

MÉCANIQUE

# Des roulements en conditions extrêmes

Les roulements utilisés dans les machines de coulée continue doivent supporter des conditions de fonctionnement difficiles, notamment des températures élevées, des charges importantes, des vitesses ultra-basses, de l'eau/de la vapeur d'eau et calamine. **En conséquence, les défaillances des roulements telles que l'usure, l'écaillage et la rupture sont monnaie courante, incitant un nombre croissant d'aciéries à adopter des roulements à rouleaux sphériques.**

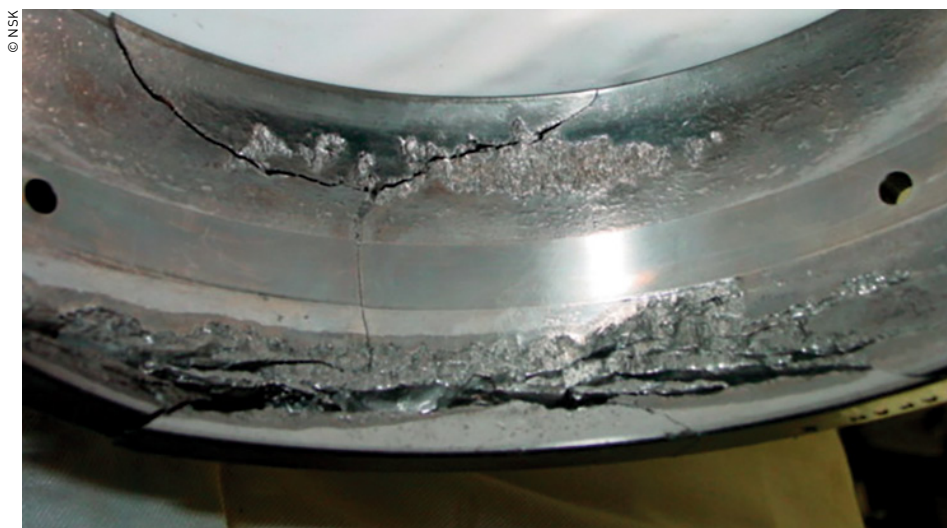


Roulements et paliers à rouleaux NSK SWR sur un axe d'une machine de coulée continue.

Les roulements sphériques NSK SWR (Super Wear Resistant) offrent une résistance à l'usure, une durée de vie à l'écaillage et une robustesse de la bague extérieure plusieurs fois supérieures à celles de leurs homologues standard fabriqués à partir d'acier à roulement AISI 52100 (100Cr6). Parmi les bénéficiaires de la série SWR de NSK, figure une aciérie internationale précédemment confrontée à des défaillances de roulements répétées sur une machine de coulée continue. Cette machine produit des brames d'acier, un

“ Parmi les bénéficiaires de la série SWR de NSK, figure une aciérie internationale précédemment confrontée à des défaillances répétées de roulements.

processus impliquant l'application de lourdes charges qui compromettaient la longévité des roulements standard en raison de l'usure et de la fatigue. En effet, la durée de vie moyenne des roulements de la machine ne dépassait pas 40 à 50 semaines. Afin de prolonger la durée de vie des roulements et de réduire les coûts de maintenance, l'usine a fait appel aux ingénieurs experts NSK, qui ont dûment entamé un examen complet de l'application. Cette équipe expérimentée a constaté que les modes de défaillance étaient conformes



Écaillage et fracture, typiques dans le chemin de roulement de la bague extérieure d'un roulement à rouleaux sphériques provenant d'une machine de coulée continue.

à ceux observés sur les machines de coulée continue équipées de roulements à rouleaux sphériques standard.

### Acier spécial

Le rapport de NSK sur l'état des roulements préconisait l'adoption de roulements à rouleaux sphériques série SWR, qui bénéficient d'un acier spécialement conçu pour offrir une résistance à l'usure et à la fatigue nettement plus élevée. Éprouvée dans des applications de coulée continue depuis 2001, la résistance à l'usure des roulements SWR est trois fois supérieure à celle de l'acier pour roulements AISI 52100, tandis que la durée d'écaillage et la ténacité de la bague extérieure sont multipliées par cinq. En outre,

à prolonger la durée de vie des roulements. Ce facteur est important car le frottement dû au glissement différentiel peut favoriser une usure irrégulière, l'écaillage et la rupture qui, ensemble, constituent environ 80% des défauts constatés sur la bague extérieure des roulements à rouleaux sphériques dans les aciéries.

Pour le client, NSK a proposé de commencer un essai de durabilité avec des roulements à rouleaux sphériques SWR. Le succès fut tel que les roulements ont permis d'augmenter la durée de vie de 60%, au bénéfice d'impressionnantes économies annuelles de 140 000€.

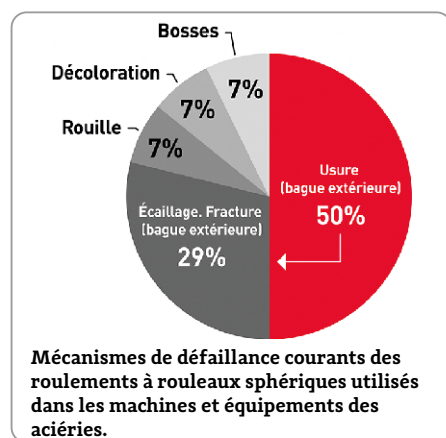
### Conditions difficiles

Ce montant est imputable à l'élimination des temps d'arrêt dus aux défaillances des roulements et des coûts de main-d'œuvre pour leur remplacement. Des résultats de cette ampleur sont facilement réalisables dans les machines de coulée continue, où les roulements à rouleaux sphériques standard ne sont tout simplement pas assez robustes pour résister aux conditions de fonctionnement difficiles. Dans ces applications, l'équipe d'experts NSK est à même d'identifier la source du problème et de préconiser une solution basée sur sa série SWR éprouvée. Par ailleurs, les ingénieurs et techniciens de maintenance chargés du dépannage des machines ou équipements équipés de roulements bénéficient de l'application Bearing Doctor de NSK. Cet outil efficace fournit des informations sur la manipulation, le montage, la lubrification et l'entretien



Les roulements à rouleaux sphériques de la série NSK SWR offrent une résistance à l'usure plusieurs fois supérieure à celle des roulements standard.

corrects des roulements afin de prévenir toute défaillance prématurée. L'application comporte également de nombreuses images et clips sonores permettant aux utilisateurs de diagnostiquer les dommages aux roulements et les causes possibles. ■



les roulements NSK SWR peuvent remplacer les roulements SRB standard dans les machines de coulée continue sans modifier l'arbre, en fonctionnant efficacement avec ou sans joints. Fait notable, la réduction du frottement de la bague extérieure contribue