

Dans le milieu de la propulsion navale, les transmissions par engrenages assurent le lien entre le moteur et l'hélice, et transmettent des couples importants. Pour transmettre ces couples, les mobiles peuvent avoir de grandes dimensions pouvant dépasser les deux mètres de diamètre. Des trous ou des cavités sont généralement introduits dans le corps de la roue pour l'alléger. L'ajout de ces alésages réduit la masse de roue mais augmente également sa flexibilité, ce qui peut augmenter ses vibrations. Pour réduire ces vibrations sans augmenter sa masse, une nouvelle solution est présentée ici, elle consiste à remplir le corps de la roue à l'aide d'un matériau qui peut jouer le rôle d'un amortisseur passif.

Un modèle d'engrènement hybride a été utilisé, l'axe d'entrée est introduit à l'aide d'éléments de poutre de Timoshenko. Les contributions des paliers sont introduites avec des paramètres concentrés de raideurs. L'axe de sortie est introduit sous la forme d'un modèle éléments finis de roue condensé à l'aide d'une méthode de sous-structuration.

Lors de condensation du modèle éléments finis, des nœuds maîtres sont introduits dans le corps de la roue pour interagir avec le matériau de remplissage. Le matériau est supposé élastoplastique et est introduit sous la forme de paramètres concentrés, une masse ponctuelle est positionnée au centre de chaque cavité et elle est connectée aux voiles de la roue à l'aide système de Masing.

Après une validation partielle du modèle, des études à vitesses fixes ou sur des balayages en vitesse sont réalisées pour étudier les effets dissipatifs liés à l'ajout d'un matériau de remplissage. L'influence des propriétés du matériau de remplissage, de la géométrie de la roue, et des niveaux d'excitation sur le comportement dynamique de la transmission est ensuite étudiée.