

Les fluides rhéologiques intelligents et leurs applications énergétiques et technico-industrielles

N. Louam

Département de la Technologie Electronique
Collège of Telecom and Electronics
P.O Box 2816, Jeddah 2146, Saudi Arabia

Résumé –

Une forme d'énergie rentable, propre et renouvelable, peut être obtenue de nos jours par une exploitation technique adéquate de certaines propriétés physicochimiques des matériaux et fluides dits avancés ou smart. En effet, sous l'action énergétique des phénomènes extérieurs, tels que la lumière ou les champs électrique ou magnétique, certains fluides peuvent être rendus capables de changer d'une manière réversible de propriétés rhéologiques: viscosité, seuil ou contrainte d'écoulement,... Ces fluides dénommés photo, électro ou magnéto rhéologiques, relativement à la nature du phénomène d'excitation, sont très efficaces pour faire fonctionner ou commander des mécanismes énergétiques et procédés techniques et industriels importants. Dans cet article, la technologie de ces fluides, ainsi que ses principales applications dans les différents domaines énergétiques et technico-industriels est passée en revue. En particulier les meilleures performances obtenues à ce jour et aussi les limitations des fluides électro et magnéto-rhéologiques (FER et FMR) sont comparées et commentées afin de mieux orienter les futurs travaux de recherche dans le domaine.

Abstract –

A form of profitable, clean and renewable energy can be obtained today by using an adequate technique of exploitation of the physic-chemical properties of some advanced or smart materials and fluids. In fact, under the effect of external phenomena such as the light or the electric or magnetic fields, certain fluids can be made capable of changing in a reversible manner rheological properties: viscosity, flow constraint,... These fluids called: photo, electro or magneto rheological, relatively to the excitation nature, are very efficient for powering or controlling many energetic mechanisms and technico-industrial processes important. In the present article, the technology of these fluids and its main applications in the different technical and industrial domains is over viewed. Particularly, the best performances achieved up to now and also the limitations of the electro and magneto rheological fluids are compared and commented to better orienting the future research work in the field.

Mots clés :

Fluide dit avancé ou smart – Fluide électro-rhéologique - Fluide magnéto-rhéologique.