



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00480

(22) Data de depozit: 27.06.2013

(41) Data publicării cererii:
30.12.2014 BOPI nr. 12/2014

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
MECATRONICĂ ȘI TEHNICA MĂSURĂRII -
INCDMTM, ȘOS. PANTELIMON NR.6-8,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

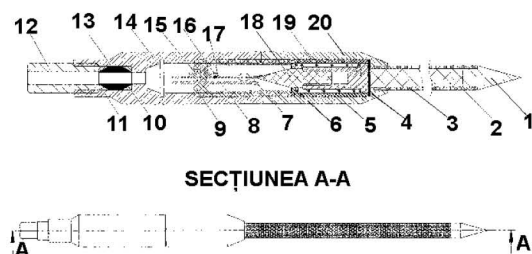
(72) Inventatori:
• ONȚANU FLORIN, ALEEA FIZICIENILOR
NR.10, BL.2G, SC.1, ET.6, AP.33,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;
• DARIE CODRUȚ, STR.EMANCIPĂRII
NR.15, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

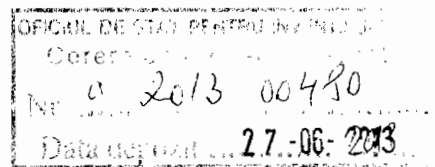
(54) HIGROSTAT MECANIC CU CONTACT ELECTRIC LAMELAR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un higrostat mecanic cu contact electric lamelar, ce realizează menținerea umidității relative a mediului sub/peste o valoare de prag precalibrată dintr-o instalație. Higrostatul conform invenției este format dintr-o teacă (3) cilindrică perforată, care conține un element (2) sensibil, realizat dintr-un hidrogel poliacrilamidic care își mărește/ micșorează volumul în funcție de umiditatea relativă a mediului, și acționează prin intermediul unei membrane (4) elastice de separare mediu, o tijă (18) cu vârf profilat, ce are rolul de a asigura deformarea unei lamele (7) elastice, pentru schimbarea stării contactului electric lamelar, la atingerea valorii de prag a umidității relative precalibrate.

Revendicări: 2
Figuri: 1





Descrierea invenției

Invenția se referă la un higrostat mecanic cu contact electric lamelar care realizează menținerea umidității relative sub/peste o valoare de prag precalibrată, vezi fig.1, al cărui element sensibil 2 este realizat dintr-un hidrogel poliacrilamidic, care funcționează în cicluri absorbție-eliberare de apă.

Când umiditatea relativă crește, hidrogelul absoarbe apă și își mărește volumul. Aceasta are ca efect translația unei tije 18, care acționează asupra lamelelor 7 și 8, ale unui contact electric. La atingerea valorii de prag precalibrate a umidității relative se produce schimbarea stării contactului electric lamelar.

Când umiditatea relativă scade, hidrogelul eliberează apa absorbită și ca urmare elementul sensibil 2, al higrostatului își micșorează volumul. Aceasta determină translația în sens invers a tijeii 18, sub acțiunea unui arc de compresiune 19. La atingerea valorii de prag precalibrate a umidității relative, contactul electric lamelar revine la starea inițială.

Viteza de absorbție-eliberare a apei și viteza de răspuns a dispozitivului, depind de balanța hidrofil/hidrofobă a matricii polimerice a hidrogelului și de gradul de reticulare al acesteia.

Higrostatele mecanice similare realizate până în prezent, bazate pe modificarea volumului elementului sensibil în funcție de valoarea umidității relative a mediului în care sunt plasate (atmosferă, incinte închise cu gaz/amestecuri de gaze, sol, pulberi), utilizează ca materiale higroscopice fire tensionate de păr de om sau de animal, materiale celulozice tratate, esențe de lemn, sau polimeri sintetici (poliamide). Unele dintre aceste materiale au o rezistență scăzută la fluctuațiile mari de temperatură, la acțiunea agenților chimici sau la stresul mecanic asociat ciclurilor repetate de absorbție-eliberare de apă și din aceste cauze fiabilitatea higrostatelor este mică. Altele au sensibilitate scăzută, viteză mică de răspuns și/sau histerezis mare a răspunsului la variațiile umidității relative. De asemenea, utilizarea unora dintre aceste materiale implică adoptarea unor soluții constructive complicate, care ridică prețul de cost al higrostatelor.

Aceste dezavantaje sunt înlăturate într-o măsură mai mare sau mai mică prin utilizarea hidrogelului poliacrilamidic ca material pentru elementul sensibil al higrostatului.

Un exemplu de realizare a invenției este prezentat în fig. 1.

Higrostatul mecanic cu contact electric lamelar, conform invenției, este format dintr-o teacă cilindrică perforată 3, care conține elementul sensibil 2. Teaca 3 este prevăzută la o extremitate cu vârful 1, care permite penetrarea mai ușoară a mediilor dense, iar la cealaltă extremitate, este fixat tubul inferior 5, care constituie carcasa mecanismului de transmitere a mișcării liniare de la elementul sensibil 2 către lamela 7 cu contact electric.

Când umiditatea mediului crește, elementul sensibil 2 absoarbe apă și își mărește volumul, determinând deformarea membranei elastice 4 și translația suportului 20 al tijei 18, către contactul electric alcătuit din lamela elastică 7 și lamela rigidă 8.

Deplasarea suportului 20, este ghidată și limitată de piesa intermediară 6 la valoarea cursei maxime necesare schimbării stării contactului electric lamelar și totodată în deplasarea lui, tensionează arcul de compresiune 19. Vârful profilat al tijei 18 are rolul de a asigura deformarea elastică – cu uzură mecanică mică –, a lamelei elastice 7, în vederea schimbării stării contactului electric lamelar.

Grupul de piese 15, 16 și 17 permite reglajul poziției lamelei elastice 7 față de tija 18, în vederea calibrării higrostatului în conformitate cu valoarea dorită a umidității relative de prag.

Când umiditatea mediului scade, elementul sensibil 2 eliberează apa absorbită și își micșorează volumul. Arcul 19 se va detensiona determinând deplasarea suportului 20 către elementul sensibil 2, cu care este permanent în contact, prin intermediul membranei elastice 4. Ca urmare a acestei deplasări, vârful profilat al tijei 18 se retrage, permițând revenirea la forma inițială a lamelei elastice 7 și respectiv revenirea la starea inițială a contactului electric lamelar.

Paharul 9, în care sunt fixate lamelele 7 și 8, este asamblat prin filetare cu tubul 5 și preseză membrana elastică 4, între suprafața frontală a piesei intermediare 6 și suprafața de așezare a membranei, practică în tubului inferior 5. Este realizată astfel etanșarea care asigură separarea mediului a cărui umiditate relativă este controlată prin intermediul higrostatului, de interiorul acestuia în care se află mecanismul de acționare a contactului electric și lamelele din componența acestuia.

Protecția zonei de conexiune a cablului electric la lamelele contactului electric este realizată prin intermediul tubului superior 14, asamblat prin filetare cu paharul 9.

Asigurarea cablului electric împotriva smulgerii precum și etanșarea zonei de conexiune a acestuia cu contactul electric lamelar se realizează cu ajutorul pesetuei 13, care, presată, între șaibele conice 10 și 11, de piesa presoare 12, se deformează și se mulează pe suprafața cablului electric, fixându-l prin strângere.

Higrostatul mecanic cu contact electric lamelar funcționează astfel:

La creșterea umidității mediului, elementul sensibil 2 absoarbe apă și își mărește volumul. Mărirea de volum, direcționată de teaca perforată 3, determină deformarea membranei elastice 4 și acționarea suportului 20, care translatează către lamelele 7 și 8, ale contactului electric al higrostatului.

Deplasarea suportului 20, tensionează arcul de compresiune 19 și este limitată de piesa 6 la cursa maximă necesară schimbării stării contactului electric lamelar din normal închis (NI) în normal deschis (ND). Schimbarea stării contactului electric lamelar este realizată prin intermediul vârfului profilat al tijei 18, asamblată prin filetare în partea superioară a suportului 20.

Reglajul, care permite calibrarea higrostatului în conformitate cu valoarea dorită de prag a umidității relative a mediului, este realizat prin acționarea știftului filetat 15, care deplasează piesa 16, solidară cu lamela elastică 7. către piesa 18, modificând mărimea cursei de acționare necesară schimbării stării contactului electric lamelar.

La scăderea umidității mediului, elementul sensibil 2 eliberează apă și își micșorează volumul. Detensionarea arcului de compresiune va determina retragerea vârfului profilat al tijei 18 și revenirea la starea de normal închis (NI), a contactului electric lamelar.

Higrostatul mecanic cu contact electric lamelar are următoarele avantaje:

1. Este autonom din punct de vedere energetic;
2. Prezintă un contact electric a cărui stare se schimbă în funcție de o valoarea de prag precalibrată a umidității mediului, ceea ce permite integrarea lui într-un sistem de automatizare;
3. O medie a timpului de bună funcționare de aproximativ 5 ani, datorată capacității hidrogelului poliacrilamidic de a-și menține nealterate caracteristicile chiar și în condiții grele de lucru (mediu coroziv, diferențe mari de temperatură, stres mecanic ridicat);
4. Soluția constructivă adoptată este simplă și conferă fiabilitate higrostatului.
5. Activitățile de calibrare și întreținere a higrostatului nu necesită o specializare ridicată a operatorului.

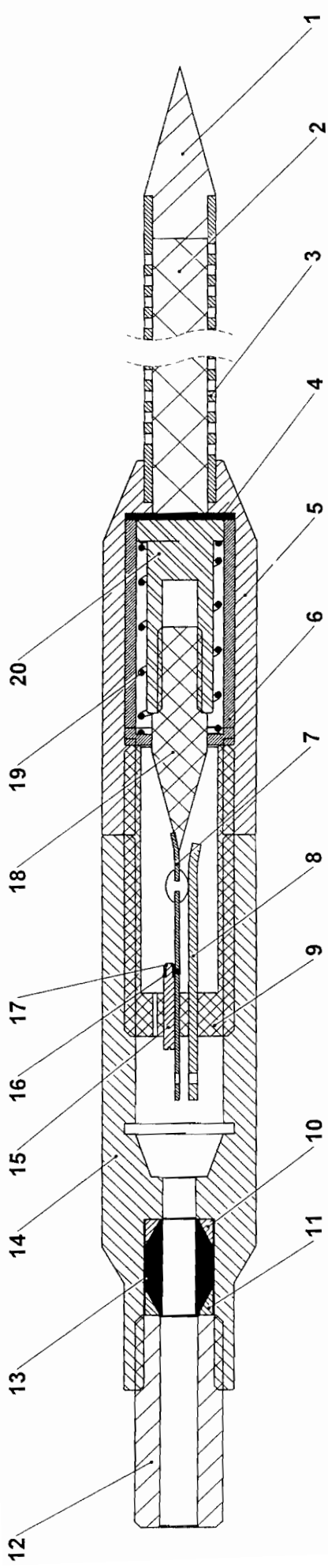
Revendicările

Higrostatul mecanic cu contact electric lamelar conform fig.1, caracterizat prin aceea că, elementul său sensibil 2, realizat dintr-un material puternic higroscopic, care își mărește/micșorează volumul în funcție de umiditatea relativă mediului, acționează prin intermediul unei membrane elastice de separare mediu 4, o tijă cu vârf profilat 18, pentru schimbarea stării contactului electric lamelar 7, la atingerea valorii de prag a umidității relative precalibrate.

Conform exemplului de realizare a invenției prezentat în fig.1, se revendică următoarele:

1. Folosirea higrogelului poliacrilamidic (copolimer reticular al acrilamidei cu acrilatul de potasiu) pentru realizarea elementului sensibil 2 al higrostatului mecanic cu contact electric lamelar;
2. Soluția constructivă de higrostat mecanic cu contact electric lamelar conform fig.1;

2013-00480--
27-06-2013



Sectiunea A-A

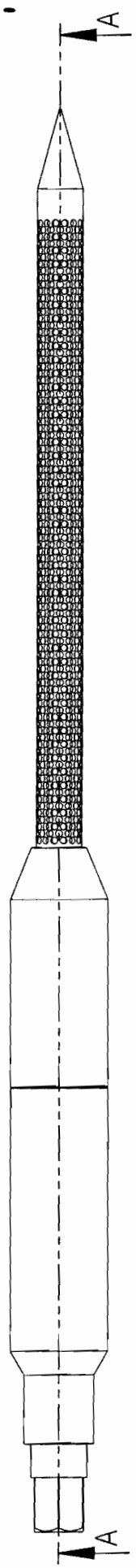


Fig.1

14