

HYDRAULIQUE

# Des flexibles à rude épreuve

Les applications marines sont exigeantes, notamment à cause de la corrosion ou de la résistance à la fatigue et à la pression. **Danfoss Power Solutions propose sa gamme de flexibles Walterscheid, développée par l'activité hydraulique d'Eaton.**

© DANFOSS POWER SOLUTIONS



La défaillance d'un système de tuyauterie hydraulique peut s'avérer coûteuse en termes d'interruption de service et de réparations, voire présenter un risque pour la sécurité.

**E**n matière de raccordement de tuyauterie hydraulique pour des applications marines, plusieurs facteurs essentiels doivent demeurer à l'esprit. Tout d'abord, le système doit être homologué conformément au cahier des charges de l'agence concernée. Ce n'est qu'alors qu'un ingénieur concepteur pourra commencer à examiner minutieusement les capacités du système, telles que la fiabilité et l'absence de fuites.

Il y a aussi la question de l'environnement marin corrosif, qui exige un système de connexion de tubes et des raccords en acier

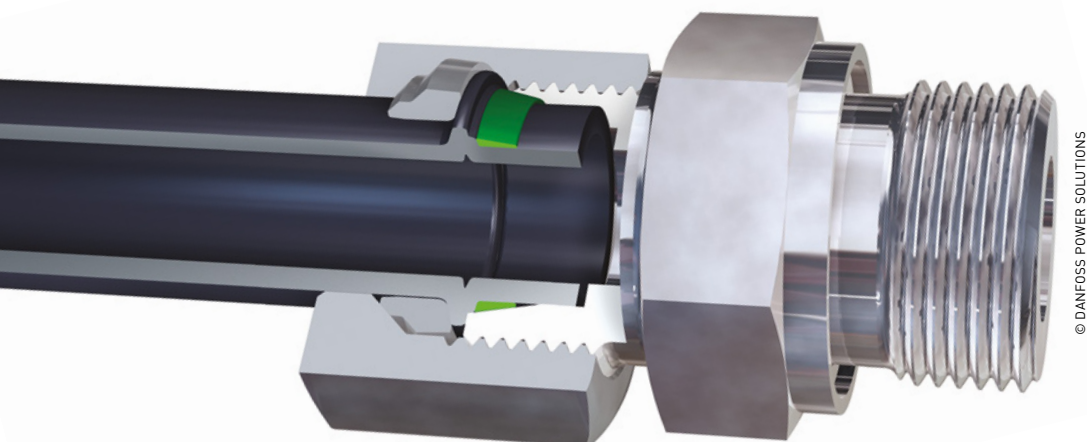
inoxydable. Pour ces raisons, le système de connexion de tubes Walterscheid WALFORMplus, de Danfoss Power Solutions, s'avère de plus en plus populaire dans l'industrie. Il répond en effet à de nombreuses questions posées par les ingénieurs concepteurs qui cherchent une solution optimisée à leurs exigences.

## **Demander l'agrément**

Les agréments de type constituent l'épine dorsale de l'industrie maritime. À l'origine, il s'agissait d'une exigence des compagnies d'assurance des navires. De nombreuses

agences différentes (avec différents agréments de type) opèrent dans ce secteur, notamment DNV GL, Bureau Veritas ou encore ABS.

Bien que l'agrément approprié soit généralement lié à la zone géographique, toutes les agences sont regroupées au sein de l'IACS (Association internationale des sociétés de classification). En se conformant aux agréments de type, les composants utilisés pour les projets maritimes garantissent un niveau de performance minimum en termes de résistance mécanique et de résistance



© DANFOSS POWER SOLUTIONS

Les tests de couple d'arrachement montrent que, selon le système choisi, un assemblage WALFORMplus a une résistance aux forces d'arrachement supérieure d'environ 57 % à celle d'un assemblage à bague coupante de même diamètre et de même épaisseur.

à la fatigue. Ces performances sont nécessaires pour garantir la fonctionnalité des systèmes essentiels à la sécurité, ainsi que le comportement en cas d'incendie ou d'exposition mécanique.

Les produits qui répondent aux agréments de type rigoureux du secteur maritime peuvent bien sûr servir à d'autres industries. Ces agréments fournissent la confirmation par une tierce partie que les produits répondent à un large éventail d'exigences de test en fonction de leur pression de service définie.

Une fois l'agrément requis obtenu par le système, l'ingénieur concepteur peut commencer son évaluation des autres facteurs de sélection, tels que la résistance à la pression, la tenue aux vibrations et la sécurité. Pour les applications de défense, les concepteurs doivent également penser à la possibilité pour un système de raccords de tubes hydrauliques de conserver sa fonctionnalité après un tir de torpille, par exemple. La facilité d'installation, l'étanchéité souple et la résistance aux forces d'arrachement sont d'autres considérations à prendre en compte.

### Former, ne pas couper

Un système de technologie de formage à froid tel que WALFORMplus s'avère particulièrement populaire par rapport aux systèmes de découpe de tubes pour un ensemble de raisons. Par exemple, le formage à froid des matériaux augmente la résistance aux contraintes aux points les plus cruciaux du tube. Combiné à l'absence d'extrémités pointues, cet effet crée une tenue exceptionnelle aux vibrations. En outre, en tant que processus de formage à sec et sans découpe, le formage à froid ne produit aucun déchet ou gâchis. Cette

solution offre également une résistance à la pression élevée et l'option d'un joint souple.

Autre facteur clé : la stabilité du processus, qui provient de la machine qui forme le raccord du tube. Toute machine de formage de tubes à froid doit produire, à chaque fois, des assemblages de même qualité,



© DANFOSS POWER SOLUTIONS

Tous les types de vaisseaux peuvent bénéficier des avantages de cette solution.

indépendamment des influences de tolérance exercées par le tube ou le raccord. Avec une machine aussi robuste, l'ouvrier ne peut commettre d'erreur, ce qui constitue un avantage considérable par rapport aux systèmes à bague coupante, qui reposent sur les compétences de l'opérateur. Cette garantie de processus garantit également une sécurité supplémentaire car le raccord est correct et sans fuite.

### Temps d'installation et de cycle rapides

Certaines machines, comme la M-WF385Xplus de Walterscheid pour WALFORMplus, permettent des temps de cycle rapides et des réglages rapides grâce à des changements avec des outils à code couleur. La M-WF385Xplus, qui accepte les tubes de 6 à 42 mm de diamètre, offre également un contrôle de la pression de formage pour minimiser la consommation d'énergie, ainsi qu'un fonctionnement silencieux pour réduire les niveaux de bruit dans l'atelier. Il convient de noter qu'il n'est pas nécessaire de régler les paramètres de la machine, ce qui minimise le risque de panne.

Grâce à la forme du tube produit, les assemblages obtenus garantissent une résistance élevée aux forces d'arrachement, nettement supérieure à celle d'un assemblage à bague coupante. En fait, les tests de couple d'arrachement montrent que, selon le système choisi, un assemblage WALFORMplus a une résistance aux forces d'arrachement supérieure d'environ 57 % à celle d'un assemblage à bague coupante de même diamètre et de même épaisseur. Ce résultat s'explique en grande partie par le fait que le tube de retenue verrouillé élimine tout risque de déconnexion, ce qui permet son utilisation dans des applications critiques en termes de sécurité.

Un investissement important dans une machine de formage n'est pas forcément nécessaire pour ceux qui cherchent à adopter ce système. Certains fournisseurs proposent un service de location qui permet à un fabricant d'équipement ou à un sous-traitant de louer une machine pour la durée du projet.

### Éviter les défaillances

En fin de compte, le fait de ne pas choisir le système d'assemblage de tubes optimal peut entraîner un certain nombre de problèmes, entre autres défaillances. Dans

la plupart des applications marines, les défaillances sont imputables à un manque de compétences des ouvriers en matière d'assemblage.

Bien entendu, cette question représente un défi pour les fabricants de systèmes de raccords de tubes, qui doivent s'assurer que leurs systèmes permettent la création de raccords de tubes faciles et fiables, sans compromettre la résistance nécessaire aux pics de pression et aux vibrations.

La défaillance d'un système de tuyauterie hydraulique peut s'avérer coûteuse en termes d'interruption de service et de réparations, voire présenter un risque pour la sécurité. Les systèmes hydrauliques situés au-dessus du pont du navire soutiennent les grues, les engins de levage et les treuils. Le danger est évident, tandis que sous le pont, les systèmes hydrauliques desservent des systèmes tout aussi critiques comme la propulsion et la direction. Pour les navires militaires ou de défense, l'hydraulique est également présente sur la machinerie de la tourelle qui manœuvre les canons, par exemple.

Aujourd'hui, presque tous les types de navires profitent de WALFORMplus, qu'il s'agisse de porte-avions militaires, de frégates, de corvettes et de navires d'exploration, ou de paquebots de croisière, de ferries et de superyachts. Parmi les nombreux facteurs qui entrent en jeu, la capacité du fabricant de fournir à la fois le système de connexion de tuyauterie et les raccords.

De plus, l'entreprise peut proposer le système et les raccords en acier inoxydable pour les applications au-dessus du pont, qui sont soumises aux embruns d'eau salée. L'acier au carbone convient aux applications sous le pont.

Par ailleurs, WALFORMplus trouve sa place dans le secteur maritime pour les solutions d'extincteurs à brouillard d'eau, en particulier pour les grands paquebots de croisière où beaucoup de tuyauterie est nécessaire. Les systèmes à brouillard d'eau fonctionnent à haute pression, généralement entre 140 et 160 bars, ce qui rend la solution idéale pour cette application, même si le fluide est de l'eau plutôt que de l'huile hydraulique. Souvent, on préfère utiliser le système en combinaison avec un tube en acier inoxydable soudé, plus

rentable que les tubes sans soudure utilisés pour l'hydraulique.

### Tester l'eau

En principe, les résultats des tests permettent d'identifier les principaux candidats lorsqu'il s'agit de choisir un système de raccordement de tuyauterie hydraulique. Outre les tests conformes à la norme DIN EN ISO 19879 et à l'IACS, des tests spéciaux sous des charges extrêmes confirmeront la sécurité et les capacités d'étanchéité d'un système de raccordement de tubes. Pour WALFORMplus, des résultats sont disponibles (selon les instituts de test appropriés) pour les tests combinés d'impulsion de pression et de flexion inverse, ainsi que pour les tests de traction et de résistance au feu, pour n'en citer que quelques-uns.

### “ La défaillance

d'un système de tuyauterie

hydraulique peut s'avérer

coûteuse en termes

d'interruption de service

et de réparations.

La solution de Danfoss Power Solutiona fait ses preuves en termes de résistance à des charges de choc équivalentes à une force de 700 g lors de tests simulant les effets d'un tir de torpille. Ce résultat exceptionnel témoigne de l'impressionnante résilience du système.

Bien entendu, l'obtention de ces agréments et de ces résultats de tests exige des efforts et une contribution énormes de la part du département d'ingénierie du groupe. Cependant, le résultat est une offre extrêmement attrayante pour des secteurs comme le secteur maritime, à savoir un système de montage de tubes hydrauliques fiable, facile à utiliser et entièrement certifié qui apporte une véritable valeur ajoutée. ■