

## Fișă tehnică produs/rețetă obținere

**Denumire:** Elastomeri magnetoreologici pe bază de cauciuc siliconic și suspensii magnetoreologice (hMREs).

**Scurtă descriere:** Elastomerul magnetoreologic de referință conține cauciuc siliconic și suspensie magnetoreologică pe baza de ulei siliconic și microparticule de carbonil de fier. Produsele noi denumite „*Produs A*” conțin cauciuc siliconic cu aceeași compoziție de suspensie magnetoreologică și în plus cantități diferite de nanoparticule de grafen. Prin utilizarea grafenului se constată că proprietățile electrice și cele magnetodielectrice pot fi prestabilite. În acest fel, atât permitivitatea dielectrică relativă cât și conductivitatea electrică ale hMREs cresc cu creșterea cantității de nanoparticule de grafen și se modifică sensibil în câmp magnetic. Mecanismele care conduc la efectele observate sunt descrise calitativ, utilizând elemente de teoria dielectricilor cu polarizare de relaxare și modelul aproximației magnetice dipolare. Astfel de produse sunt de interes în realizarea de elemente pasive de circuit electric și absorbanți de unde electromagnetice și reprezintă o îmbunătățire a produsului prezentat în etapa anterioară.

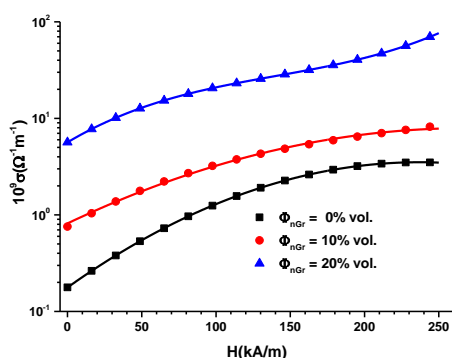
### Metode de obținere:

Pentru manufacturarea elastomerului „*Produs A*”, se amesteca cauciuc siliconic (60, 48 sau 40%vol. respectiv) cu ulei siliconic (20% vol.) și cu pulbere de carbonil de fier (20%vol.) la care se adaugă nanoparticule de grafenă (0, 10 sau 20%vol. respectiv), obținându-se trei materiale cu diferite concentrații de grafenă. După omogenizare, se impregnează o față de tifon debitată la dimensiunile (5x4) cm<sup>2</sup>, formându-se astfel trei membrane pe bază de cauciuc siliconic și suspensii magnetoreologice, cu particule de grafenă corespunzătoare celor trei materiale. Fiecare membrana de hMRE nepolimerizat, se introduce între plățile cuprate și se presează până ce distanța dintre plăci atinge grosimea de 1.2mm. După polimerizare (cca 24 ore) se obțin trei condensatoare plane (FCs).

### Principale caracteristici:

- Conductivitatea electrică a membranelor variază în funcție de intensitatea câmpului magnetic și fracției volumice de nanoparticule de grafenă;
- Prin utilizarea grafenului se constată că proprietățile electrice și cele magnetodielectrice pot fi prereglate;
- Permitivitatea dielectrică relativă și conductivitatea electrică ale elastomerului magnetoreologic hibrid cresc cu creșterea cantității de nanoparticule de grafenă și se modifică sensibil în câmp magnetic.

**Potențiale aplicații:** Produsul A este un elastomer magnetoreologic din cauciuc siliconic și suspensie magnetoreologică, având potențiale aplicații în realizarea de elemente pasive de circuit electric sau absorbanți de unde electromagnetice. O altă potențială aplicație ar fi la manufacturarea de elastomeri magnetoreologici pe baza de cauciuc siliconic și suspensii magnetoreologice pentru producerea senzorilor de câmp magnetic și senzorilor sau traductorilor de deformații mecanice și temperatură.



Conductivitatea electrică  $\sigma$  a elastomerilor magnetoreologici hibridi în funcție de intensitatea H a câmpului magnetic și valori  $\Phi_{nGr}$  ale fracției volumice de nanoparticule de grafenă.