

simrit® insight.

No 2 | 2010

Le magazine des clients Simrit

Le confort du conducteur

Priorité au confort



Applications

Bell Helicopter,
toujours plus haut



Applications

Temps de réaction
10 millisecondes



Produits

Bagues d'étanchéité
CASCO robustes



Service

Qualité grâce à des
analyses de dommages



www.simrit.com

Freudenberg Group



Dr. Jan Gupta,
Simrit

Chères lectrices, chers lecteurs

Dans la nouvelle édition de Simrit Insight nous reprenons des sujets d'actualité et jetons en même temps un regard sur les événements du futur proche : Le salon international Fair for Motion, Drive and Automation India auquel participera Simrit, aura lieu du 15 au 20 décembre 2010.

Nous y serons bien représentés. Le sous-continent indien est un marché en pleine croissance dans lequel Simrit s'est largement investi depuis plusieurs années. En 2008, le PIB a augmenté de 8,2 % et de 6,8 % en 2009 qui fut une année difficile d'un point de vue économique. L'Inde a la plus forte expansion économique du monde après la Chine, d'où un besoin croissant en machines agricoles et engins de chantier qui nécessite la technique d'étanchéité et anti-vibratoire Simrit. Le salon international MDA India sera l'occasion de vous présenter comment nous comptons apporter notre contribution dans ce domaine.

Venez nous rendre visite au Bombay Exhibition Centre, Mumbai, Hall 1, stand 506 (à proximité immédiate du pavillon allemand). Nos experts se tiendront à votre disposition pour vous apporter des informations détaillées. Comme nos compétences dans le domaine des matériaux qui est également le sujet de cette édition Simrit Insight (page 18 et 19). Dans cette édition, nous vous présentons notre polyuréthane technique (TPU) qui se distingue par une résistance élevée à la flexion, aux efforts alternés, à l'usure et dont la durée de vie est prolongée. Vous découvrirez également sur HMI 2011 les innovations en matière de composants performants à de très hautes températures, extrêmement résistants et durables. Vous êtes certainement impatients d'en savoir plus.

Cette édition traite également de notre partenariat de développement mis en place avec la société Volvo Construction Equipment. Constructeur d'ampleur international de machines de déblaiement et de terrassement, Volvo CE s'appuie sur notre technologie d'étanchéité et anti-vibratoire novatrice. En collaboration avec Volvo CE, nos spécialistes ont conçu et testé en fonction d'exigences précises (voir page 6/7) une cabine hydraulique pour chargeur à roues.

Pour finir, j'espère que vous lirez notre nouvelle édition Simrit Insight avec plaisir - sans oublier de vous souhaiter de bonnes vacances de Noël et que cette nouvelle année 2011 soit pleine de succès.

Dr. Jan Gupta
Simrit

Salons et événements

Date	Salon	Lieu	Hall / Stand
15.12. – 18.12.2010	Motion, Drive and Automation India 2010	Mumbai	Hall 1, stand 506
04.04. – 08.04.2011	Foire d'Hanovre 2011 (HMI)	Hanovre	Hall 19, stand B26

Formations

Date	Thème	Langue	Lieu
17.01.2011	Informations générales sur la technique d'étanchéité et anti-vibratoire	allemand	Weinheim
09.02.2011	Systèmes d'étanchéité et technique des fluides pour l'hydraulique mobile	allemand	Schwalmstadt
15.02.2011	Séminaire produits – joints Simmerringe	allemand	Weinheim
22.02.2011	Joints hydrauliques et rotatifs pour technique des fluides et mécanique lourde	allemand	Hambourg
02.03.2011	Matériaux utilisés pour la technique d'étanchéité	allemand	Weinheim

Vous trouverez d'autres dates dans le calendrier des événements sous www.simrit.fr

Mentions d'impression

Simrit® insight est le magazine des clients Simrit. **Directeur de la publication** : Freudenberg Simrit GmbH & Co KG, 69465 Weinheim **Courriel** : insight@simrit.de **Gestion de projet** : Waldemar Stein **Courriel** : waldemar.stein@simrit.de **Collaboration** : Michael Littig, Marc Josenhans, Kurt Schmitt, Robert Laplante, Jonathan Davey, Marco Dimartinio, Christophe Meyer, Dr. Michael Ballhorn, Dr. Jürgen Hieber, Tobias Schulte **Internet** : www.simrit.com **Rédaction & présentation** : Frank Trurnit & Partner Verlag GmbH. Réimpression et reproduction uniquement avec autorisation du directeur de la publication. **Photos** : Simrit, Volvo CE (page) 5 und 7), Bell Helicopters (8/9), Weir Minerals (10/11), CPT (12/13), Olga Ivanchin/Fotolia.com.

7. Forum SAE Diesel

« Diesel – Energie de propulsion pour les planètes », voilà comment était intitulé le 7ème forum SAE Diesel qui a eu lieu du 31 août au 1er septembre dans la mégapole brésilienne, Curitiba. Les constructeurs de moteurs diesel d'Amérique latine ont débattu pendant deux jours le principe de développement durable vers lequel cette partie du monde s'oriente. D'autres sujets comme les tendances techniques dans les différents secteurs dont celui des moteurs diesel, ont fait partie des réflexions. La société d'ampleur international Simrit, fabricant d'une large gamme de composants techniques d'étanchéité et antivibratoire pour les moteurs Diesel a présenté en autres ses innovations techniques en matière de groupes Diesel et a proposé des solutions dans le domaine des engins de chantier et machines agricoles. La réduction des valeurs d'émissions de gaz et de nuisances sonores, la consommation optimisée des carburants, l'utilisation de nouveaux mélanges de carburants (Agrosprit) sont quelques uns des défis que doivent relever les concepteurs des groupes diesel. Seule une étroite collaboration entre les fabricants de moteurs et les fournisseurs de composants techniques d'étanchéité et antivibratoires peut permettre de relever ce challenge de manière optimale et anticipée. L'organisation de forums tel que celui de Curitiba est d'une importance cruciale pour permettre l'échange d'idées et d'expériences dans ce domaine.

TechDay chez Hansen Transmissions

Un échange de points de vue intensif à propos de la technologie d'étanchéité des éoliennes a marqué cette journée TechDay, organisée par Simrit au siège de la société Hansen Transmissions à Lommel en Belgique. Leader dans le secteur de l'énergie du vent, Hansen Transmissions est le partenaire incontournable des plus grands fabricants d'éoliennes du monde. La société belge, en plus de son implantation européenne, est également présente en Inde et en Chine avec ses sites de production et prévoit une augmentation de ses capacités de production d'énergie éolienne de 8 700 MW annuel pour l'année 2010 à 14 300 MW pour 2013.

Pour relever ce défi ambitieux, la technologie Simrit est indispensable. Outre les spécialistes du secteur développement, l'intervention des représentants du département des achats a apporté une contribution intéressante à cette journée TechDay. Simrit est un partenaire de développement global qui conçoit le matériau le mieux adapté à une application par IAO et simulations par ordinateur et développe des solutions combinées lubrifiant / étanchéité (programme Lube&Seal). Parallèlement au débat sur les dispositifs d'étanchéité déjà utilisés par Hansen Transmissions comme les différents modèles de bagues d'étanchéité et bagues V, il a surtout été question du développement de nouveaux produits. Ont été présentés les joints labyrinthe Radimatic RCD fabriqués en PTFE, les joints à lèvres Environmatic Lipseal pour les bagues V et le Simmerring dans le cadre du Condition Monitoring. Grâce au contrôle de l'état de fonctionnement intégré, l'avantage de ce dernier consiste en une réduction des frais de maintenance.

Sommaire

Actualité 04

L'énergie éolienne
pérenne



Dossier 05 | 07

Le confort du chauffeur
est une priorité – non un
exercice imposé



Applications 08 | 09

Bell Helicopter,
toujours plus haut



Applications 10 | 11

Or, argent
et cuivre



Applications 12 | 13

Temps de réaction:
10 millisecondes



Produits 14

Durabilité
et robustesse



Service 16 | 17

Qualité assurée grâce par
des analyses de défauts



Matériaux 18 | 19

Les polyuréthanes
techniques supplantent
les élastomères



L'énergie éolienne pérenne



On accorde désormais de plus en plus d'importance à l'énergie générée par le vent. Le premier parc éolien en haute mer baptisé « Alpha ventus » a été inauguré en avril 2010. « Alpha ventus » se compose de douze éoliennes et fournira l'électricité nécessaire à 50 000 foyers. Simrit produit depuis de nombreuses années des éléments spécifiques aux applications éoliennes et grâce à son savoir-faire en développement est particulièrement bien armé pour relever les défis des années à venir. La société l'a particulièrement prouvé au cours du salon de l'énergie éolienne Husum WindEnergy 2010.



Grâce aux 1 000 exposants et quelques 45 000 visiteurs issus de 53 pays, les organisateurs du salon Husum WindEnergy 2010 ont constaté cette année une hausse à deux chiffres de la fréquentation par rapport à l'année 2008. Un signal clair : ce secteur aura le vent en poupe dans les années à venir.

Simrit a également trouvé satisfaction dans le déroulement du salon. Les spécialistes du secteur de l'énergie renouvelable ont mené de nombreux débats avec des entreprises issues de plus de 25 pays. La société Simrit en étroite collaboration avec

le spécialiste en lubrifiants Klüber Lubrication, deux divisions du groupe Freudenberg, ont présenté leur programme « Lube&Seal for Windpower ». Elles ont dévoilé une large gamme de nombreux modèles de composants destinés aux installations éoliennes. Les joints d'étanchéité de la série Radiamatic, les accumulateurs à piston et à vessie ainsi que le nouvel élastomère Ventoguard 453 spécialement développé pour les paliers à feuille et couronnes de mat ont reçu un excellent accueil. Ce matériau haut de gamme se distingue entre autres par une résistance

Salle comble au TechDay de Pékin

La Chine est l'un des précurseurs en matière d'énergie éolienne. Malgré les performances croissantes des fabricants chinois d'installations éoliennes et de composants, le marché chinois - par sa taille - fait encore la part belle aux constructeurs mondiaux. A l'occasion de la journée TechDay organisée par Simrit lors de la foire China Windpower 2010, la fine fleur des entreprises spécialisées en énergie éolienne était présente. Environ 60 participants d'entreprises de premier ordre venant des quatre coins du monde ont débattu des exigences auxquelles les composants d'étanchéité et antivibratoires des installations éoliennes doivent faire face. Etaient présents entre autres des représentants d'entreprises d'ampleur internationale comme Vestas, GE Wind et Nordex ainsi que leurs homologues chinois pour les sociétés chinoises Sinovel, Goldwind ou Mingyang.



En bref

- La foire Husum WindEnergy 2010 a enregistré une hausse à deux chiffres du nombre d'exposants et de visiteurs
- Simrit a présenté entre autres un nouveau matériau de haute qualité spécialement conçu pour les installations éoliennes
- En collaboration avec le spécialiste des lubrifiants Klüber Lubrication, Simrit a également exposé le projet « Lube&Seal for Windpower »
- Le Techday à Pékin a également été consacré à la chaîne de création de valeur grâce à l'énergie du vent



Avez-vous des questions ou des suggestions ?
Votre interlocuteur :
michael.littig@simrit.de

exceptionnelle aux conditions ambiantes difficiles auxquelles sont confrontées les éoliennes : graisses et autres liquides, eau salé, ozone et charges mécaniques élevées. Ventoguard 453 se distingue en particulier par l'optimisation de sa déformation rémanente après compression. Ainsi l'étanchéité à long terme et la protection contre l'introduction de graisse au point d'étanchéité est augmentée. La flexibilité à basse température du Ventoguard 453 a été améliorée d'au moins 10 °C par rapport au matériau Simrit standard NBR 215544. Le Ventoguard 453 a été conçu pour être utilisé dans les profilés extrudés, un élargissement de la gamme des matériaux Ventoguard est déjà en projet.



Le confort du chauffeur est une priorité – non un exercice imposé

Un niveau de bruit bas et des vibrations bien amorties sont particulièrement appréciés par les collaborateurs qui travaillent dans des environnements inhospitaliers comme les carrières ou les chantiers de grande ampleur. Le confort du conducteur d'engins comme les chargeurs à roues, excavateurs ou camions-bennes n'est pas un luxe mais plutôt une

condition sine qua none pour de bonnes conditions de travail et la prévention d'accidents. Les vibrations des engins de chantier n'affectent pas moins la santé du conducteur. De telles vibrations basse fréquence se produisent surtout lors du basculement de la benne des chargeurs à roue ou excavateurs. Le défi que doivent relever les constructeurs

d'engins de chantier et les spécialistes en technique antivibratoire consiste à palier au conflit d'objectif que constituent ces deux exigences réunies. Vous découvrirez dans les pages suivantes la manière dont on peut venir à bout de ce conflit d'objectif grâce à un seul composant au bénéfice du bien-être du conducteur.

Le confort du conducteur

Volvo Construction Equipment (Volvo CE) et Simrit ont trouvé une solution technique intelligente au conflit d'objectif entre la réduction du bruit et l'atténuation des vibrations pour le chargeur à roues lourd (série L180 - L220). Ce modèle est le pionnier en terme de confort du conducteur.

En tant que leader technique mondial pour la construction d'engins de déblaiement, Volvo CE se doit de devancer les exigences du marché en matière de recherche. L'amélioration du confort des hommes qui conduisent les chargeurs à roue, excavateurs ou camions basculants, fait donc partie intégrante du processus de développement. L'intensité sonore dans l'habitacle des engins doit être aussi faible que possible de même que les vibrations de basse fréquence propre à la cabine. Au bout du compte, seules des idées innovantes en matière de design et un savoir-faire technique peuvent solutionner ce problème de conflit d'objectif. Volvo CE a trouvé avec Simrit le partenaire idéal pour les solutions d'étanchéité et antivibratoires, étant sur un pied d'égalité en matière de savoir-faire technologique et de capacité d'innovation. Pour augmenter le confort de conduite de la série de chargeuses sur pneus de Volvo CE, les concepteurs ont sélectionné comme base le support hydro-élastique VL – produit standard Simrit à amortissement hydraulique – qui a été ensuite adapté aux

exigences spécifiques de Volvo CE et testé dans un projet de développement commun. Depuis mars 2009, le chargeur à roues Volvo CE (série L180 - L220) est équipé du support hydro-élastique VL.

Une architecture flexible au service de l'optimisation

En réalité, pour améliorer le confort de conduite de machines et d'engins de déblaiement - idem pour les machines agricoles, engins de travaux publics dans les régions difficiles – les constructeurs doivent pouvoir disposer de composants efficaces et prendre en compte le système dans sa globalité. « Depuis le début, Simrit a su considérer les chargeurs à roue comme un système. Vos propositions pour adapter et optimiser la cabine ont toujours été orientées vers un système global », dixit Volvo CE. L'architecture flexible du support hydro-élastique VL a participé aux adaptations nécessaires. Ainsi par exemple les courses de braquage, la viscosité du fluide et l'amortissement de Simrit ont été optimisés.

L'étroite collaboration entre les équipes de développeurs de Volvo CE et Simrit était tout aussi importante que la flexibilité. « Peu de mots nous suffisaient pour nous comprendre d'un point de vue technique », explique Marc Josenhans, manager de produits Schwingungstechnik Industrie, on écrivait les impératifs souhaités pour l'amortissement sur le tableau avec des objectifs précis et le tour était joué ! » Les experts Simrit en technique antivibratoire se sont chargés de définir la disposition du support. Le projet de développement « Driver's comfort » (confort du conducteur) a été marqué par l'étroite collaboration entre Volvo CE et Simrit. Les techniciens de Simrit ont toujours été impliqués dans les différents tests et essais effectués par Volvo CE. Cela était notamment très important car, outre les résultats objectifs obtenus, Volvo CE accordait beaucoup d'importance au ressenti subjectif des conducteurs qui ont réalisés les tests. Les testeurs indiquaient la fréquence qui générerait ou faisait disparaître le bruit ou les vibrations; leur contributions ont été d'une importance cruciale pour l'équipe de concepteurs Volvo CE et Simrit.



En bref

- Le confort de conduite des engins dans des environnements difficiles n'est pas un luxe, bien au contraire il contribue à la prévention des accidents et à la protection de la santé des conducteurs
- Le support hydro-élastique VL conçu par Simrit est une avancée technique en termes de confort de conduite pour les chargeurs sur roues Volvo.
- Cette solution offre non seulement un confort optimisé pour le conducteur mais préserve les équipements. Les temps d'immobilisation sont désormais proche de 0 et la capacité de tonnage par heure a augmenté de manière considérable.
- Simrit a été impliqué aux prémices du projet en tant que spécialiste en technique anti-vibratoire.



Avez-vous des questions ou des suggestions ? Votre interlocuteur : bjorn.tornberg@simrit.se

Un service de qualité pendant le développement

Les conducteurs d'essai testent la viabilité des machines ainsi que leurs réactions aux vibrations dans des situations extrêmes. On mesure et apprécie par exemple le comportement de la cabine du conducteur à différentes vitesses, dans les virages et surtout lorsque la benne est pleine ou en position déployée. Dans le dernier cas, hormis l'apparition de bruit, on a pu constater des vibrations basse fréquence très importantes auxquelles il fallait trouver une solution. « La cabine



La réduction du bruit et des vibrations sur les machines préserve la santé des hommes.

doit s'immobiliser après trois cycles de vibration au moment du basculement de la benne », selon Björn Tornberg, responsable des grands comptes chez Volvo CE. De plus, tant les basses que les hautes fréquences doivent être maîtrisées. Seuls des composants antivibratoires éprouvés viennent à bout de ce genre de problème ! Grâce à la nouvelle conception des composants partiels hydrauliques, le support hydro-élastique VL, notamment en termes d'acoustique, offre une atténuation bien plus efficace et une meilleure isolation aux bruits de structure que les supports similaires d'autres marques. Ceci ne vaut que pour la partie technique et dévelop-

pement. L'assistance technique lors de l'intégration des composants dans chaque engin est tout aussi importante. « La concurrence n'apporte quasiment jamais son assistance technique », souligne Björn Tornberg et de poursuivre : « Pour un constructeur comme Volvo CE, c'est précisément cette prestation apportée pendant et après la phase de développement qui est décisive ». Nous envisageons toujours une collaboration à long terme avec nos fournisseurs qui ont une connaissance approfondie de nos systèmes et qui mettent la main à la pâte. » Les fruits de cette collaboration sont visibles. Dans le projet « Driver's comfort »

par exemple, nous sommes parvenus à diminuer le niveau de pression acoustique de la cabine provenant des bruits de structure de plus de 4 db ainsi qu'à atténuer de manière considérable les vibrations basse fréquence se produisant pendant le fonctionnement. La viabilité du chargeur à roues n'en a nullement été affectée, mais au contraire améliorée. En conclusion : Cette nouvelle solution a non seulement permis d'optimiser le confort du conducteur mais aussi de préserver les équipements. Les temps d'immobilisation sont désormais proches de 0 et la capacité de tonnage par heure a augmenté de manière considérable.



Bell Helicopter, toujours plus haut.

Dans l'industrie aéronautique et aérospatiale, l'excellence en termes de qualité est exigée pour chacun des composants utilisés. Dans les assemblages hightech de composants de précision, la technique d'étanchéité joue un rôle extrêmement important, voire vital. Simrit est depuis des nombreuses années un partenaire important du constructeur Bell Helicopter, un des pionniers dans le secteur de la construction d'hélicoptères. Par exemple, Simrit a conçu un joint composite spécialement pour le modèle Bell 206 qui depuis, est utilisé sur de nombreux autres modèles du constructeur Bell.



Bell Helicopter, fondé en 1935 et baptisé à l'époque Bell Aircraft Corp. est un précurseur dans le secteur de la construction d'hélicoptères. Aujourd'hui, Bell Helicopter est leader dans son secteur et l'histoire de l'aéronautique et de l'aérospatiale est jalonnée de ses nombreuses idées innovantes et passionnantes.

Vitesse multipliée par deux et rayon d'action par cinq

En un peu plus de trois quarts de siècle, Bell Helicopter a fabriqué environ 35 000 appareils qui survolent les cieux de plus de 120 pays. Le spectre de la clientèle qui compte sur les différents modèles d'appareils de Bell Helicopter est large : Hommes d'affaires pressés, forces d'intervention policière, assistance médicale ou groupes d'intervention sur les parcs éoliens offshore et plateformes pétrolières. En relevant ces nombreux défis, Bell Helicopter est devenu le pionnier dans de nombreux secteurs de l'aéronautique. Grâce à ses innovations techniques en développement, l'entreprise est devenue leader dans son domaine et demeure inégalé sur le marché en matière d'inventions. L'avion à rotors inclinables compte parmi l'une de ses inventions techniques les plus remarquées.

Ce genre d'appareils décolle à la verticale comme un hélicoptère mais vole comme un avion avec des ailes fixes; sa vitesse est doublée, sa charge utile triplée et son rayon d'action quintuplé par rapport aux hélicoptères traditionnels. Les hélicoptères conçus par Bell sont de véritables produits issus de la haute technologie. Ceci est également applicable à la technique d'étanchéité. Les spécifications de conception complexes et les exigences élevées en matière de résistance



aux liquides agressifs ainsi que les conditions ambiantes extrêmes exigent des solutions d'étanchéité de premier ordre. Il est donc facile de concevoir l'importance qu'accorde Bell à sa collaboration avec Simrit dans ce secteur. Les deux entreprises collaborent depuis 15 ans pour trouver les solutions les plus appropriées comme, par exemple, l'entraînement du rotor à roue libre sur le modèle Bell 206 pour lequel Simrit, forte de sa longue expérience en matière étanchéité, a proposé la solution technique exposée ci-après.

Modèle composite sur mesure

Les applications chez Bell Helicopter sont toujours extrêmes, tant par le type de surface à étancher que par la vitesse très élevée de rotation ($= 6200\text{tr/m}$) des pièces en contact. De telles conditions de services entraînent des challenges importants liés à une lubrification qui ne se fait que partiellement. Seul un joint de haute technologie peut répondre à cette problématique. Les concepteurs de Bell Helicopter et Simrit devaient également se confronter à un autre défi de taille : le lubrifiant utilisé. Il s'agit d'une huile synthétique avec un additif anti grippant qui corrode fortement les matériaux d'étanchéité usuels.

Simrit a élaboré un joint composite muni d'un boîtier en acier inoxydable et d'une gaine en élastomère rainurée au niveau du diamètre extérieur, d'un insert en PTFE

avec un support en élastomère et d'une lèvres anti-poussière en non-tissé. L'ensemble comprend deux lèvres d'étanchéité : La première lèvre est munie d'un élastomère hélicoïdal et la seconde est en PTFE à rainure hélicoïdale. Cette combinaison garantit une étanchéité extrêmement fiable.

Durée de vie dix fois plus longue

Le joint composite pour Bell Helicopter est un exemple de solution à valeur ajoutée qui répond de manière spécifique aux exigences du client. Elle contribue à améliorer l'efficacité énergétique, réduire les temps d'immobilisation (jusqu'à 30 %) et

les frais de maintenance. Les contrôles et tests ont révélé une durée de fonctionnement beaucoup plus longue que les joints précédents. La durée de vie du joint composite conçu par Simrit est dix fois plus longue que celle des joints d'origine. Ce joint composite a été également adapté à de nombreux autres appareils de Bell Helicopter. Ainsi ce joint composite et les modèles optimisés connexes ont fait leurs preuves à des températures excessives et au contact de milieux agressifs. Une raison suffisante pour Bell Helicopter de s'adresser à Simrit lorsque des applications complexes nécessitent des joints sur mesure.

En bref



- Simrit a conçu un joint composite haute performance pour l'hélicoptère Bell 206
- Ce joint composite dont la durée de vie est dix fois plus longue, offre une étanchéité exceptionnelle
- Le design de Simrit et les versions optimisées sont désormais utilisés dans de nombreux autres modèles et applications de Bell Helicopter



Avez-vous des questions ou des suggestions ?
Votre interlocuteur :
robert.laplante@simrit.us

Or, argent et cuivre

L'extraction de minerais occasionne des quantités importantes de déblais. L'or, le cuivre, la bauxite ou encore le minerai de fer mélangés à l'eau sont transportés 24 heures sur 24, sur de longues distances, pour être ensuite pompés par des installations de préparation et de triage. Les pompes haute performance de Weir Minerals sont utilisées à travers le monde. Les composants d'étanchéité de Simrit - les membranes de différentes dimensions - sont des éléments clés pour ces groupes de pompage.



En bref

- Les pompes à piston-membranes Weir Minerals doivent être opérationnelles dans des conditions atmosphériques extrêmes 24 heures sur 24
- Une membrane Simrit conforme aux exigences du client est le composant clé de la pompe
- Les joints d'étanchéité pour la partie hydraulique de la pompe sont fabriqués par Simrit



Avez-vous des questions ou des suggestions ? Votre interlocuteur : kurt.schmitt@simrit.de

Des conditions de fonctionnement difficiles telles que l'humidité, la poussière et la chaleur sont le lot quotidien des énormes pompes à piston-membrane fabriquées par Weir Minerals Netherlands b.v. Comme chacun le sait, le processus d'extraction de l'or, de l'argent, du cuivre ou encore de l'aluminium est long et complexe : il faut d'abord extraire des millions de mètres cubes de déblais. En règle générale, des milliers de mètres cube de boue épaisse doivent être pompés par des installations de préparations et de triage sur de longues distances, excédant parfois 500 km. Ensuite le précieux minerai est trié et débarrassé de la boue dont la température peut être supérieure à 200 °C, puis transformé. La première pompe à piston-membrane, baptisée GEHO, utilisée pour le transport de la boue industrielle a été lancée sur le

marché par Weir Minerals en 1974. GEHO est désormais le nom de marque pour ce modèle de pompe.

La membrane : un composant clé

L'élément central des pompes à piston-membrane est une membrane pilotée par un vilebrequin. La membrane sépare la boue industrielle devant être pompée au moyen de pièces mobiles comme le piston vérin ou la tige vérin. La membrane permet ainsi d'éviter, par exemple, le contact de la boue avec le piston ou la tige, ce qui pourrait les endommager. Outre cette fonction de séparation, la fonction de commande et de réglage des membranes ainsi que celle de pompage sont exploitées par les pompes.

Le laboratoire de Weir Minerals détermine, avant la mise en service d'une pompe à



Les pompes à piston-membrane GEHO acheminent le minerai de fer concentré sur une distance supérieure à 170 km en Chine.



Chaque pompe est testée par des machines de contrôle modernes dans des conditions d'utilisation conformes à la réalité.

piston-membrane, la viscosité et le coefficient de frottement ainsi que la pompabilité de la boue industrielle à extraire. Selon ces critères, on sélectionne la membrane adaptée. Celle-ci occupe une position clé dans le processus d'extraction. Une grande partie de la productivité de toute l'installation en dépend. Malgré une exploitation 24 heures sur 24, des milieux ambiants agressifs et une utilisation intensive, ce genre de composants ne doit pas tomber en panne, avoir une durée de vie élevée et exiger un entretien minimum.

Ces paramètres - longue durée de vie et faible entretien - ont conduit la société Weir Minerals à s'adresser depuis maintenant quelques décennies à Simrit.

En collaboration sur des projets de développement, les deux entreprises n'ont cessé d'améliorer la technique de ces mem-

branes. Tous deux leaders dans leur domaine d'activité respectif, elles ont intensifié leurs relations commerciales au cours des cinq dernières années et ont également en commun l'orientation service. La production est globale, le service est local et réalisé par les deux entreprises, toujours dans la langue du client.

Des diamètres entre 400 et 1 100 mm

Simrit élabore des membranes de différents diamètres qui répondent aux exigences spécifiques des pompes à piston-membrane fabriquées par Weir Minerals. La gamme offre des diamètres allant de 400 à plus de 1 100 mm. Simrit est le seul fabricant à proposer un tel éventail de membranes et à garantir en même temps des propriétés exigées par Weir Minerals, notamment des

durées de vie extrêmement longues. En plus des membranes, Weir Minerals achète à Simrit pratiquement tous les composants nécessaires à l'étanchéité du système hydraulique des pompes à piston-membrane. Ces joints hydrauliques sont pour la moitié conçus en fonction d'exigences spécifiques, le reste faisant partie d'un programme standard.

Les régions d'extraction des minerais se situent de plus en plus dans les zones aux conditions climatiques extrêmes : allant de -40°C en Alaska et Sibérie et jusqu'à $+40^{\circ}\text{C}$ sous les Tropiques, à des profondeurs jusqu'à 3 000 m en Afrique du Sud et à 4 000 m d'altitude dans les Andes. En utilisant les matériaux uniques de Simrit, la société Weir Minerals joue toujours la carte de la sécurité, quels que soient les défis techniques à relever.

Temps de réaction : 10 millisecondes

Avec Speedstart®, la fonction Start/Stop automatique de seconde génération, la « Controlled Power Technologies » (CPT) a réussi une avancée technologique capitale. En faisant un pas capital pour la préservation des ressources naturelles du futur, Simrit a développé les composants d'étanchéité et antivibratoires essentiels pour le système Speedstart®.

L'idée n'est pas nouvelle : Le moteur s'arrête automatiquement lorsque le véhicule s'immobilise, puis redémarre. Ce système permet d'économiser une quantité importante de carburant et de réduire les émissions de CO₂. La fonction Start and Stop existe depuis plus de 30 ans mais ne parvenait pas à s'imposer sur le marché. La raison est simple : Les temps de réaction étaient jusqu'alors trop longs et les systèmes pas assez résistants aux amplitudes de température entre l'habitacle et l'extérieur; de plus l'émission sonore était trop importante.

Le nouveau système Speedstart® de CPT est une grande avancée technologique. La société britannique a développé une fonction automatique Start-Stop de seconde génération pour lequel tous les points faibles de l'ancien système ont été résolus. Le système qui sera bientôt fabriqué en série est plus puissant, plus efficace et se distingue par une plus grande fiabilité par rapport aux systèmes de première génération. Speedstart® est pour la première fois

un seul module avec commande électronique et puissance intégrée. Speedstart® permet d'effectuer de nombreux Start and Stop dans un laps de temps très court et ainsi d'économiser une plus grande quantité de carburant tout en réduisant les émissions de CO₂ par rapport à l'ancien système.

Composants d'étanchéité et antivibratoires spéciaux

Les développements techniques d'avant-garde se basent presque toujours sur un partenariat au sein duquel chacun apporte ses compétences. Fort d'une longue expérience, Simrit a contribué à l'aboutissement du système Speedstart® grâce à ses compétences inégalées dans le domaine des matériaux. Simrit a conçu sept composants utilisés dans le système Speedstart® : Deux joints toriques en FKM ont été utilisés pour l'étanchéité du liquide de refroidissement et quatre composants de roulement pour le découplage

+ En bref

- Le système Speedstart®, en tant que fonction Start/Stop de seconde génération permet une exploitation efficace des ressources et réduit les émissions
- Le système Speedstart® réagit aux réactions du conducteur en 10 ms
- Avec le développement de sept composants d'étanchéité et antivibratoires, Simrit a contribué

de manière essentielle à ce projet.

- Les domaines d'application du système Speedstart® s'appliquent à de nombreux secteurs industriels et notamment dans la fabrication d'engins de chantier et de machines agricoles

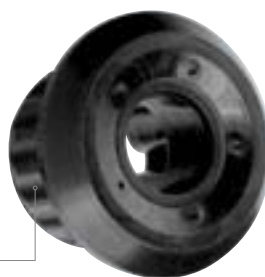


Avez-vous des questions ou des suggestions ? Votre interlocuteur : jonathan.davey@simrit.com





Système Speedstart® CPT totalement intégrée.



La pièce moulée Simrit se charge du découplage vibratoire dans le module Speedstart®

vibratoire de la fonction Start-Stop de CPT. Spécialement conçu pour le module Speedstart®, un produit composite a été développé ayant pour fonction l'étanchéité du liquide de refroidissement et la réduction du niveau sonore de 10 -12 dB. L'utilisation d'un liquide de refroidissement optimisé était indispensable pour le développement de cette fonction Start-Stop.

Avec des températures pouvant atteindre 140 °C sous le moteur, les modules refroidis par l'air ne sont pas assez fiables

pour assurer un environnement thermique stable, et par conséquent, des caractéristiques de fonctionnement satisfaisantes pour l'électronique très sensible. De plus selon les températures extérieures, les systèmes automatiques Start-Stop ne sont opérationnels que sous certaines conditions. Cela est dû aux conditions climatiques extrêmement variables selon les régions et les saisons, auxquelles on ne peut réagir de manière suffisamment flexible.

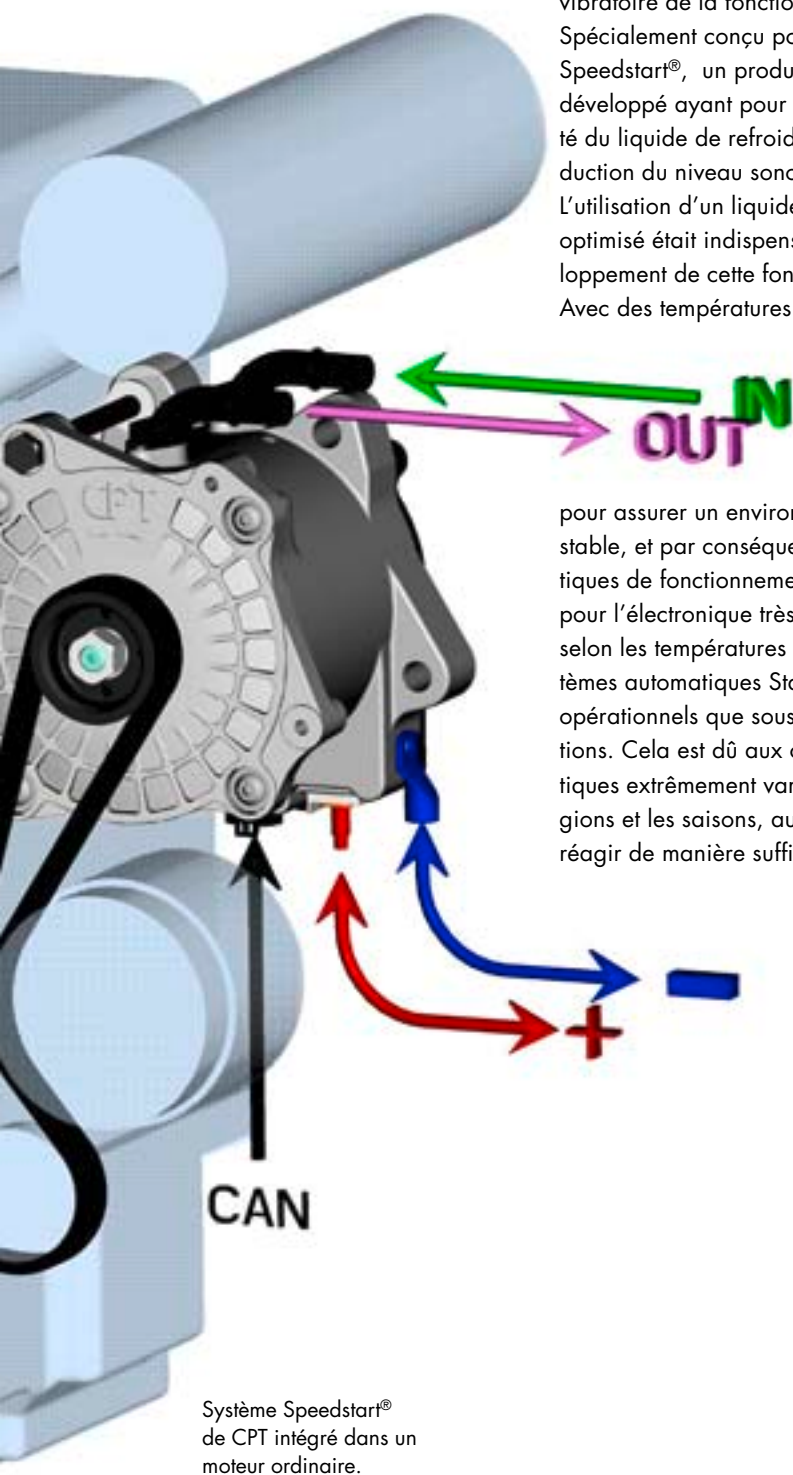
D'un point de vue technique, le système automatique Start/Stop constitue une puissance maximale dans le domaine de ce que l'on appelle les moteurs à réluctance. Le couple moteur et la puissance du système à 12 Volt permettent des redémarrages silencieux et rapides à des intervalles très courts.

Réduction des émissions de CO₂

Speedstart® contribue non seulement à limiter la consommation de carburant et à la réduction des émissions de CO₂ mais il est pratiquement imperceptible pour le conducteur. Même si le comportement du conducteur entre en conflit avec le système. Par exemple, lorsque le système stoppe le moteur et que le conducteur souhaite tout de même avancer.

Cela constitue est une épreuve de vérité pour le système Start/Stop. C'est ici que l'avancée technique qui caractérise le Speedstart® est particulièrement visible. Le système réagit en l'espace de 10 millisecondes en cas de conflit (!). La flexibilité et le confort de conduite sont particulièrement accrus par le fait que le Speedstart® peut arrêter le moteur même si une vitesse est enclenchée.

« Speedstart® est la seule fonction Start/Stop automatique sur le marché à offrir ce confort », explique Mike Dowsett, premier directeur chez CPT. « Les avantages de la technologie Speedstart® en terme de réduction de consommation de carburant et d'émissions de CO₂ ne se limitent pas à l'industrie automobile », assure Jonathan Davey, responsable des grands comptes chez Simrit UK and Ireland. La technologie et les composants d'étanchéité et anti-vibratoires de Simrit pourraient contribuer à la préservation des ressources et à la réduction d'émission de CO₂ dans de nombreux secteurs industriels.



Système Speedstart® de CPT intégré dans un moteur ordinaire.

Le joint cassette
CASCO™ pour
les vilebrequins.



Durabilité et robustesse

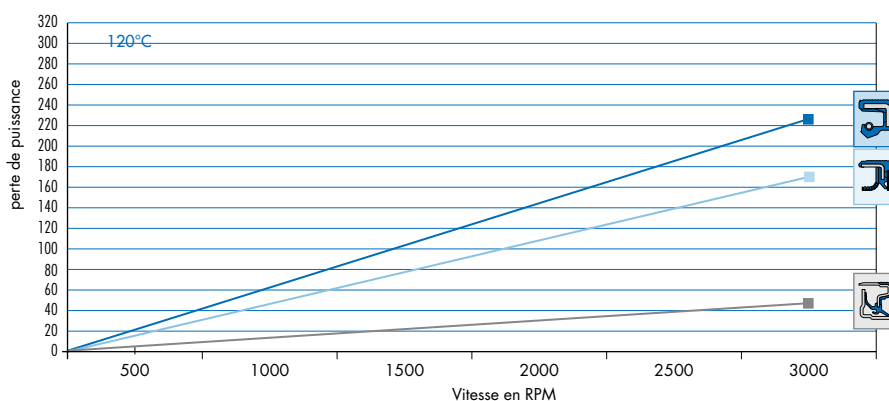
Avec le « joint cassette » CASCO™ Simrit impose de nouveaux standards en matière de durée de vie des joints de vilebrequins, d'émission de CO₂, de sécurité de fonctionnement, sans oublier un bon rapport qualité/prix.

Les exigences des clients de l'industrie générale concernant les joints de vilebrequin sont de plus en plus élevées et doivent être satisfaites par des conceptions qui optimisent l'étanchéité. Ces nouveaux concepts intelligents sont mis en œuvre dans les joints de vilebrequin CASCO™.

CASCO™ assure une étanchéité élevée contre l'infiltration de lubrifiant et l'introduction de particules de saleté.

Le concept CASCO™ est basé sur une configuration d'étanchéité particulière : les éléments d'étanchéité et leurs surfaces de contact sont intégrés dans une cartouche (« cassette »). Une fois mise en place dans sa position de fonctionnement, la cartouche garantit une étanchéité totale, même dans des conditions de fonctionnement difficiles : jeu axial dynamique, balourd radial ou encore vieillissement du lubrifiant. Contrairement à beaucoup d'autres modèles de joint, la lèvres principale présente une poussée axiale. CASCO™ a été spécialement conçu pour garantir une longue durée de vie dans des conditions d'utilisation difficiles et se distingue par rapport à d'autres solutions en réduisant la perte de rendement de 60%. De plus, le système

Perte de puissance des différents types de joints moteurs diamètre d'arbre 130 et 136 (ESS)



CASCO™ comme d'autres joints à cassette permet de réduire la totalité des frais pour le système d'étanchéité.

Opérationnel à 100 % sur plus de 1,6 millions de km

Le principe du système CASCO™ se base sur un nouveau joint pour l'étanchéité des arbres rotatifs. Avec cette nouvelle configuration, le contact entre la lèvres principale et la surface s'effectue non pas radialement sur l'arbre mais perpendiculairement à l'arbre. La lèvres principale disposée axialement présente une forme spéciale avec une structure hydrodynamique, hélicoïdale mou-

lée ; elle est ensuite disposée dans un manchon métallique. L'étanchéité est renforcée par la force centrifuge générée à l'intérieur du manchon rotatif. Le faible coefficient de frottement garantit une très faible usure de la lèvres et de la surface de l'arbre, même après plus de 25 000 heures de service. Ainsi sa durée de vie peut atteindre plus de 1 600 000 km comme l'ont prouvé les tests sur banc. Grâce à une lèvres en caoutchouc moulée ou une bague en tissu non tissé à fibres polyester (pour des applications dans des environnements agressifs) avec un contact guidé vers le manchon métallique, l'introduction de saleté est évitée, sans générer d'usure importante ou d'accumulation de chaleur (voir diagramme couple de frottement).

La production en série du système CASCO™ a débuté en 2006. Après une phase de développement de quatre ans qui a été jalonnée par une étroite collaboration entre le département de développement Simmerring Cassette (Luserna en Italie) et l'un des plus importants équipementiers pour moteurs industriels, le prochain objectif consiste à mettre à profit les avantages du système CASCO™ pour d'autres applications. Quant aux développeurs de matériaux, ils s'attendent à obtenir un meilleur rapport qualité/prix.



En bref

- Durée de vie allongée à plus de 1 600 000 km
- Moment de friction extrêmement faible même en cas de vitesse surfacique jusqu'à 23 m/s
- Mélange original de FKM pour les lèvres principales, compatible avec les huiles lubrifiantes et additifs
- Coût total considérablement réduit grâce à une douille d'usure intégrée



Avez-vous des questions ou des suggestions ? Votre interlocuteur : marco.dimartino@freudenberg-ds.com

Une recherche de produit plus rapide

Le savoir-faire est une valeur essentielle pour les produits innovants mais il est également indispensable pour le client de connaître rapidement comment se procurer lesdits produits. Le nouveau catalogue électronique permet au client d'effectuer une recherche de produit plus rapide que jamais.

Bien que la base de données numérique contienne désormais plus de 45 000 produits – comparés aux 27 000 entrées de l'ancien catalogue – la recherche est effec-

tuée en un clin d'œil : les nouvelles fonctions de recherche sont plus efficaces pour l'utilisateur. Par exemple le nouveau système de navigation dans les images de présentation améliore l'aperçu des produits grâce à des représentations graphiques plus parlantes que des textes de description.

parmi les nouvelles aides à la recherche. Les autres aides comprennent aussi bien la recherche par texte libre, en sélectionnant les caractéristiques géométriques au-delà du modèle, que des fonctions de comparaison complètes. Etant donné la vaste palette de produits Simrit, il est important de pouvoir également proposer plusieurs produits qui répondent aux caractéristiques demandées. Il est alors essentiel que pour chaque produit proposé, l'utilisateur dispose d'une présentation claire et détaillée. Le catalogue électronique de Simrit permet de comparer jusqu'à cinq articles. De plus, la recherche est d'autant plus facile et efficace que l'utilisateur n'a plus besoin de renseigner des valeurs d'attribut pour les produits. Ces valeurs sont automatiquement proposées par le système de sorte que l'utilisateur n'a plus qu'à sélectionner la valeur souhaitée.

Le nouveau catalogue électronique est désormais un outil précieux pour les distributeurs et clients directs. Il est désormais possible de vérifier la disponibilité du produit ainsi que son prix. De plus, l'utilisation de JavaScript n'est plus nécessaire et la base de données fonctionne également avec le navigateur web Firefox.



En bref

- Base de données comprenant 45 000 composants
- De nombreuses fonctions de recherche nouvelles (présentation par photos, recherche par texte libre etc.)
- Un avantage supplémentaire pour les distributeurs et clients directs.
- Utilisation conviviale sur PC (compatible avec Firefox)

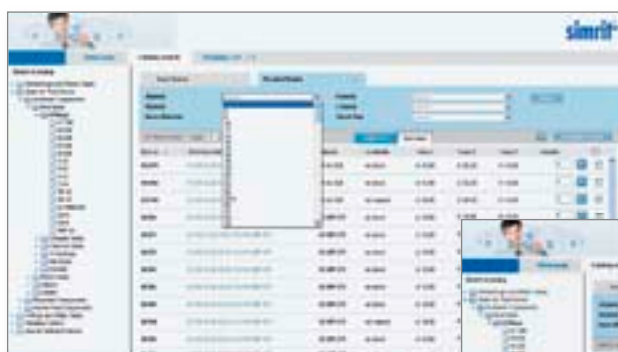


Avez-vous des questions ou des suggestions ? Votre interlocuteur : christophe.meyer@simrit.de

Une recherche rapide par « tâtonnements »

L'efficacité des fonctions de recherche augmente grâce à la possibilité de « procéder par tâtonnements » pour trouver le produit recherché car le client ne dispose pas toujours de la référence souhaitée. La plupart du temps, l'utilisateur a une idée bien précise du produit recherché; par exemple, il a besoin d'une bague d'étanchéité mais il ne connaît pas la désignation précise. Le nouveau catalogue électronique permet désormais d'effectuer ce genre de recherche. La présentation par images des produits compte

Avec l'outil Product Finder, un résultat de recherche est toujours garanti : grâce à la recherche de caractéristique intégrée, les dimensions appropriées sont rapidement trouvées.



Jusqu'à cinq produits semblables présentés sous forme de tableau peuvent être comparés.

Une fois que le produit souhaité est trouvé, il suffit de vérifier son tarif et sa disponibilité ! Une efficacité accrue pour les distributeurs et clients directs.



Des illustrations remplacent le texte descriptif : Une recherche est rapide car elle s'effectue aux moyens de photos.

Qualité assurée grâce par des analyses de défauts

Les pannes engendrées par des produits défectueux propulsent le fabricant impliqué à la une des journaux, surtout lorsque la défaillance du composant en question entraînent des frais énormes ou voire pire des dommages corporels. Une analyse des dommages réalisée par un prestataire indépendant évite non seulement le déchaînement de la presse mais aussi économise beaucoup d'argent.

« On apprend à ses dépens » : ce proverbe ne s'applique que si les causes sont documentées, analysées et que des mesures préventives sont mises en œuvre afin d'éviter à l'avenir des pannes similaires. Il est également possible d'éviter ce genre de déboires en réalisant des analyses préventives.

Les avantages apportés par les spécialistes externes

Les études démontrent toujours que des détails insignifiants sont à l'origine des pannes. Le composant qui a causé le dégât est en règle générale rapidement identifié. Mais il est souvent très difficile de déceler la négligence qui en est la cause. Une approche méthodique est

alors indispensable. Il y a de bonnes raisons à demander à un prestataire spécialisé de procéder aux analyses des dommages comme, par exemple, le Service de recherche Freudenberg (Freudenberg Forschungsdiensten (FFD)). Simrit et le FFD travaillent alors en étroite collaboration. Les clients de Simrit peuvent avoir recours aux services de cet organisme. Pour tirer la leçon d'une panne de manière rapide et durable, les raisons qui incitent à avoir recours aux services du FFD, sont nombreuses :

- L'expérience et les connaissances du prestataire réduisent souvent le nombre de tests et d'analyses nécessaires.
- Le prestataire sait interpréter les résultats d'analyse.
- Les tests significatifs exigent fréquemment des processus d'analyse spéciaux

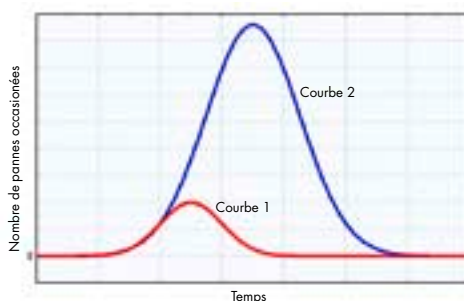


Figure 1: Apparition temporelle des composants défectueux au cours d'une panne.

dont le fabricant ne dispose pas en interne.

- Le prestataire externe fait preuve de neutralité
- Les collaborateurs sont déchargés (par exemple les développeurs produits)

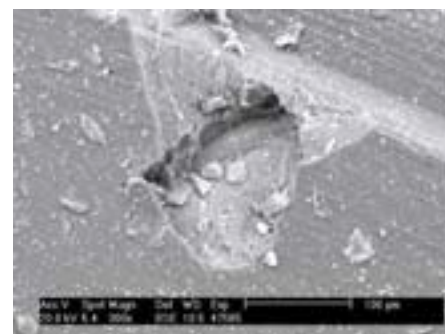


Figure 2: Représentation d'une rupture de particule sur un joint d'étanchéité.

Analyses de défauts sur des composants éprouvés

En règle générale, le nombre de pannes engendrées par un composant utilisé depuis longtemps, suit une courbe de Gauss (figure 1). Il est important pour une entreprise de pouvoir estimer à l'avance si le nombre de défauts suivra la courbe 1 (par exemple erreur de fabrication) ou la courbe 2 (par exemple utilisation non conforme). Le résultat de l'analyse peut servir de base de décision.

Exemple 1: Le fournisseur reçoit des réclamations concernant le produit après une durée de fonctionnement très courte. On constate que des particules d'un mélange externe non compatible a été vulcanisé dans l'étanchéité et se détache après une courte durée (image 2). Les joints qui ont fait l'objet de réclamations peuvent être associés à une charge de matériau qui contenait des impuretés. On peut donc partir du principe que l'ensemble des joints fabriqués à partir de cette charge seront défectueux.

Exemple 2 : Trois roulements à billes ont fait l'objet de réclamation. Les analyses ont révélé que la lubrification a été omise pour ces roulements à billes (figure 3). A l'aide de l'enregistrement des données du client, il est possible d'éviter que d'autres

En bref



- Les causes d'un dysfonctionnement sont souvent invisibles
- Une procédure méthodique est indispensable
- Les spécialistes externes possèdent une longue expérience et sont neutres
- L'analyse des défauts fait partie intégrante de la gestion de la qualité



Avez-vous des questions ou des suggestions ? Votre interlocuteur : michael.ballhorn@freudenberg.de

Figure 3: L'absence de lubrifiant est la cause du défaut.



roulements à billes sans lubrifiant ne soient livrés. Dans le cas de cette réclamation, il s'agit sans doute d'un cas unique et on peut donc compter sur le fait qu'il n'y aura pas d'autres composants défectueux.

Une fois que la cause du défaut est déterminée, on peut soit mettre en œuvre un plan de mesures correctives ou bloquer les charges responsables du défaut. Souvent les analyses révèlent aussi de nouvelles données à prendre en compte pour l'amélioration des composants et la conception de nouveaux produits.

Analyses de défaut pour des nouveaux produits

Bien que les exigences en termes de qualité et de fiabilité de nouveaux produits ainsi que la validité des calculs et des simulations soient élevées, nous ne sommes pas à l'abri de défauts éventuels. Bien souvent la sollicitation réelle d'un composant n'est pas décrite avec précision dans le manuel d'utilisation car les conditions d'utilisation ne sont pas encore connues avec exactitude. Par conséquent, les spécifications pour le client se révèlent parfois inexactes. Pour éviter ce genre d'erreurs, la collaboration entre les utilisateurs et le fabricant est primordiale.

Enfin, seule l'utilisation concrète du nouveau produit révèle les points faibles de celui-ci ainsi que les implications. Le composant peut être conçu et les meilleurs matériaux sélectionnés de manière opti-

male qu'après avoir connaissance des contraintes et configurations d'utilisation souvent imprévisibles et exceptionnelles. En cas de défauts sur des nouveaux produits, on focalise les tests d'abord sur la construction et les matériaux sélectionnés. Exemple 3: Une buse doit être améliorée. On effectue une refonte du produit. Les nouveaux composants ne sont plus opérationnels après une courte durée et doivent être remplacés. Les analyses de défaut peuvent révéler que l'usure sous forme de cavitations se produit sur les surfaces du côté de l'arrivée d'eau (figure 4). Le choix d'un matériau inapproprié en est la cause (figure 5).

Même si les analyses sont toujours utilisées pour déterminer à qui imputer la responsabilité du défaut, l'objectif d'une telle analyse consiste à en déterminer la cause, pour y remédier et éviter que des défauts semblables ne se reproduisent. Ainsi les analyses de défaut sont toujours un instrument contribuant à l'amélioration de produits existants et font donc partie intégrante de la gestion de la qualité.

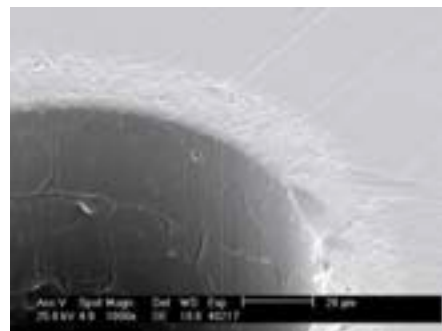


Figure 4: Photo de l'usure sous forme de cavitations.

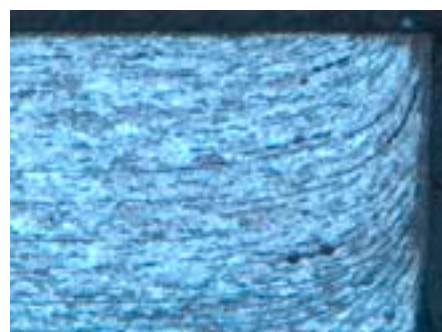


Figure 5: Une photo au microscope d'un polissage métallographique indique une ouverture (corrodée) de la buse défectueuse.

Les polyuréthanes techniques supplantent les élastomères

Le polyuréthane thermoplastique (TPU) pour les applications d'étanchéité est un dérivé d'un mélange spécial de matériaux dont les propriétés sont souvent sous-estimées par de nombreux ingénieurs et constructeurs. Les matériaux d'étanchéité en TPU qui ont été développés ces dernières années, sont depuis longtemps supérieurs aux élastomères classiques en terme d'élasticité, de résistance à la traction et à l'usure. Dans des applications à très basses températures, les matériaux TPU spéciaux rivalisent avec les matériaux NBR.

Les uréthanes thermoplastiques sont ce qu'on appelle des polymères à blocs dans lesquels les chaînes moléculaires se composent de molécules flexibles et rigides disposées en alternance. Les parties flexibles ou les segments souples sont des polyols sous forme de longues chaînes, en règle générale en polyéther ou polyester. Ces derniers déterminent la résistance chimique, la performance à basse

température et la flexibilité. Les parties rigides sont en uréthane, formées à partir de diisocyanate et de diolène à chaînes courtes.

Ces segments rigides déterminent la dureté, le comportement dynamique et la performance à haute température.

D'un point de vue macromoléculaire si l'on compare les élastomères classiques aux matériaux TPU, les segments souples

correspondent aux molécules de caoutchouc et les segments rigides aux matières de charge. Les matériaux TPU ont l'avantage que chaque molécule d'un segment souple est lié de manière chimique à un segment rigide. Ces caractéristiques leur confèrent une très grande résistance à la traction (45 – 70 MPa) à la propagation élevée du déchirement (60 – 140 N/mm) ainsi qu'à l'usure.



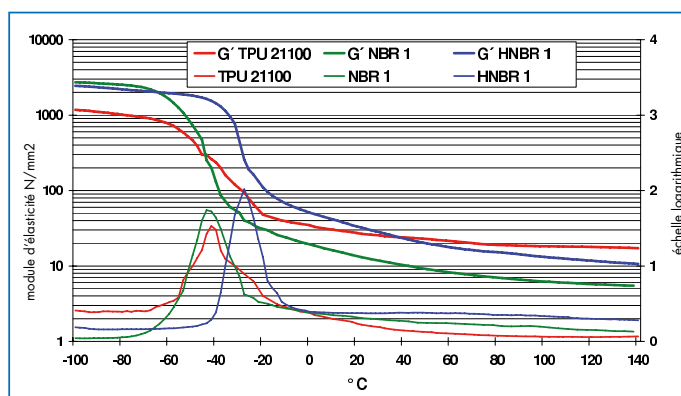


Figure 2: Le 92 AU 21100 basse température présente une courbe de module d'élasticité beaucoup plus linéaire que celle du TPU standard et que les élastomères basse température (NBR 1 et HNBR1).

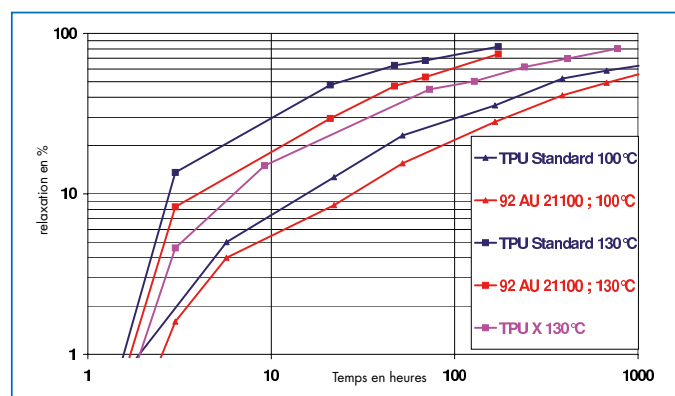


Figure 3: Le matériau 92 AU 21100 présente une meilleure relaxation de tension par compression à 130°C que le TPU standard.

Mélanges spécifiques de matériaux

La grande solidité et la résistance à l'usure sont deux avantages considérables qu'offrent les matériaux TPU par rapport aux élastomères classiques. On utilise généralement les matériaux TPU à base de polycaprolactone pour fabriquer les joints hydrauliques. Toutefois pour certaines applications, leur flexibilité à basse température n'est pas suffisante. On utilise alors un mélange de matériaux spécifique qui abaisse la transition vitreuse (de l'état élastique à inélastique) sans détériorer les autres propriétés. Pour les élastomères, on utilise dans ce cas du NBR à faible teneur en ACN. Cette faible teneur en ACN en comparaison avec les matériaux NBR standard provoque cependant toujours une mauvaise résistance aux huiles ce qui entraîne avant tout un gonflement. Le nouveau matériau élaboré par Simrit, le TPU 92 AU 21100 résistant à des températures très basses, constitue une grande avancée technique. Il présente un gonflement beaucoup moins important que les matériaux NBR basse température et contrairement à ces derniers, une contraction du matériau est quasiment impossible. Ceci a été confirmé par plusieurs mesures effectuées sur des fluides à basse température.

Utilisation universelle

Les caractéristiques d'utilisation des matériaux d'étanchéité sont avant tout déterminées par le module d'élasticité et la température de la transition vitreuse. Néanmoins, l'élasticité et l'étanchéité d'un joint à lèvres est principalement déterminé par la varia-

tion de son module suivant la température, plutôt que par la mesure à un point unique de la température de transition vitreuse, ceci même à basse température. Le TPU 92 AU 21100 basse température présente un module d'élasticité plus plat qu'un matériau standard TPU haute performance. Ainsi on obtient une flexibilité constante à long terme. Les calculs et les tests effectués sur bancs d'essai ont tous révélé que le TPU 92 AU 21100 commence à durcir à une température plus basse d'environ 20 °C que le matériau standard TPU haute performance, qui ne peut donc plus suivre aussi rapidement le mouvement de la tige, ce qui peut provoquer des fuites.

Les rapports d'essai ont montré qu'on obtient une meilleure étanchéité même à des températures normales. La courbe du module d'élasticité est également plus stable et plus plate que les courbes des modules

des élastomères NBR basse température et HNBR (voir figure 2). Ce qui est également un avantage de taille pour la conception des joints à lèvres. Pour des applications purement statiques, on observe que le taux de compression avec des matériaux TPU ne peut être aussi satisfaisant que celui des matériaux NBR vulcanisés aux peroxydes. Les mesures de la relaxation de tension par compression montrent cependant que le TPU 92 AU 21100 basse température présentent de meilleures valeurs tant à 100 °C qu'à 130 °C que le TPU standard (voir figure 3).

Le développement d'un nouveau TPU par Simrit affiche des valeurs de relaxation bien meilleures. En conclusion : Les constructeurs devraient prendre également en compte les polyuréthanes thermoplastiques lors de leur choix de matériaux adaptés.

En bref



- Les possibilités qu'offre les matériaux TPU pour les applications d'étanchéité sont encore peu connues par de nombreux constructeurs
- Les TPU sont très résistants à la traction, à la propagation du délaminement et à l'usure
- Dans des plages de basse température, le matériau TPU 92

AU 21100 affichent des performances supérieures à celles des NBR

- Le TPU 92 AU 21100 offre de bonnes performances d'étanchéité à des températures comprises entre -50 °C et +110 °C



Avez-vous des questions ou des suggestions ? Votre interlocuteur : juergen.hieber@freudenberg-ds.com

Une place de choix sur l'échiquier mondial

« Depuis toujours, JCB s'engage à fournir des équipements de construction de classe mondiale contribuant ainsi au développement des infrastructures de l'Inde. Avec des engins fiables et des standards de qualité exceptionnels, nous atteignons, avec succès, les objectifs de nos clients dans des conditions constituant un défi. Simrit a été un partenaire actif dans nos efforts pour réaliser des engins plus productifs à travers nos différentes gammes de produits. Ses solutions d'étanchéité reflètent l'engagement de JCB en termes de qualité et de service client. De ce fait, le choix de Simrit comme partenaire de croissance est une évidence. »

*Vipin Sondhi,
Managing Director,
JCB, India*

www.simrit.fr



Your Technology Specialist

simrit[®]