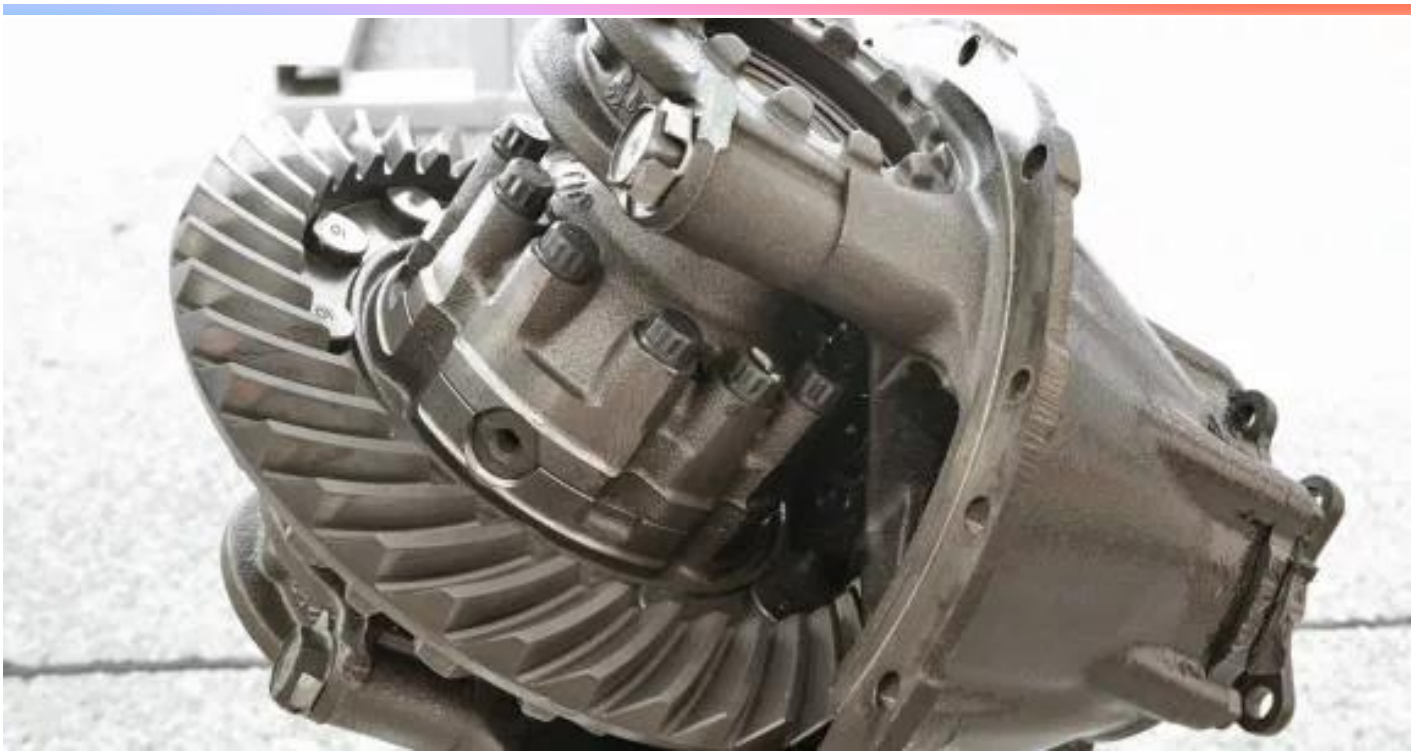


JTEKT Torsen allège des différentiels de 25 pour cent

14 juin 2019, 02:00

Eric Beeckman

JTEKT Torsen a pu alléger des différentiels pour l’industrie automobile en les optimisant, grâce à une meilleure maîtrise des matériaux et du lay-out.µ

JTEKT Torsen, de Strepy-Bracquegnies, est spécialisée dans la production de différentiels automobiles pour de nombreuses marques. Ces produits sont fabriqués en acier et en fonte. Compte tenu des règles de plus en plus strictes en matière d'émissions de CO2 qui pèsent sur le secteur automobile, l’entreprise s’efforce de réduire le poids de ses produits sans en augmenter les coûts.

Les différentiels ayant déjà été optimisés dans le passé, principalement en termes de forme et de compacité, JTEKT a fait appel au Product Development Hub de Sirris pour trouver des solutions du côté des matériaux utilisés. L'objectif était d’alléger nettement le poids, sans perte de performances techniques, tout en réduisant les coûts de production.

Nouveau concept

Sirris a d'abord modélisé le différentiel et s'est livré à des simulations numériques multiples à partir des forces s'exerçant sur le produit en service, telles que définies par JTEKT, et en tenant compte

de la fabricabilité des composants. Il s'est rapidement avéré que les différentiels en polymères injectés ne résisteraient pas aux contraintes mécaniques imposées et que les composites thermoplastiques subiraient des délaminations inacceptables.

En revanche, Sirris a démontré que le boîtier métallique pouvait être allégé sans perte de propriétés. Une optimisation de la géométrie et une adaptation du design ont permis de réduire le poids de 25 pour cent. Dans la nouvelle configuration, la fonte ne constitue plus le meilleur choix, mais en la remplaçant par de l'acier coulé, la résistance mécanique est assurée avec un coefficient de sécurité suffisant et le poids peut encore être réduit.

Prototypes fonctionnels

Grâce au Product Development Hub de Sirris, JTEKT a pu mener à bien ce projet consistant à alléger un différentiel pour l’industrie automobile. Cette collaboration a permis de réduire le poids de 25 pour cent. L’objectif a ainsi été atteint, malgré le fait que, dans ce cas, des matériaux composites et hybrides se sont avérés inadaptés en raison de restrictions thermomécaniques importantes. Un dimensionnement calculé, induit par des modèles de simulation précis et réalistes, et l’utilisation de l’optimisation topologique ont permis d’y parvenir. Outre l’optimisation du différentiel, le Product Development Hub a introduit des modèles pour le comportement élastoplastique et la gestion de contacts dans des outils de simulation déjà présents chez JTEKT. Cela permet à présent d’utiliser le modèle de référence pour optimiser d’autres futurs modèles.

Auteurs



Eric Beeckman