



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00365**

(22) Data de depozit: **22/05/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/09/2019** BOPI nr. **9/2019**

(41) Data publicării cererii:
30/12/2013 BOPI nr. **12/2013**

(73) Titular:
• **FILIALA INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI
MODERNIZĂRI ENERGETICE -
ICEMENERG S.A.,
BD. ENERGETICIENILOR NR.8, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **UNGUR NICON, STR. GH. ASACHI
NR. 62/4, AP. 11, CHIȘINĂU, MD, MD;**
• **CIOROIANU LELIAN, CALEA GRIVIȚEI
NR.212, BL.J, SC.G, ET.5, AP.20,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **OLTEANU GHEORGHE,
STR. ARGENTINA NR. 2, BL. I2, SC. A,
ET. 5, AP. 20, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO;**

• **CIOROIANU GABRIELA, CALEA GRIVIȚEI
NR.212, BL.J, SC.G, ET.5, AP.20,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **BANTAȘ ADRIANA, STR. FOIȘORULUI
NR. 4, BL. F1C, SC. 2, ET. 3, AP. 49,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **DAMIAN GABRIELA SILVIA,
STR. GIOACCHINO ROSSINI NR. 2, SC. 1,
AP. 17, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **OPREA GELA,
BD. NICOLAE GRIGORESCU NR. 18,
BL. 3BIS, SC. 2, ET. 4, AP. 65, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**JPH 1180659 (A); JPH 11286647 (A);
US 2009051053 (A1)**

(54) **COMPOZIȚIE EPOXIDICĂ NANOCOMPOZITĂ, REZISTENTĂ
LA SOLICITĂRI ELECTRICE ȘI TERMICE**



RO 129090 B1

1 Invenția se referă la o compoziție peliculogenă nanocompozită, rezistentă la solicitări
2 electrice și termice, destinată pentru remedierea defecțiunilor motoarelor electrice utilizate
3 în producerea energiei electrice.

4 Sunt cunoscute, din **RO 79115** și **RO 114967**, soluțiile tehnice clasice, bazate pe
5 protecția cu pelicule electroizolante pe bază de rășini poliesterimidice sau epoxidice, în
6 **RO 112115**, care au dezavantajul unui conținut ridicat de solvenți toxici, și al necesității unor
7 tratamente termice îndelungate ale straturilor de protecție.

8 Sunt cunoscute compoziții epoxidice așa cum sunt descrise în brevetele **RO 115172**,
9 **RO 120974** și **EP 1829943**, care, pentru obținerea unei rezistențe crescute la medii agresive
10 și temperatură, utilizează amestecuri complexe de 2...3 rășini epoxidice lichide și solide, sau
11 amestecuri epoxidice și elastomerice, iar reticularea are loc la cald sau utilizând compuși
12 aminici toxici drept agenți de reticulare.

13 Cererea de brevet **JPH1180659 (A)** descrie un material de acoperire cu proprietăți
14 de izolator electric, constituit dintr-o rășină epoxi pe care au fost atașate particule fine de
15 alumină sau silice, rezultând un film de acoperire subțire, cu o grosime de 50 μm, care poate
16 fi depus pe suprafața unor dispozitive formate, cum ar fi un motor. Cererea de brevet
17 **JPH 11286647 (A)** descrie un material de acoperire ce reticulează într-un timp relativ scurt,
18 la temperatură relativ joasă, rezultând un film protector cu o rezistență crescută la
19 temperatură, rezistență la umiditate ridicată și flexibilitate; filmul este pe bază de bisfenol,
20 novolac, iar ca umplutură, cel puțin una dintre silice, alumină sau alumină hidratată; drept
21 componentă de reticulare s-a folosit o poliamină. Cererea de brevet **US 2009051053 (A1)**
22 se referă la o compoziție de rășină epoxidică ce este constituită din rășină epoxi, rășină
23 fenolică, alumină sferică, silice ultrafină, un poliorganosiloxan și un agent de reticulare,
24 având o conductivitate termică foarte bună.

25 Problema pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei compoziții electroizo-
26 lante capabile să reticuleze la temperatura ambiantă, fără tratament termic și eliminarea emi-
27 siilor toxice generate de utilizarea solvenților organici volatili.

28 Compoziția epoxidică peliculogenă nanocompozită, conform invenției, înlătură dez-
29 avantajele menționate prin aceea că este constituită dintr-o componentă epoxidică A,
30 conținând 100 părți rășină epoxidică modificată tip bisfenol A, cu cifră epoxidică 182...192
31 și vâzcozitate la 25°C, 11,000...14,000 mPas, 7,5...8,5 părți silice tratată, cu dimensiuni medii
32 ale particulelor de 16 nm, și suprafață specifică de minimum 110 m²/g, 6...7 părți alumină,
33 cu dimensiuni medii ale particulelor de 0,02 μm și 49,5...50,5 silice topită, cu dimensiune
34 medie a particulelor de 11 μm și densitate 2,2 g/cm³, și 80 părți componentă de reticulare B,
35 o amidoamină alifatică având număr aminic 400...440 mg KOH/g.

36 Prin utilizarea nanocompozițiilor polimerice electroizolante rezistente la solicitări elec-
37 trice și termice, conform invenției, se obțin numeroase avantaje constând în eliminarea trata-
38 mentului termic de lungă durată, astfel încât se pot executa reparații la locul de funcționare
39 al echipamentelor electrice de înaltă tensiune; se asigură izolarea electrică la tensiuni mai
40 mari de 25 kV/mm; peliculele obținute nu sunt casante, și rezistă la solicitările mecanice
41 provocate de vibrații, concomitent cu variațiile rapide de temperatură, între 80...150°C, care
42 intervin în funcționarea motoarelor electrice.

43 Invenția este ilustrată printr-un exemplu de realizare.

44 **Exemplu.** Componentele se dozează conform tabelului 1.

RO 129090 B1

Tabelul 1

Component	Părți în greutate
Rășină epoxidică (cifra epoxi 182-192, viscozitate la 25°C 11000-14000 mPa·s)	100
Silice tratată (dimensiune medie particule 16 nm, suprafață specifică minimum 110 m ² /g)	7,5-8,5
Alumină (dimensiune medie particule 0,02 μm)	6,0-7,0
Silice topită (dimensiune medie particule 11 μm, densitate 2,2 g/cm ³)	49,5-50,5
Amidoamină cu număr aminic de 400-440 mg KOH/g	80

Procedeul de obținere a compozitei electroizolante fluide conține următoarele etape: predispersia materialelor pulverulente (nano- și micro-pulberi) în polimer, dispersarea avansată a pulberilor la viteze de 4000 rpm, urmată de finalizarea dispersiei prin amestecarea la viteze foarte mari de 11000 rpm, dispersarea avansată ducând la disocierea aglomeratelor.

În vederea reticulării la temperatura ambiantă de 15...35°C, componenta A, pe bază de rășină epoxidică modificată, obținută, se amestecă apoi cu componenta B, cu rol de agent de reticulare, în raportul de 100:80 părți greutate. Pentru obținerea stratului protector electroizolant, amestecul se aplică prin turnare sau pulverizare pe suprafețe în prealabil degresate și uscate.

Compoziția conform invenției rezistă în timpul funcționării motoarelor electrice la șocurile mecanice, termice, electrice și atacul chimic din mediile de funcționare, având caracteristicile din tabelul 2.

Tabelul 2

Caracteristica	U.M.	Valoarea
Absorbția de apă, 300 h, max.	%	0,5
Aderența peliculei la suport, max.	cifra de aderență	0
Rezistența la vibrații	-	corespunde
Rezistența peliculei la lovire, masa de 2 kg	cm	90-95
Rezistența la agenții chimici, după imersie timp de 30 zile în: A - soluții 3% de: - H ₂ SO ₄ - NaOH -NH ₄ OH B - ulei mineral electroizolant	-	corespunde
Rezistența la variații de temperatură, 30 cicluri de la -10°C la +200°C timp de 3 h	-	corespunde
Rezistivitatea electrică de volum, min.	Ω · cm	4 · 10 ¹⁸
Rigiditatea dielectrică, min.	kV/mm	25

RO 129090 B1

1

Revendicare

3

Compoziție epoxidică peliculogenă nanocompozită, **caracterizată prin aceea că** este constituită dintr-o componentă epoxidică A, conținând 100 părți rășină epoxidică modificată, tip bisfenol A, cu cifră epoxidică 182...192 și viscozitate la 25°C 11,000...14,000 mPas, 7,5...8,5 părți silice tratată, cu dimensiuni medii ale particulelor de 16 nm și suprafață specifică minimum 110 m²/g, 6...7 părți alumină, cu dimensiuni medii ale particulelor 0,02 μm și 49,5...50,5 silice topită, cu dimensiune medie a particulelor 11 μm și densitate 2,2 g/cm³, și 80 părți componentă de reticulare B, o amidoamină alifatică având număr aminic 400...440 mg KOH/g.

5

7

9



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 377/2019