

Rôles de la rhéologie et de la thermique des polymères sur le frottement métal polymère

Bernard Monasse.

Ecole des Mines de Paris- CEMEF Sophia Antipolis

Le frottement métal/polymère fait intervenir l'interface mais également le comportement mécanique de chacun des antagonistes. L'exposé portera essentiellement sur la rhéologie des polymères à l'état solide qui ont un comportement dépendant fortement du mode de sollicitation et de la température. Nous rappellerons l'effet du mode de sollicitation (traction, compression, cisaillement) sur la rhéologie des polymères jusqu'à de grandes déformations. Ce comportement n'est pas spécifique d'une classe particulière de polymère (amorphe, semi-cristallin ou réticulé) par contre les valeurs des paramètres rhéologiques et leur thermo dépendance le sont. Le comportement de ces polymères sera étudié en fonction de la température et de la pression dans des modes de sollicitation simples. Une incursion à l'échelle moléculaire permettra d'expliquer ce comportement. Puis le retour aux essais de frottement s'effectuera en considérant deux cas très différents :

- des essais isothermes : bipoinçonnement à faible vitesse de déformation
- des essais anisothermes : frottement pion-disque à grande vitesse de déplacement

Un type de polyéthylène particulier servira à illustrer chacun de ces cas. Les résultats seront analysés à l'aide d'un modèle quantitatif (bipoinçonnement) ou qualitativement pour faire ressortir dans ce dernier cas le rôle du couplage mécanique, thermique afin d'interpréter les évolutions morphologiques du polymère, constatées après essai.