



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00869

(22) Data de depozit: 25/10/2017

(41) Data publicării cererii:
30/04/2019 BOPI nr. 4/2019

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
INGINERIE ELECTRICĂ ICPE-CA,
SPLAIUL UNIRII NR.313, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:

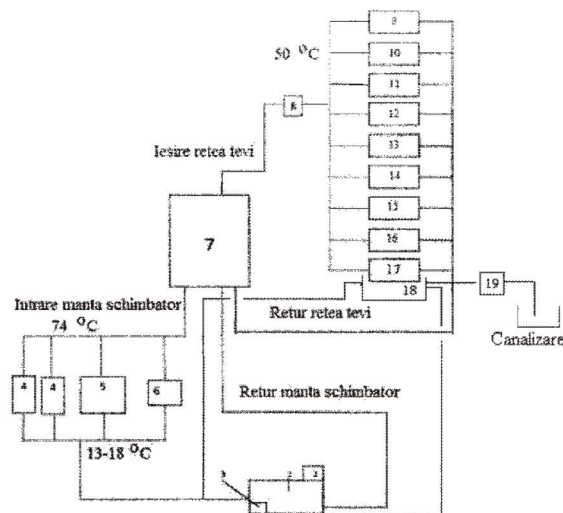
• DOBRE ADRIAN, STR.MIHAI EMINESCU
NR.4, SC.A, AP.19, ET.4, PLOIEȘTI, PH,
RO;
• STOICA VICTOR, ALEEA UIOARA NR. 4,
BL. 48, SC. 3, AP. 53, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;
• MARIN MARCEL DORIAN,
CALEA CĂLĂRAȘILOR NR.311, BL. 71,
SC.C, ET.8, AP.100, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) RECUPERAREA ENERGIEI TERMICE DEGAJATĂ ÎN PROCESUL DE FRÂNARE A UNUI TROLIU DE FORAJ APARTINÂND UNEI INSTALAȚII DE SĂPAT SONDE DE ȚIȚEI ȘI GAZE NATURALE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la recuperarea energiei termice degajată în procesul de frânare al unui trolu de foraj aparținând unei instalații de săpat sonde de țitei și gaze naturale, cu folosirea acestora în alte activități auxiliare la sondă, de exemplu, pentru încălzirea caloriferelor aparținând barărilor instalației de foraj, în sezonul rece, precum și asigurarea consumului de apă caldă menajeră pentru grupul social. Recuperarea energiei termice degajată în procesul de frânare al unui trolu de foraj aparținând unei instalații de săpat sonde de țitei și gaze naturale, conform invenției, se efectuează printr-un schimbător (7) de căldură cu manta și fascicul de țevi, cu o singură trecere în manta și mai multe fascicule, respectiv, în contracurent, astfel: se realizează un circuit primar, în care apa cu temperatura de 74°C intră în mantaua schimbătorului (7) de căldură; un alt circuit secundar închis se realizează cu ajutorul unei pompe (8) de apă, care vehiculează apa din rețeaua de țevi a schimbătorului (7) cu temperatura de 50°C, care ajunge în caloriferele barărilor (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 și 16) și în rezervorul (17) grupului social; un al treilea circuit este alcătuit dintr-o conductă de alimentare cu apă rece la temperatura de 20°C, provenită de la rezervorul instalației (1), care intră într-un rezervor (18) separat, mai mare, ce are apa la temperatura de 50°C, provenită de la rețeaua de țevi a schimbătorului (7) de căldură, și apa rezultată la temperatura de 30...35°C alimentează dușurile (19) și apoi se evacuează la canalizare.

Revendicări: 1
Figuri: 1



Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



Recuperarea energiei termice degajata in procesul de franare al unui troliu de foraj apartinand unei instalatii de sapat sonde de titei si gaze naturale

Inventia se refera la recuperarea energiei termice degajata in procesul de franare al unui troliu de foraj apartinand unei instalatii de sapat sonde de titei si gaze naturale, cu folosirea acesteia in activități auxiliare, de exemplu pentru încălzirea caloriferelor din barăcile dispuse conform planului de amplasare, precum si asigurarea consumului de apă caldă menajeră pentru grupul social.

In prezent, se foloseste apa ca agent de racire a motoarelor electrice asincrone trifazate de actionare, a franei disc, respectiv a franei electromagnetice cu curenti turbionari pe perioada de timp corespunzatoare procesului de franare. Dezavantajul solutiei clasice consta in faptul ca se pierde energia termica absorbita de apa de racire, prin disipare in mediul ambiant.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia consta in recuperarea energiei termice rezultata in urma racirii echipamentelor troliului de foraj, cu ajutorul unui schimbător de căldură cu manta și fascicul de țevi, cu o singură trecere în manta și mai multe fascicule, respectiv în contracurent.

Recuperarea energiei termice degajata in procesul de franare al unui troliu de foraj apartinand unei instalatii de sapat sonde de titei si gaze naturale, conform inventiei, se realizeaza in trei etape: in prima etapa agentul termic cald la 74 °C intra in mantaua schimbătorului de caldura; in a doua etapa agentul termic rece intra in fasciculul de tevi apartinand schimbătorului de caldura; in a treia etapa agentul termic la temperatura de 50 °C intra in calorifere si in rezervorul grupului social.

Avantajele inventiei sunt urmatoarele:

- recupereaza energia termica rezultata din procesul de franare a unui troliu de foraj;
- imbunatateste eficienta energetica a troliului.

Un exemplu de realizare a inventiei este explicat in figura de mai jos:

Fig.1: Schema bloc de recuperare a energiei termice degajate la frânarea troliului de foraj cu frânare recuperativa.

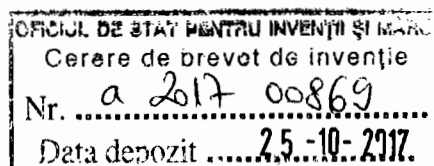
Conform inventiei, recuperarea energiei termice degajata in procesul de franare a unui troliu de foraj, Fig. 1, se efectueaza printr-un schimbător de căldură cu manta și fascicul de țevi cu o singură trecere în manta și mai multe fascicule, respectiv în contracuren 7; procesul are trei etape: in prima etapa agentul termic cald la 74 °C intra in mantaua schimbătorului de caldura 7, in a doua etapa agentul termic rece intra in fasciculul de tevi din schimbătorul de caldura 7; in a treia etapa agentul termic la temperatura de 50 °C intra in caloriferele aparținând barăcilor instalației de foraj si anume: in calorifere baraca sondor-sef 9, baraca chimicale 10, baraca instalatie 11, baraca electrcieni 12, baraca schimb 13, baraca prevenitoare 14, baraca atelier-mecanic 15, baraca pompieri 16; totodata, intra in rezervorul grupului social 17, asigurand consumul de apă caldă menajeră.

Conform Fig. 1, rezulta ca, din haba (rezervorul) instalatiei de foraj 1, apa de racire purificata (cu temperatura de 20°C) de filtrul 2, cu ajutorul electropompei 3 este distribuita in cele doua motoare electrice asincrone trifazate 4, frana disc 5 si frana electromagnetica cu curenti turbionari 6. La iesirea din echipamentele mentionate 4, 5, 6 apa are temperatura de 74°C.

Conform inventiei se realizeaza un circuit primar inchis, in care apa cu temperatura de 74°C intra in mantaua schimbatorului de caldura 7. De aici apa din manta se intoarce in haba (rezervorul) instalatiei 1.

Un alt circuit secundar inchis se realizeaza cu ajutorul pompei de apa 8, care vehiculeaza apa din retea de tevi a schimbatorului 7 cu temperatura de 50 °C, care ajunge in caloriferele baracilor 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 si 16 si in rezervorul grupului social 17.

Un al treilea circuit deschis este alcatuit dintr-o conducta de alimentare cu apa rece la temperatura 20 °C provenita de la haba (rezervorul) instalatiei 1, care intra intr-un rezervor separat mai mare 18 care are apa cu temperatura de 30 - 35 °C, provenita in urma schimbului de caldura cu rezervorul mai mic 17 (care are apa la temperatura de 50 °C, provenita de la fasciculul de tevi al schimbatorului de caldura 7); in continuare apa cu temperatura de 30 - 35 °C alimenteaza dusurile 19 si apoi se evacueaza la canalizare.



Principalii parametri ai circuitului de recuperare a energiei termice sunt urmatorii:

- Temperatura de intrare a agentului termic in manta, $T = 74^{\circ} \text{C}$;
- Temperatura de ieșire a agentului termic din manta, $T = 35^{\circ} \text{C}$;
- Temperatura de intrare a agentului termic in fasciculul de tevi, $T = 20^{\circ} \text{C}$;
- Temperatura de ieșire a agentului termic din fasciculul de tevi, $T = 50^{\circ} \text{C}$;
- Coeficientul global de schimb de căldură, $k_g = 350 \text{ W/m}^2 \text{ K}$;
- Debitul agentului termic: $\sim 12 \text{ kg/s}$;
- Capacitatea calorică a apei [7]: $C_{\min} = 4197 \text{ W/K}$;
- Căldura maximă schimbată [7] $Q_{\max} = C_{\min}(T_c' - T_r) = 4197(74 - 25) = 205653 \text{ W}$ (1);
- Căldura efectiv schimbată [7]: $Q = \dot{m} c_p (T_r'' - T_r') = 1 \cdot 4197(50 - 25) = 104925 \text{ W}$ (2);
- Determinarea eficienței efective [7]: $\varepsilon = \frac{Q}{Q_{\max}} = \frac{104925}{205653} = 0,51$ (3);
- Suprafața de schimb de căldură. $A = \frac{NTU \cdot C_{\min}}{k_g} = \frac{1,7 \cdot 4197}{350} = 20,385 \text{ m}^2$ (4).

REVENDICARE

Recuperarea energiei termice degajata in procesul de franare al unui trolu de foraj apartinand unei instalatii de sapat sonde de titei si gaze naturale, conform inventiei, inlatura dezavantajul mentionat prin aceea ca, se efectueaza printr-un schimbator de caldura cu manta si fascicul de tevi, cu o singura trecere in manta si mai multe fascicule, respectiv in contracurent, astfel: se realizeaza un circuit primar in care apa cu temperatura de 74°C intra in mantaua schimbatorului de caldura (7); un alt circuit secundar inchis se realizeaza cu ajutorul pompei de apa (8), care vehiculeaza apa din reseaua de tevi a schimbatorului (7) cu temperatura de 50 °C, care ajunge in caloriferele baracilor (9), (10), (11), (12), (13), (14), (15) si (16) si in rezervorul grupului social (17); un al treilea circuit este alcatuit dintr-o conducta de alimentare cu apa rece la temperatura 20 °C provenita de la haba (rezervorul) instalatiei (1) care intra intr-un rezervor separat mai mare (18) care are apa temperatura de 30 - 35 °C, provenita in urma schimbului de caldura cu rezervorul mai mic (17), care are apa la temperatura de 50 °C provenita de la reseaua de tevi a schimbatorului de caldura (7) si apa rezultata la temperatura de 30 - 35 °C alimenteaza dusurile (19) si apoi se evacueaza la canalizare.

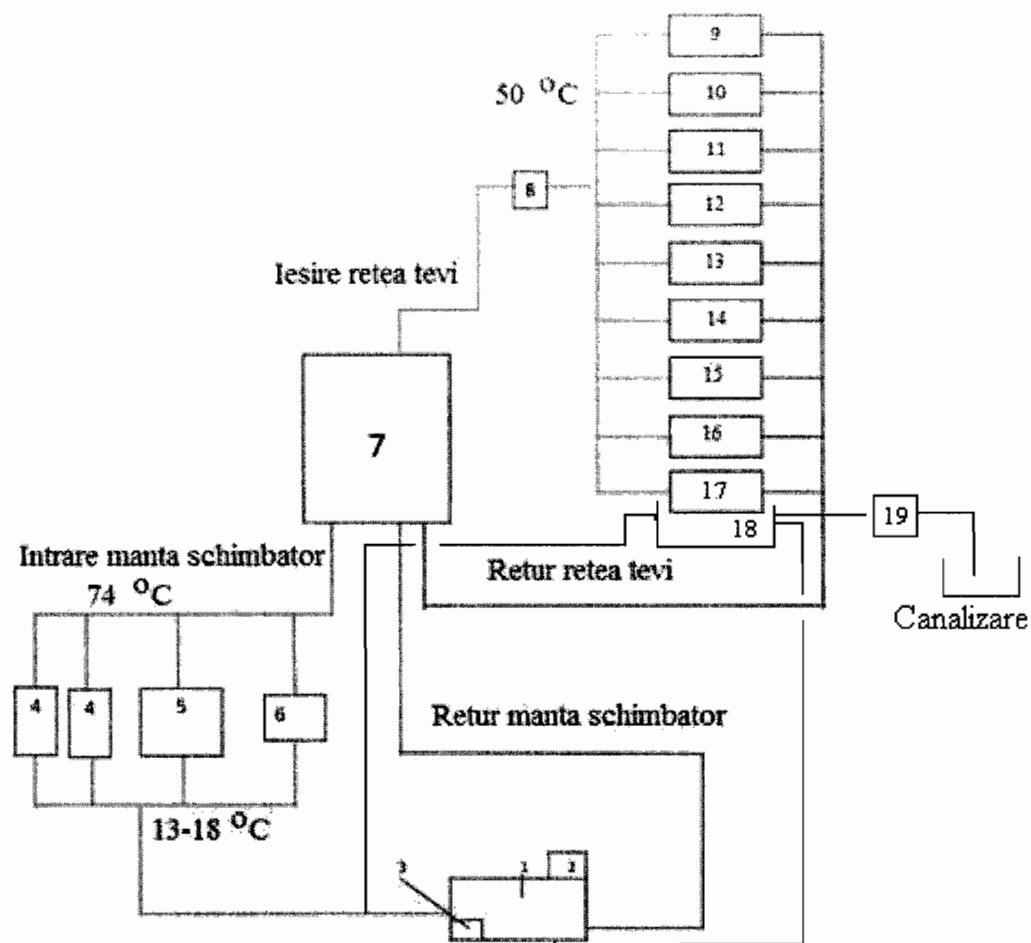


Fig. 1.