

HYDRAULIQUE

Un flexible pour réduire les coûts

Le remplacement d'un tuyau spiralé par un tuyau tressé Danfoss EC881 a permis à un important équipementier de machines de réduire ses coûts tout en répondant aux exigences de haute pression de l'application. **Le tuyau, plus léger et plus flexible, s'est également avéré bénéfique pour l'installation, la maintenance et la conception future de la machine.**



© DANFOSS POWER SOLUTION

Test du flexible tressé, en lieu et place du traditionnel tuyau spiralé.

Depuis de nombreuses années, les pressions des systèmes hydrauliques augmentent dans les machines mobiles, dans le but d'améliorer la productivité. La pompe hydraulique et les composants en aval doivent fournir la puissance dont la machine a besoin pour se déplacer plus rapidement, soulever des charges plus lourdes et répondre à d'autres exigences de l'utilisateur final. Il en va de même pour les machines électriques. Les acheteurs s'attendent à ce que les performances de ces dernières soient au moins égales à celles d'une machine diesel équivalente. Lors de la conception d'une nouvelle génération de chargeuse-pelleteuse

électrique, un équipementier américain a spécifié les mêmes composants de transport de fluide à haute pression que la machine de la génération précédente. Le résultat a cependant dépassé les espérances.

Performance du tuyau tressé

Les applications à haute pression nécessitent des tuyaux en spirale. C'est un fait connu de tous, car les pressions nominales des tuyaux augmentent avec chaque couche de fil ajoutée. Les tuyaux spiralés ont généralement 4 ou 6 couches de fil de renforcement alors que les tuyaux tressés n'ont qu'une ou deux. Ayant besoin d'un tuyau capable de supporter des pressions

de travail de 3800 psi, l'équipementier de la pelleteuse a spécifié des tuyaux spiralés SAE 100R12 à quatre fils pour la conduite haute pression entre la pompe hydraulique de la machine et la vanne de commande principale. Conformément à son processus habituel, l'équipementier a lancé un appel d'offres pour ces tuyaux auprès de plusieurs fournisseurs.

Au cours du processus d'appel d'offres, les ingénieurs de Danfoss ont identifié une opportunité d'ingénierie de la valeur. La société a récemment lancé son tuyau Aeroquip EC881 Dynamax, un tuyau tressé à deux fils dont la pression nominale est supérieure de 35% à celle des autres

tuyaux du même type. Le tuyau EC881 est qualifié pour 1 million de cycles d'impulsion, une valeur qui nécessite traditionnellement une construction en spirale. Grâce à ses capacités de pression plus élevées, ce flexible peut remplacer le tuyau spiralé à quatre fils dans certaines applications, ce qui permet de réaliser des économies directes et offre plusieurs avantages en termes de conception. Le tuyau tressé est beaucoup plus flexible que le tuyau spiralé, ce qui permet de réacheminer et même de réduire les longueurs de tuyau, contribuant ainsi à une réduction supplémentaire des coûts. Le tuyau tressé est également plus léger que le tuyau spiralé, ce qui réduit le poids total de la machine et contribue à améliorer le rendement énergétique.

Inférieur en coût

L'appel d'offres de l'équipementier demandait des tuyaux 100R12 de taille 12 (diamètre intérieur de 0,75 pouce). Le tuyau Danfoss EC881-12 répondait à la pression de service, à la pression d'éclatement et aux autres spécifications de l'application, mais à un coût bien inférieur. Consciente du potentiel, l'équipe de projet a suggéré une modification de cahier des charges à l'équipe d'ingénierie

de l'équipementier. Au stade de l'appel d'offres, ces changements sont relativement courants. Ce qui a rendu cette situation unique, c'est le choix d'une autre construction de tuyau.

«L'état d'esprit était le suivant : si je veux des performances en spirale, j'ai besoin d'un tuyau en spirale. Et maintenant, nous observons qu'il existe un tuyau tressé capable de satisfaire aux mêmes exigences. Ils étaient sceptiques», explique Scott Larson, ingénieur principal chez Danfoss Power Solutions.

Pour convaincre l'équipementier, les ingénieurs de Danfoss ont dû prouver les capacités du tuyau. Pour ce faire, ils ont fourni de grandes quantités de données d'essai afin de démontrer les performances du tuyau : par exemple, le nombre de cycles d'impulsion que le tuyau EC881 pouvait supporter à des pressions spécifiques. «Une fois qu'ils ont vu les rapports de test et compte tenu

de l'historique et des relations que nous avons avec le client, le projet a été accepté et approuvé», déclare Travis DeBoer, directeur de compte principal chez Danfoss Power Solutions.



Le remplacement des tuyaux et raccords spiralés à quatre fils par des tuyaux et raccords tressés à deux fils a permis au constructeur de réduire ses coûts de 31%.

Ingénierie de la valeur

Danfoss a fourni un devis et s'est finalement vu attribuer le marché. Le remplacement des tuyaux et raccords spiralés à quatre fils par des tuyaux et raccords tressés à deux fils a permis au constructeur de réduire ses coûts de 31%. En outre, la plus grande flexibilité du tuyau permettra une installation plus facile sur les lignes d'assemblage de l'équipementier. Lorsque le moment sera venu de changer les assemblages de tuyaux, les utilisateurs finaux bénéficieront également de la flexibilité accrue du tuyau et de son coût réduit.

La spécification de performance du tuyau 100R12 a été utilisée pour déterminer l'acheminement du tuyau sur la pelleuse électrique, et l'équipementier était trop avancé dans la phase de conception pour la modifier. Sur les générations futures ou sur d'autres machines où l'espace est limité, cependant, les ingénieurs peuvent maintenant concevoir l'acheminement en se basant sur la plus grande flexibilité du tuyau EC881.

À la suite du projet de pelleuse, l'équipementier recherche activement d'autres applications pour lesquelles il peut utiliser ce tuyau à la place du tuyau spiralé à quatre fils. Et comme ces intégrations réussies se multiplient, les représentants de Danfoss s'attendent à ce que d'autres équipementiers fassent de même.

«À mon avis, il s'agit d'une percée, car nous avons pris la norme industrielle du tuyau spiralé à quatre fils, qui est perçue comme plus solide et plus durable, et nous avons proposé un produit qui répond toujours à ces exigences, mais dans une construction de tuyau moins coûteuse», conclut Travis DeBoer. ■



Ayant besoin d'un tuyau capable de supporter des pressions de travail de 3 800 psi, l'équipementier de la pelleuse avait spécifié des tuyaux spiralés SAE 100R12 à quatre fils.

© DANFOSS POWER SOLUTION