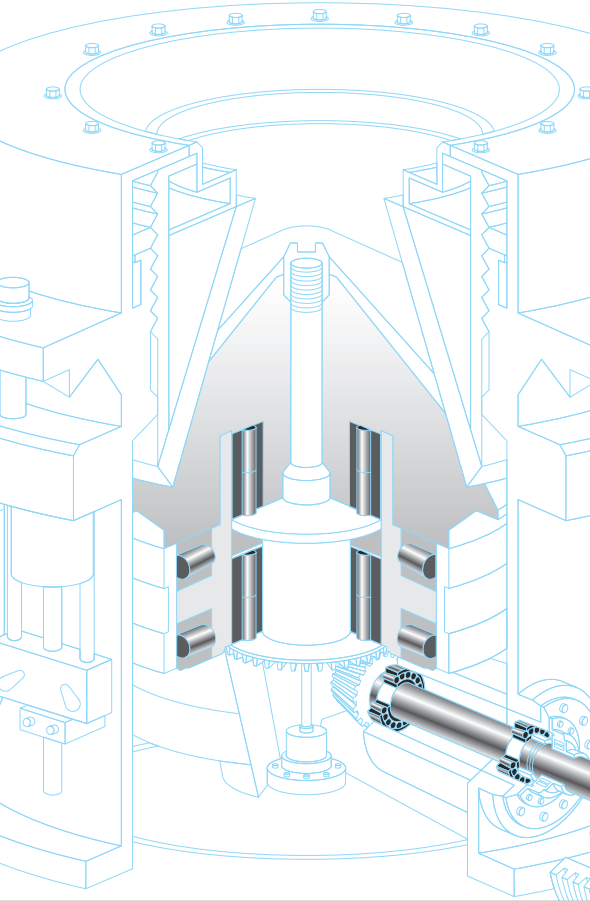


Joint labyrinthe



Joint DUSTAC™

Concasseur giratoire



Les roulements Timken sont spécifiquement conçus pour satisfaire aux conditions de fonctionnement d'un broyeur à cône.

Le défi des concasseurs giratoires

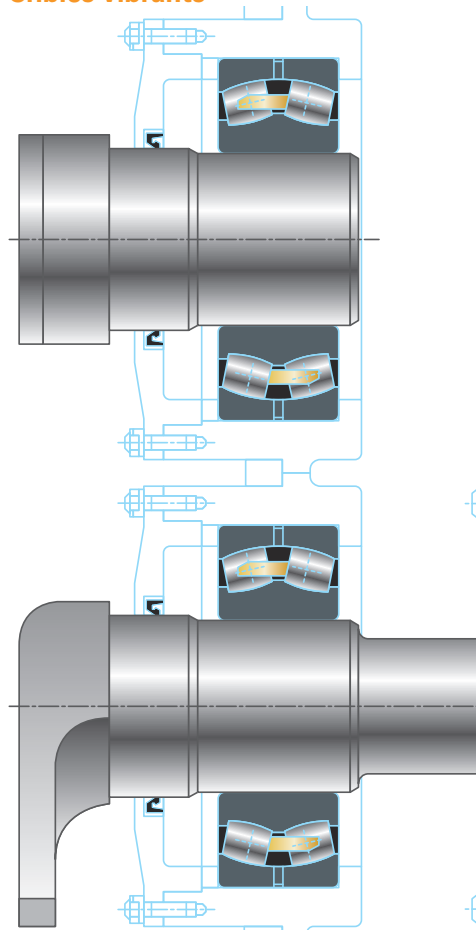
Les concasseurs giratoire utilisent une gamme de roulements spécifiquement développés pour chaque modèle et propres à chaque constructeur d'équipement. Ces applications présentent des vitesses de fonctionnement modérées sous forte charge. Compte tenu des risques de chocs violents, l'utilisation de roulements à forte capacité de charge est indispensable.

La solution pour concasseurs giratoires

Plusieurs types de roulements Timken ont été spécifiquement conçus pour satisfaire aux conditions de fonctionnement des concasseurs giratoires. La majorité de ces roulements de concasseurs sont conçus avec une cage massive usinée en bronze afin d'améliorer leur durée de vie. D'autres conceptions de cages sont envisageables pour des applications nécessitant une capacité de charge maximum. Timken contrôle les caractéristiques géométriques clés de ses produits afin de garantir leur fiabilité. La gamme de roulements Timken comprend aussi des produits permettant de fiabiliser la performance des arbres primaires de concasseurs.



Cribles vibrants



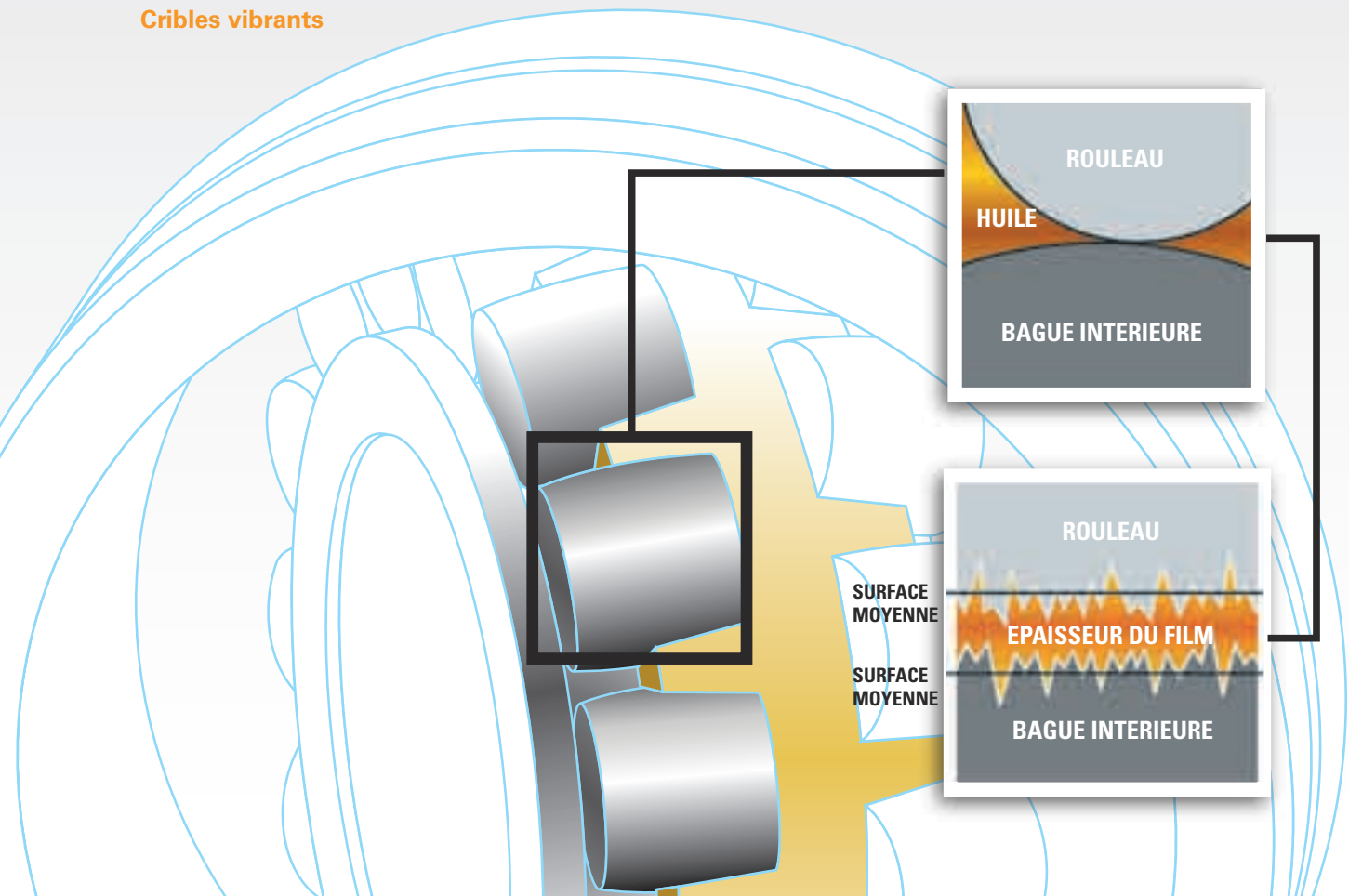
Le défi des cribles

Les cribles vibrants sont parmi les applications techniques les plus exigeantes pour des roulements à rouleaux. Leurs conditions de fonctionnement combinent des charges radiales et des vitesses de rotation très élevées. De plus, les cribles génèrent des efforts vibratoires importants sur la cage et les rouleaux du roulement, augmentant ainsi la température de fonctionnement. Les cribles sont utilisés dans des environnements très divers, présentant des températures extrêmes et une très forte contamination qui viennent s'ajouter à ce cahier des charges techniques exigeant.

La solution pour les cribles

Timken propose une ligne complète de roulements à rouleaux sphériques, qui inclut les séries 23 et 33. La série 23 est la plus courante mais, à dimensions d'alésages et de diamètres extérieurs équivalents, les roulements des séries 33 offrent une capacité de charge plus élevée. La clé de la conception des roulements à rouleaux sphériques repose sur la cage massive usinée en bronze. L'alvéole de la cage enveloppe le rouleau et lui assure ainsi un excellent guidage pendant sa rotation à travers la zone de charge. La géométrie des extrémités du rouleau et les alvéoles enveloppantes de la cage ont été spécifiquement conçues pour favoriser le flux du lubrifiant à l'intérieur du roulement, permettant ainsi de réduire la température de fonctionnement.

Timken propose également une gamme de roulements à rouleaux cylindriques (CRB) avec une cage massive monobloc usinée en bronze et renforcée, et qui sont spécialement conçus pour supporter les exigences de fonctionnement des cribles vibrants. Les roulements cylindriques offrent une capacité de charge optimisée et permettent une température de fonctionnement inférieure à celle obtenue avec les roulements à rouleaux sphériques classiques. De plus, la conception des roulements cylindriques intègre des profils de rouleaux spécialement conçus pour minimiser les pressions de contact sur les rouleaux et contribuer ainsi à une performance optimale.



Lubrification

Le lubrifiant utilisé pour le graissage d'un roulement doit remplir trois fonctions essentielles:

- Réduire les frottements et l'usure en séparant les surfaces en contact et en limitant le contact métal sur métal.
- - Evacuer la chaleur des surfaces du roulement.
- - Protéger les surfaces du roulement contre la corrosion et la contamination par des particules.

Afin d'obtenir un niveau de performance satisfaisant pour les roulements, il est essentiel d'assurer une lubrification adaptée et de maintenir une épaisseur de film lubrifiant suffisante entre les surfaces en contact avec la piste de roulement et les extrémités des rouleaux.

La performance d'un crible dépend de la durée de vie des roulements dont il est équipé. La longévité des roulements de cribles est influencée par la qualité du système de lubrification et/ou du niveau d'usure par abrasion. Par conséquent, le choix du lubrifiant et du système de lubrification est crucial pour la performance des applications cribles vibrants.

Pour les systèmes de lubrification à l'huile ou à la graisse, la viscosité de l'huile de base est l'un des critères les plus importants dans le choix du lubrifiant le plus adapté.

A cause des conditions de fonctionnement des cribles, la plupart des roulements de cribles doivent fonctionner sous des températures élevées. La température dans la zone de charge peut être supérieure de 17°C à celle du réservoir d'huile et

de 22°C à celle du logement. La température de fonctionnement d'un roulement est critique car elle affecte directement la viscosité du lubrifiant, et de ce fait la durée de vie du roulement. En règle générale, il est recommandé qu'un lubrifiant conserve une viscosité minimum de 105 SUS (21.8 centistoke) à la température de fonctionnement du roulement pour assurer une lubrification adéquate. Grâce aux outils de calcul actuels, les ingénieurs Timken sont capables de recommander le niveau de viscosité adapté aux conditions de charges, vitesses et températures pour un crible donné.

Systèmes de lubrification à la graisse

Les fabricants privilégient souvent les systèmes de lubrification à la graisse car ils facilitent l'étanchéité et représentent une solution économique. De plus, la graisse fait office de barrière supplémentaire contre la contamination. En revanche, la graisse ne supportant pas les vitesses élevées, certaines applications ne peuvent pas être lubrifiées à la graisse.

La graisse est constituée d'un mélange d'huile, de savon et de différents additifs. Chaque graisse peut être caractérisée par son

Le fonctionnement optimal d'un crible repose principalement sur le choix du lubrifiant et du système de lubrification.

type de savon, la viscosité de son huile de base, sa consistance, ainsi que sa stabilité mécanique et chimique. Les applications qui génèrent des vibrations utilisent en général des graisses à base d'huile minérale mais on peut parfois envisager l'utilisation d'une huile synthétique en cas de températures de fonctionnement élevées, par exemple entre 90°C et 120°C.

Pour la plupart des cribles, il est recommandé d'utiliser les graisses NLGI No. 2 contenant des additifs extrême pression (EP) et des inhibiteurs de corrosion. Il peut être parfois nécessaire d'utiliser une graisse à indice NLGI plus élevé soit dans le cas de températures ambiantes plus élevées, soit pour renforcer l'étanchéité des joints labyrinthes.

Lors de la première opération de lubrification d'un roulement, il est recommandé de le remplir avec un léger excès de graisse afin de favoriser la formation d'une barrière d'étanchéité. Il faut toutefois veiller à ce que cet excès de graisse ne soit pas trop important car il peut créer un brassage important de la graisse et entraîner une surchauffe. Pour les systèmes vibrants, la quantité de remplissage initiale recommandée est de 30 à 50% du volume libre du roulement et de 30 à 50% du volume libre du carter du logement. Le volume du roulement peut être calculé comme suit:

$$V_{\text{libre}} = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) (C) - \frac{W}{\rho_{\text{acier}}}$$

où:

V_{libre} = volume libre du roulement (cm³)

D = diamètre extérieur du roulement (cm)

d = alésage du roulement (cm)

C = largeur du roulement (cm)

W = masse du roulement assemblé (kg)

ρ_{acier} = densité moyenne de l'acier (7.8x10⁻³ kg/cm³)

Le mélange de graisses doit être évité du fait de l'incompatibilité possible de certains savons.



Cribles vibrants

Le regraissage du roulement doit être effectué dès que l'on observe une fuite de graisse à travers les joints, une dégradation des caractéristiques du lubrifiant due soit à des températures élevées soit à des efforts de cisaillement mécanique, ou en cas de contamination. Définir les quantités adéquates de lubrifiant et les intervalles de graissage adaptés est d'autant plus difficile qu'ils sont spécifiques à chaque application. Ils dépendent en effet de facteurs comme la vitesse du roulement, le type et l'indice de la graisse utilisée, l'efficacité des joints, la température et les conditions de fonctionnement. Il faut procéder à une purge de la graisse avant qu'elle ne présente des irrégularités telles que l'épaississement, la séparation de la graisse et de l'huile, la formation d'acide ou une solidification visible. Les intervalles de graissage doivent être plus fréquents si l'environnement présente une contamination abrasive importante. Les consignes de graissage sont généralement définies par le constructeur qui se base sur l'expérience de l'application. Le graissage doit s'effectuer à travers la rainure et les trous de graissage situés dans le diamètre extérieur du roulement.

Il est fortement déconseillé de mélanger des graisses afin d'éviter toute incompatibilité entre les savons. Consultez au préalable votre fournisseur de lubrifiant.

Système de lubrification à l'huile

Les systèmes de lubrification à l'huile favorisent une évacuation plus rapide de la chaleur et permettent aux roulements de fonctionner à des vitesses plus élevées que les systèmes de lubrification à la graisse. Ils présentent aussi l'avantage de pouvoir être couplés avec un dispositif filtrant pour neutraliser les effets de la contamination extérieure.

La lubrification à l'huile peut s'effectuer suivant différentes méthodes. Les systèmes par projection et à circulation d'huile sont les plus répandus dans ce type d'applications. La lubrification par projection d'huile peut être utilisée pour des vitesses modérées voire élevées, à condition de prévoir un réservoir d'huile suffisamment volumineux et une large surface de refroidissement. La conception géométrique du carter a aussi une grande influence sur l'efficacité du refroidissement de l'application. Les systèmes par circulation d'huile sont destinés aux applications présentant des vitesses et des conditions de charge élevées, dans lesquelles la chaleur générée ne peut pas être suffisamment évacuée par un dispositif à projection. Les systèmes par circulation d'huile présentent un flux continu et régulier de lubrifiant qui favorise le transfert de la chaleur et qui évacue les particules pouvant contaminer le roulement. Un système à circulation d'huile peut être complété par des échangeurs thermiques afin de réduire la température du lubrifiant, et augmenter la durée de vie des roulements. Il est également possible d'ajouter des filtres au système afin de

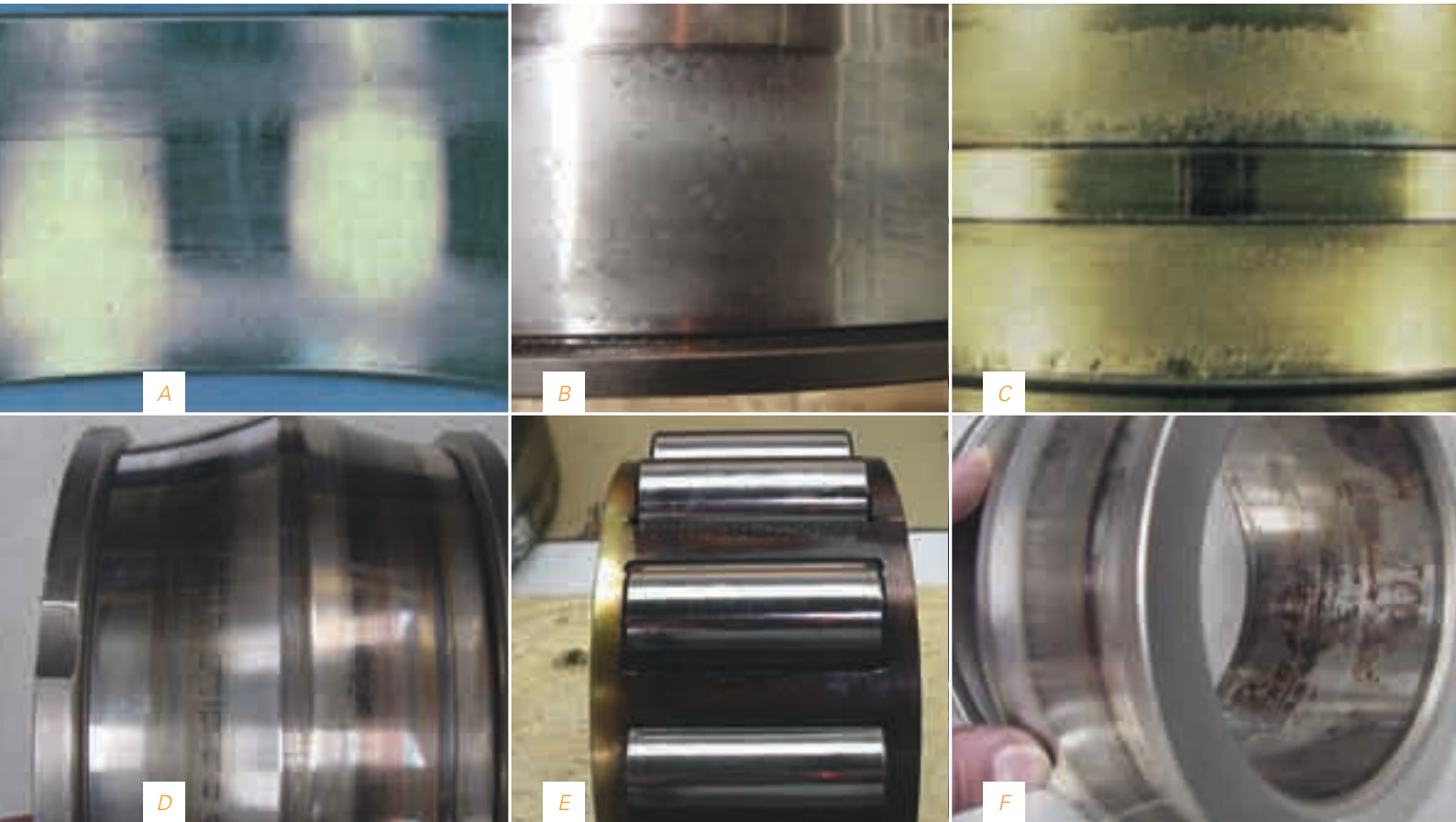
retenir les débris susceptibles de provoquer l'usure du roulement.

Il existe différents additifs qui permettent aux huiles d'apporter des protections supplémentaires. Comme pour les graisses lubrifiantes, les additifs extrême pression (EP) et anti-corrosion sont recommandés pour les huiles utilisées dans les cribles. Pour des applications présentant des températures de fonctionnement très élevées et des conditions exigeantes, il est recommandé d'utiliser des huiles synthétiques.

La viscosité de l'huile requise pour assurer une épaisseur suffisante du film lubrifiant dépend de la charge appliquée au roulement, de la vitesse et de la température de fonctionnement. Les systèmes vibrants utilisent généralement les huiles à indice ISO 150 ou 220. Afin de déterminer avec précision la viscosité correspondant à une application spécifique, veuillez contacter votre représentant Timken pour une étude de lubrification personnalisée.

La durée de vie d'une huile dépend de sa stabilité à l'oxydation et de la température de fonctionnement. Un changement dans l'apparence physique du lubrifiant est un signe précurseur de la nécessité de remplacer le lubrifiant. Le changement d'huile doit être plus fréquent si l'application est exposée à une contamination importante. Il est recommandé de suivre les préconisations du constructeur d'origine concernant la fréquence de remplacement de l'huile.

Pour un diagnostic de lubrification complet, veuillez contacter votre représentant Timken.



Analyse des avaries de roulements

Usure par abrasion et marquage causé par des débris

L'usure par abrasion et les marquages sur les pistes sont deux types de dommages générés par la contamination. Ils représentent les deux types d'avaries les plus fréquemment observées sur les roulements de cribles et sont directement liées aux conditions environnementales. L'usure par abrasion présente en général un aspect gris non brillant (photo A.)

De fines particules peuvent aussi marquer la surface des pistes de roulement et des rouleaux (photo B). Ceci peut éventuellement conduire à un écaillage. Une fréquence régulière de lubrification permet de minimiser la contamination à laquelle est exposé le roulement.

Des problèmes de contamination fréquents peuvent indiquer que le système d'étanchéité de l'application peut être inadapté.

Lubrification inadaptée

Une lubrification inadaptée peut être due à une viscosité de lubrifiant inadéquate, un remplissage insuffisant ou excessif ou une détérioration du lubrifiant. Une lubrification inappropriée des cribles peut conduire à un écaillage fin de la matière [photo C], une détérioration sous l'effet de la chaleur excessive [photo D] et un marquage superficiel par oxydation du lubrifiant [photo E]. Reportez-vous au paragraphe Lubrification pour plus de détails sur le choix du lubrifiant adéquat.

Fretting / Corrosion de contact

La corrosion de contact affecte généralement l'alésage [photo F] ou le diamètre extérieur d'un roulement. Ce phénomène apparaît en général avec la combinaison d'un montage avec ajustement libre et le développement d'un mouvement relatif entre le roulement et l'arbre ou le logement. La corrosion qui résulte du fretting doit être traitée car elle est abrasive et finira par endommager les roulements et les joints. Un ajustement adéquat de l'arbre et du logement aidera à minimiser les avaries des roulements exposés au fretting.

Les différents types d'avaries généralement constatés sur les roulements de cribles sont dus à la contamination, à une lubrification inadaptée et au fretting.

Recommandations d'ajustement de montage pour les roulements de cribles vibrants

Référence du roulement		Dimensions						Diam. ext. de l'arbre Ajustement s4		Alésage du logement Ajustement P6		Diam. ext. de l'arbre Ajustement m6		Alésage du logement Ajustement H7	
Séries		Alésage		Diam. Ext.		Largeur		MAX. (mm)	MAX. (in)	MAX. (mm)	MAX. (in)	MAX. (mm)	MAX. (in)	MAX. (mm)	MAX. (in)
23	33	mm.	in.	mm.	in.	mm.	in.	MIN. (mm)	MIN. (in)	MIN. (mm)	MIN. (in)	MIN. (mm)	MIN. (in)	MIN. (mm)	MIN. (in)
22308		40	1.5748	90	3.5433	33	1.2992	39.977	1.5739	89.970	3.5421	40.025	1.5758	90.035	3.5447
								39.967	1.5735	89.948	3.5413	40.009	1.5752	90.000	3.5433
22309		45	1.7717	100	3.937	36	1.4173	44.978	1.7708	99.970	3.9358	45.025	1.7727	100.035	3.9384
								44.968	1.7704	99.948	3.9350	45.009	1.7721	100.000	3.9370
22310		50	1.9685	110	4.3307	40	1.5748	49.977	1.9676	109.970	4.3295	50.025	1.9695	110.035	4.3321
								49.967	1.9672	109.948	4.3287	50.009	1.9689	110.000	4.3307
22311		55	2.1654	120	4.7244	43	1.6929	54.975	2.1644	119.970	4.7232	55.030	2.1666	120.035	4.7258
								54.964	2.1640	119.948	4.7224	55.011	2.1658	120.000	4.7244
22312		60	2.3622	130	5.1181	46	1.811	59.975	2.3612	129.964	5.1167	60.030	2.3634	130.040	5.1197
								59.964	2.3608	129.939	5.1157	60.011	2.3626	130.000	5.1181
22313		65	2.5591	140	5.5118	48	1.8898	64.975	2.5581	139.964	5.5104	65.030	2.5603	140.040	5.5134
								64.964	2.5577	139.939	5.5094	65.011	2.5595	140.000	5.5118
22314		70	2.7559	150	5.9055	51	2.0079	69.975	2.7549	149.964	5.9041	70.030	2.7571	150.040	5.9071
								69.964	2.7545	149.939	5.9031	70.011	2.7563	150.000	5.9055
22315		75	2.9528	160	6.2992	55	2.1654	74.975	2.9518	159.964	6.2978	75.030	2.9540	160.040	6.3008
								74.964	2.9514	159.939	6.2968	75.011	2.9532	160.000	6.2992
22316		80	3.1496	170	6.6929	58	2.2835	79.975	3.1486	169.964	6.6915	80.030	3.1508	170.040	6.6945
								79.964	3.1482	169.939	6.6905	80.011	3.1500	170.000	6.6929
22317		85	3.3465	180	7.0866	60	2.3622	84.967	3.3452	179.964	7.0852	85.035	3.3479	180.040	7.0882
								84.957	3.3448	179.939	7.0842	85.013	3.3470	180.000	7.0866
22318		90	3.5433	190	7.4803	64	2.5197	89.967	3.5420	189.959	7.4787	90.035	3.5447	190.046	7.4821
	23318	90	3.5433	190	7.4803	73	2.874	89.957	3.5416	189.930	7.4775	90.013	3.5438	190.000	7.4803
22319		95	3.7402	200	7.874	67	2.6378	94.967	3.7389	199.959	7.8724	95.035	3.7416	200.046	7.8758
								94.957	3.7385	199.930	7.8712	95.013	3.7407	200.000	7.8740
22320		100	3.937	215	8.4646	73	2.874	99.967	3.9357	214.959	8.4630	100.035	3.9384	215.046	8.4664
								99.957	3.9353	214.930	8.4618	100.013	3.9375	215.000	8.4646
22322		110	4.3307	240	9.4488	80	3.1496	109.967	4.3294	239.959	9.4472	110.035	4.3321	240.046	9.4506
	23322	110	4.3307	240	9.4488	92.1	3.626	109.957	4.3290	239.930	9.4460	110.013	4.3312	240.000	9.4488
22324		120	4.7244	260	10.2362	86	3.3858	119.967	4.7231	259.953	10.2343	120.035	4.7258	260.052	10.2382
	23324	120	4.7244	260	10.2362	106	4.1732	119.957	4.7227	259.921	10.2331	120.013	4.7249	260.000	10.2362
22326		130	5.1181	280	11.0236	93	3.6614	129.959	5.1165	279.953	11.0217	130.040	5.1197	280.052	11.0256
	23326	130	5.1181	280	11.0236	112	4.4094	129.947	5.1160	279.921	11.0205	130.015	5.1187	280.000	11.0236
22328		140	5.5118	300	11.811	102	4.0157	139.959	5.5102	299.953	11.8091	140.040	5.5134	300.052	11.8130
	23328	140	5.5118	300	11.811	118	4.6457	139.947	5.5097	299.921	11.8079	140.015	5.5124	300.000	11.8110
22330		150	5.9055	320	12.5984	108	4.252	149.959	5.9039	319.949	12.5964	150.040	5.9071	320.057	12.6006
	23330	150	5.9055	320	12.5984	128	5.0394	149.947	5.9034	319.913	12.5950	150.015	5.9061	320.000	12.5984
22332		160	6.2992	340	13.3858	114	4.4882	159.959	6.2976	339.949	13.3838	160.040	6.3008	340.057	13.3880
	23332	160	6.2992	340	13.3858	136	5.3543	159.947	6.2971	339.913	13.3824	160.015	6.2998	340.000	13.3858
22334		170	6.6929	360	14.1732	120	4.7244	169.959	6.6913	359.949	14.1712	170.040	6.6945	360.057	14.1754
								169.947	6.6908	359.913	14.1698	170.015	6.6935	360.000	14.1732
22336		180	7.0866	380	14.9606	126	4.9606	179.959	7.0850	379.949	14.9586	180.040	7.0882	380.057	14.9628
								179.947	7.0845	379.913	14.9572	180.015	7.0872	380.000	14.9606
22338		190	7.4803	400	15.748	132	5.1969	189.952	7.4784	399.949	15.7460	190.046	7.4821	400.057	15.7502
	23338	190	7.4803	400	15.748	155	6.1024	189.936	7.4778	399.913	15.7446	190.017	7.4810	400.000	15.7480
22340		200	7.874	420	16.5354	138	5.4331	199.952	7.8721	419.945	16.5332	200.046	7.8758	420.063	16.5379
	23340	200	7.874	420	16.5354	165	6.4961	199.936	7.8715	419.905	16.5317	200.017	7.8747	420.000	16.5354

REMARQUE: Les roulements des séries 33 sont plus larges d'environ 15 à 20% que ceux des séries 23 et offrent une capacité supérieure d'environ 15 à 22%. La plupart des cribles utilisant les roulements des séries 23 peuvent aussi utiliser les roulements des séries 33.

Des ajustements adaptés sont essentiels pour maximiser la durée de vie des roulements et éviter les dommages causés à l'arbre et au logement.

Cribles vibrants

Roulements à rouleaux sphériques – Jeu interne

Jeu interne radial avant installation – Roulements à alésage cylindrique

Diamètre d'alésage (mm)		Jeu radial interne (mm) (in)		Diamètre d'alésage (mm)		Jeu radial interne (mm) (in)	
		C4				C4	
Sup. à	Incl.	MIN.	MAX.	Sup. à	Incl.	MIN.	MAX.
30	40	0.060	0.080	100	120	0.160	0.210
		0.0024	0.0031			0.0063	0.0083
40	50	0.075	0.100	120	140	0.190	0.240
		0.0030	0.0039			0.0075	0.0094
50	65	0.090	0.120	140	160	0.220	0.280
		0.0035	0.0047			0.0087	0.0110
65	80	0.110	0.145	160	180	0.240	0.310
		0.0043	0.0057			0.0094	0.0122
80	100	0.135	0.180	180	200	0.260	0.340
		0.0053	0.0071			0.0102	0.0134

Remarque: Le jeu C4 est très répandu pour les roulements de cribles vibrants.

Dénominations courantes pour les roulements sphériques de cribles

- W20 = Trous de graissage standards sur bague extérieure
- W22 = Tolérance spéciale réduite sur le diamètre extérieur
- W33 = Trous et rainure de graissage standards sur bague extérieure. (par défaut sauf mention particulière)
- W40I = Bague intérieure en acier cimenté
- W47 = Bague intérieure avec alésage élargi
- W49 = Bague extérieure avec diamètre élargi
- W50 = Trous de manutention filetés sur la face de la bague intérieure
- W64I = Bague intérieure en acier cimenté qualité CEVM
- W88 = Tolérance réduite sur le diamètre d'alésage de la bague intérieure
- W98 = Bague intérieure avec alésage réduit
- W800 = Combinaison des codes W88 et W22 avec réduction au 2/3 supérieur de la plage du jeu interne spécifié
- W810 = Combinaison des codes W33, W50, W98 et W22

Les séries courantes de roulements de cribles sont:

- 223XX YM W33 W800 C4
- 233XX YM W33 W800 C4
- YM = Cage bronze massive usinée et guidée sur les rouleaux
- YMB = Cage bronze massive usinée et guidée sur la bague intérieure

Recommandations d'ajustement de montage pour les roulements sphériques de cribles vibrants

Le montage généralement recommandé pour les roulements de cribles est un ajustement libre pour l'arbre et un ajustement serré pour le logement. Dans le cas particulier d'une application avec un seul arbre et quatre roulements, il est recommandé de monter le roulement principal avec un ajustement serré pour l'arbre et un ajustement libre pour le logement.

Pour une analyse complète et des recommandations de montage, veuillez contacter votre représentant Timken.

Ensemble arbre simple monté avec 2 roulements

ajustement d'arbre s4 (libre)
ajustement de logement P6 (serré)

Ensemble arbre double monté avec 4 roulements

ajustement d'arbre s4 (libre)
ajustement de logement P6 (serré)

Ensemble arbre simple monté avec 4 roulements

Roulement principal

ajustement d'arbre m6 (serré)
ajustement de logement H7 (libre)

Roulement d'excentrique

ajustement d'arbre s4 (libre)
ajustement de logement P6 (serré)

Remarque: La dénomination d'ajustement s4 mentionnée ci-dessus est une tolérance propre à Timken et spécialement développée pour cette application. ELLE NE CORRESPOND PAS à la dénomination courante d'ajustement d'arbre s4 telle que publiée dans les normes ISO.

Outils de maintenance & Gamme complète de solutions pour la gestion du frottement

Timken propose une offre complète d'outils de maintenance qui s'insère dans la gamme de solutions pour la gestion du frottement en complément des roulements. La conception de ces produits à valeur ajoutée profite de l'expérience de Timken acquise dans la gestion du mouvement, la lubrification, le frottement et la métallurgie. Ils sont conçus dans l'objectif de prolonger la durée de vie des roulements en permettant d'exécuter les opérations de montage / démontage et de maintenance dans les meilleures conditions.



Extracteurs

Timken propose une vaste gamme de systèmes portatifs d'extraction hydraulique, dont la capacité varie de 4 à 30 tonnes. Ces équipements sont indispensables pour extraire une grande variété de pièces montées serrées.

Outils de montage à impact

Un montage adapté est essentiel pour maximiser la durée de vie d'un roulement. Le kit d'outils de montage à impact Timken contient des bagues à base de matériaux plastiques résistants aux chocs qui permettent d'éviter le contact métal sur métal et de limiter ainsi l'endommagement de l'arbre lors du montage. Il est conçu pour permettre un montage sécurisé, précis et rapide des roulements, des paliers, des bagues d'étanchéité, des cames et des poulies.

Durant le montage des roulements sphériques ou à billes, dont les faces des deux bagues sont alignées dans un même plan, les bagues de montage permettent à l'effort d'installation d'être transmis directement à la bague qui doit être montée serrée. Ainsi, les efforts de montage ne sont pas transmis par les éléments roulants ce qui permet d'éviter les dommages sur les chemins de roulement.

Chauffe-roulements

Il existe plusieurs méthodes pour chauffer un roulement, mais Timken recommande l'utilisation d'un chauffe-roulement à induction équipé d'un thermostat. Le chauffage par induction est plus performant que les méthodes traditionnelles telles que les fours, les bains d'huile ou les torches de chalumeau. En plus d'assurer un chauffage régulière et non destructive, il permet une installation plus rapide donc plus économique. Aucune préchauffe n'est nécessaire et le chauffage par induction est rapide, sûr et respectueux de l'environnement.

Les chauffe-roulements à induction Timken peuvent être utilisés sur une grande variété d'engrenages, de bagues, d'accouplements et d'autres composants. Un montage adapté augmente la durée de vie de vos

équipements, et le chauffage par induction est un processus contrôlé qui limite l'endommagement des composants en cours de montage.

Maintenance préventive

A travers sa gamme complète de services intégrés, Timken fournit à ses clients fabricants des équipements de carrière les outils indispensables de suivi et de maintenance préventive qui tendent à maximiser la performance globale de leurs équipements. Notre ligne d'équipements de suivi permet de suivre l'état général d'un roulement, la qualité de sa lubrification ainsi que les vibrations auxquelles il est soumis. Le but est de détecter tout défaut de fonctionnement avant endommagement du roulement.

Joints industriels

La gamme de joints industriels Timken (petites et moyennes tailles) est fabriquée à partir de matériaux et processus innovants qui permettent d'améliorer la durée de vie et la performance de nombreuses applications industrielles. Les joints à l'huile et à la graisse sont conçus pour répondre le plus précisément possible aux besoins des équipements constructeurs et aux besoins des marchés de rechange et aident à maintenir un niveau de performance régulier et satisfaisant.

La gamme de joints industriels haute performance inclut des séries de grands diamètres - jusqu'à 2,300 mm (90 inches) - et comprend plusieurs types: joints en deux parties, à lèvres, à garnitures et joints externes. Timken propose également des outils qui facilitent l'installation des joints sans endommager le roulement et aident à prévenir toute fuite prématurée. La gamme des joints Timken combine qualité et technologie afin de satisfaire la majorité des besoins. Ces joints, développés avec des matériaux et des processus de fabrication innovants, contribuent à protéger les équipements contre la contamination et à réduire ainsi les temps d'immobilisation en production.

Graisseurs monopoint G-Power et M-Power – Graisseur centralisé multipoints C-Power

Un graissage adéquat est essentiel au bon fonctionnement des roulements et des machines. Afin de réduire le risque d'avaries, Timken met à votre disposition plusieurs gammes de graisseurs automatiques monopoint G-Power et M-Power. Ces modèles, disponibles en version à gaz ou motorisée suivant les besoins spécifiques de votre application, permettent un graissage régulier à l'huile ou à la graisse des roulements, chaînes, rails ou de tout autre type d'équipement.

Le graisseur multipoints C-Power est un système de lubrification centralisé qui permet d'injecter de la graisse jusqu'à six points de graissage différents. Ce système n'offre pas de version à l'huile.

Les cartouches des graisseurs G-Power, M-Power et C-Power peuvent être remplies avec les lubrifiants Timken ou de plusieurs autres marques. Une ligne complète d'accessoires d'installation est disponible - notamment pour les configurations difficiles d'accès – et comprend des colliers, des étriers de fixation, des brosses et des manchons adaptateurs.

Graisses industrielles

Timken propose une gamme de graisses spécifiques pour répondre aux exigences d'une douzaine d'applications et d'environnements différents.

Cette gamme de lubrifiants a été développée en bénéficiant de l'expertise de Timken acquise dans les domaines de la tribologie et des roulements ainsi que de leurs interactions dans l'équation de performance des systèmes mécaniques. Les lubrifiants Timken permettent aux roulements et aux composants mécaniques de mieux fonctionner dans une large gamme d'applications industrielles exigeantes.

La graisse Timken Travaux Publics et Agriculture est particulièrement adaptée aux environnements exposés à diverses sollicitations telles que: températures extrêmes, fortes charges, cisaillement mécanique important, poussière et contamination, vitesses réduites et

chocs mécaniques. Par conséquent, elle est aussi recommandée pour la majorité des applications de l'industrie minière.

Graisse Timken Travaux Publics et Agriculture

- Graisse indice NLGI No. 2
- Protège contre la rouille et la corrosion
- Excellentes propriétés à haute température
- Disponible en cartouches, seaux, bonbonnes et fûts
- Températures d'utilisation: -40°C à 200°C (-40°F à 400°F)
- Bonne résistance aux pressions extrêmes lors d'efforts sous chocs

Paliers Timken® Fafnir®

Timken propose une gamme complète de roulements à billes et de paliers. Plusieurs modèles standards ou auto-alignant sont disponibles en cotes pouces ou métriques. Selon les besoins spécifiques des applications, les références standards peuvent faire l'objet de modifications spéciales. Fafnir® a continuellement enrichi et complété ces gammes de produits depuis plus de 80 ans pour en faire une référence solide sur le marché.

Apprendre avec un leader

Que ce soit concernant le montage ou les techniques avancées de réglages ainsi que la maintenance ou l'analyse des avaries, les services de formation Timken incluent des exemples concrets et réels et apportent un approfondissement des pratiques de maintenance industrielle.

Rénovation et Réparation de roulements

Grâce à son programme de rénovation et de réparation de roulements, Timken permet à ses clients d'économiser le coût de remplacement des roulements. Ce programme est disponible pour toutes les marques de produits et pour des diamètres extérieurs allant jusqu'à 2,134 mm (84 inch). Le choix d'une opération de réparation permet de remplacer un roulement avec un réel gain de coût et de temps par rapport à l'achat d'une pièce neuve tout en conservant un niveau adapté de performance.



La société Timken

Grâce à ses solutions de gestion de la friction et de transmission de puissance à la pointe de l'innovation, la société Timken (New York Stock Exchange : TKR, <http://www.timken.com>) est reconnue pour sa contribution à faire tourner le monde dans le bon sens. L'ensemble des produits et services Timken permet à nos clients de maintenir un fonctionnement optimal de leurs installations tout en réalisant des gains de productivité et de performance. Avec 5 milliards de dollars de ventes en 2006, plusieurs centres de service et de distribution répartis dans 26 pays et environ 25,000 collaborateurs, Timken est la solution qui vous permettra d'améliorer votre performance: Timken is Where You Turn™

Pour plus de solutions adaptées aux équipements de carrière, veuillez contacter votre représentant Timken ou connectez-vous à notre site www.timken.com.

TIMKEN
Where You Turn

Roulements • Acier Spéciaux •
Composants de Précision • Lubrification •
Joints • Rénovation et réparation de roulements •
Services Techniques

www.timken.com

Timken® est une marque déposée de la société
The Timken Company

© 2007 The Timken Company
Imprimé en Europe
Réf. No. E-10136 - FR