

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00203

(22) Data de depozit: 08.03.2011

(41) Data publicării cererii:
30.08.2011 BOPI nr. 8/2011

(71) Solicitant:
• ROMIND T&G S.R.L., BD. BIRUIŢEI
NR.162, PANTELIMON, IF, RO

(72) Inventatori:
• DUMITRU CONSTANTIN, STR.FIRIDEI
NR.1, BL.H15, SC.3, ET.4, AP.57,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;
• DUCA PAUL, ALEEA POSTĂVARULUI
NR. 5, BL. C5, SC. 4, PARTER, AP. 36,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(54) PROCEDU ȘI INSTALAȚIE DE PROTECȚIE LA ÎNGHEȚ A
TURNURILOR DE RĂCIRE ÎN CONTRACURRENT

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație de protecție la îngheț a turnurilor de răcire în contracurent, cu tiraj natural sau cu tiraj mecanic. Instalația conform invenției este alcătuită din niște conducte (3) de alimentare, racordate la niște conducte (4) de alimentare cu apă caldă ale unui turn de răcire, prin intermediul unor vane (5) de separare și reglare, la cele patru conducte (3) de alimentare fiind racordate niște conducte (6) de distribuție a apei calde, prevăzute cu niște dispozitive (7) de dispersie a apei, o parte din debitul de apă se poate conturna direct către un bazin de apă răcită a turnului, prin niște conducte prevăzute cu niște vane (10) de golire.

Revendicări: 2
Figuri: 3

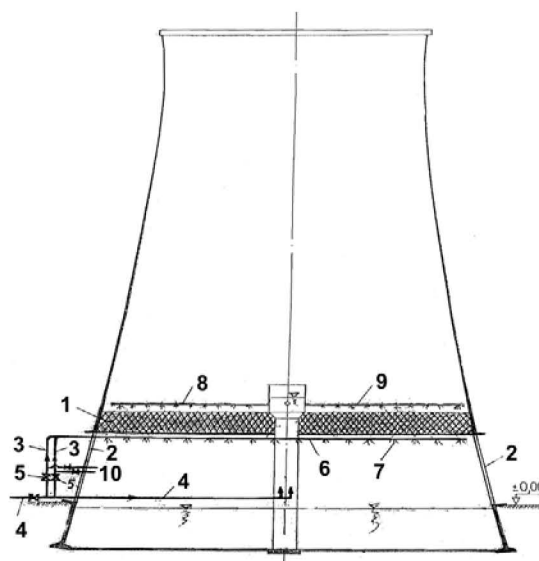


Fig. 1



Procedeu și instalație de protecție la îngheț a turnurilor de răcire în contracurent

Inventatori: Dumitru Constantin
Duca Paul

Invenția se referă la un procedeu și o instalație de protecție la îngheț a turnurilor de răcire umede în contracurent, cu tiraj natural sau cu tiraj mecanic (cu ventilator).

Pentru ca un turn de răcire să fie protejat la îngheț, în orice zonă a volumului acestuia, trebuie să se asigure un nivel de temperatură al apei, peste punctul ei de îngheț (zero grade Celsius), chiar în condiții mai dificile de funcționare cum sunt: timp foarte friguros, sarcină termică scăzută a turnului, debit de apă mai mic decât debitul nominal.

Sunt cunoscute procedee și instalații de protecție la îngheț ale turnurilor de răcire în sezonul rece bazate pe:

A) Acțiunea asupra aerului (reducerea debitului de aer ce intră în contact cu apa de răcire)

Din această categorie de procedee și instalații fac parte următoarele:

- obloane plane amplasate la intrarea aerului în turn;
- jaluzele reglabile rotitoare amplasate la intrarea aerului în turn;
- autoprotecție cu perdea de gheață pe grătar și plasă în fereastra de acces al aerului (v. Brevet RO 93727);
- autoprotecție cu perdea de gheață pe grătar și jaluzele fixe la intrarea aerului în turn (v. Brevet RO 102796);
- obturarea trecerii aerului deasupra sistemului de răcire al turnului;
- introducerea de aer rece în coșul de tiraj;
- reducerea vitezei de rotație sau a numărului de ventilatoare în funcțiune (la turnurile cu tiraj mecanic);
- combinații ale unora dintre procedeele și instalațiile enumerate.

B) Acțiunea asupra apei

Din această categorie de procedee și instalații fac parte următoarele:

- ocolirea turnului și introducerea unei părți, sau a întregului debit al apei calde, direct în bazinul colector al turnului;
- devierea unei părți din debitul de apă caldă către o instalație de producere a unei perdele de apă caldă la periferia turnului de răcire (conductă perimetrală prevăzută cu duze sau cu fante);
- reducerea parțială sau totală a densității de stropire în zona centrală a turnului și transferarea debitului de apă aferent către zona exterioară a acestuia (mărirea densității de stropire în zona exterioară a suprafeței irigate a turnului);
- amenajarea unui bazin de stopire la cota zero, la nivelul bazinului colector al turnului (v. Brevet RO 112214 B1);
- aditivarea cu agenți (alcooli, cloruri) care să coboare punctul de îngheț al apei;
- combinații ale unora dintre procedeele și instalațiile enumerate.

Procedeele și sistemele de protecție cunoscute prezintă următoarele dezavantaje:

- afectează într-o prea mare măsură capacitatea de răcire a turnului, încât acesta nu mai face față necesităților tehnologice de moment;
- nu rezolvă în totalitate problema evitării înghețului la nivelul sistemelor funcționale și constructive ale turnului;
- sunt costisitoare sau necesită multă manoperă pentru punerea în funcțiune;
- manifestă întârziere a apariției efectului protector;
- necesită manevre repetate pentru evitarea depășirii valorilor limită (minimă sau maximă) ale temperaturilor apei;
- induc o rată de variație mare în timp a temperaturilor apei.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția, constă în protejarea în totalitate a turnurilor de răcire împotriva înghețului.

Procedeul și instalația de protecție la îngheț, conform invenției, rezolvă problema tehnică menționată și elimină dezavantajele enumerate mai sus, prin aceea că realizează o distribuție și dispersie suplimentară a unei părți (sau a întregului debit al apei calde), cu ajutorul unei noi instalații de distribuție și dispersie a apei, plasată sub umplutura turnului, la cota părții superioare a ferestrei de acces al aerului. Această distribuție și dispersie suplimentară, conform invenției, crește nivelul de temperatură al apei în zona cea mai vulnerabilă la îngheț, situată sub umplutură.

Trecerea de la regimul de funcționare fără protecție la îngheț (când tot debitul de apă al turnului trece prin sistemul de răcire propriu-zis), la un regim de lucru cu protecție la îngheț, se face prin devierea unei părți, sau chiar a întregului debit de apă al turnului (atunci când sarcina hidraulică sau termică a acestuia este scăzută), către noul sistem de distribuție și dispersie, plasat imediat sub umplutura turnului. Se realizează astfel un reglaj al capacității de răcire a turnului și un control stabil și mult mai fin al nivelului de temperatură a apei, care previne înghețul în turnul de răcire și asigură cele mai bune condiții de desfășurare a proceselor tehnologice servite de turn.

Noua instalație de distribuție și dispersie a apei este racordată la conductele de alimentare cu apă caldă ale turnului și este alcătuită dintr-o rețea de conducte de alimentare și de distribuție, prevăzute cu dispozitive de dispersie a apei, având jetul duzelor îndreptat în jos sau în sus.

Procedeul și instalația de protecție la îngheț a turnului de răcire prezintă următoarele avantaje:

- exclude apariția formațiunilor de gheață în zona cea mai expusă la îngheț a turnului, în care formarea gheții ar avea efect distructiv major asupra echipamentelor funcționale și constructive interioare;
- asigură protecția la îngheț chiar la sarcini termice și hidraulice scăzute ale turnului de răcire;
- reduce consumul de energie al pompelor prin micșorarea înălțimii geodezice de pompare;
- crește debitul de apă recirculat prin scăderea rezistenței hidraulice a circuitului.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figurile 1, 2 și 3, care reprezintă:

- fig. 1 - secțiune verticală printr-un turn de răcire cu tiraj natural, echipat cu instalația de protecție la îngheț;
- fig. 2 - vedere în plan orizontal la cota de amplasare a instalației de protecție la îngheț;

- fig. 3 - diagramă ce redă influența cotei părți din debitul de apă al turnului, ce se dirijează către instalația de protecție la îngheț, asupra temperaturilor apei la ieșirea din bazinul turnului (aplicație la un turn de răcire de 5000 mc/h).

Instalația de protecție la îngheț, conform invenției, este amplasată imediat sub umplutura turnului **1**, la cota părții superioare a ferestrei de acces **2** al aerului în turn și este alcătuită, spre exemplu, din patru conducte **3**, de alimentare a sistemului de protecție, racordate la conductele **4**, de alimentare cu apă caldă ale turnului, prin intermediul unor vane de separare **5**. La conductele **3** se racordează conductele de distribuție ale apei **6**, prevăzute cu dispozitive de dispersie **7**, care în exemplul de realizare a invenției au duzele îndreptate în jos. Conductele de distribuție sunt susținute prin tiranți de grinzile de susținere a elementelor funcționale existente în turn. Prin instalația de protecție la îngheț se tranzitează o parte din debitul de apă caldă al turnului, mergând până la întregul debit momentan al acestuia. Atunci când prin sistemul de protecție la îngheț se tranzitează numai o parte din debitul total al turnului, diferența de debit de apă se distribuie prin intermediul conductelor de distribuție ale turnului **8** și a dispozitivelor de dispersie aferente **9**. O parte din debit se poate conturna direct către bazinul de apă răcită a turnului, prin conductele prevăzute cu vanele **10**, care au și rolul de goliri ale instalației de protecție la îngheț. Echipamentele **4**, **8**, **9** alcătuiesc sistemul cunoscut, de alimentare, distribuție și dispersie al turnului, prin care, în sezonul cald, se dirijează întregul debit de apă al turnului (când vanele **5** și **10** sunt închise).

În fig. 3 este prezentată o diagramă ce redă efectul funcțional al sistemului de protecție la îngheț, concretizat prin temperatura apei răcite, evacuate din bazinul colector al turnului. Calculele au fost efectuate la temperaturi ale aerului ambiant, de 0°C , -10°C și -20°C . Pentru o bună protecție la îngheț va trebui ca temperatura apei la ieșirea din turn să fie, de obicei, mai mare de 12°C . Dacă instalația tehnologică deservită de turn necesită o temperatură limită mai mare a apei răcite, aceasta se va obține prin mărirea cotei părți a debitului, dirijat către sistemul de protecție la îngheț. O parte din debitul de apă se poate conturna direct către bazinul colector al turnului.

Revendicări

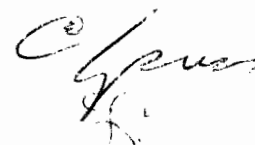
1. Procedeu și instalație de protecție la îngheț a turnurilor de răcire în contracurent cu tiraj natural sau cu tiraj mecanic, **caracterizate prin aceea că**, în plus față de sistemul (**8**, **9**) de distribuție și dispersie propriu-zis al turnului, se introduce suplimentar un nou sistem (**3**, **5**, **6**, **7**, **10**), de distribuție și dispersie a apei, plasat sub umplutura turnului, la cota părții superioare a ferestrei (**2**) de acces al aerului.

2. Instalația de protecție la îngheț, care realizează distribuția și dispersia apei în zona de sub umplutura turnului, **caracterizată prin aceea că**, este alcătuită din conducte de alimentare (**3**), vane (**5**) de separare și reglare, vane (**10**) de golire și conturare, conducte (**6**) de distribuție a apei calde și dispozitive (**7**) de dispersie a apei.

Revendicări

1. Procedeu și instalație de protecție la îngheț a turnurilor de răcire în contracurent cu tiraj natural sau cu tiraj mecanic, **caracterizate prin aceea că**, în plus față de sistemul (8, 9) de distribuție și dispersie propriuzis al turnului, se introduce suplimentar un nou sistem (3, 5, 6, 7, 10), de distribuție și dispersie a apei, plasat sub umplutura turnului, la cota părții superioare a ferestrei (2) de acces al aerului.

2. Instalația de protecție la îngheț, care realizează distribuția și dispersia apei în zona de sub umplutura turnului, **caracterizată prin aceea că**, este alcătuită din conducte de alimentare (3), vane (5) de separare și reglare, vane (10) de golire și conturare, conducte (6) de distribuție a apei calde și dispozitive (7) de dispersie a apei.



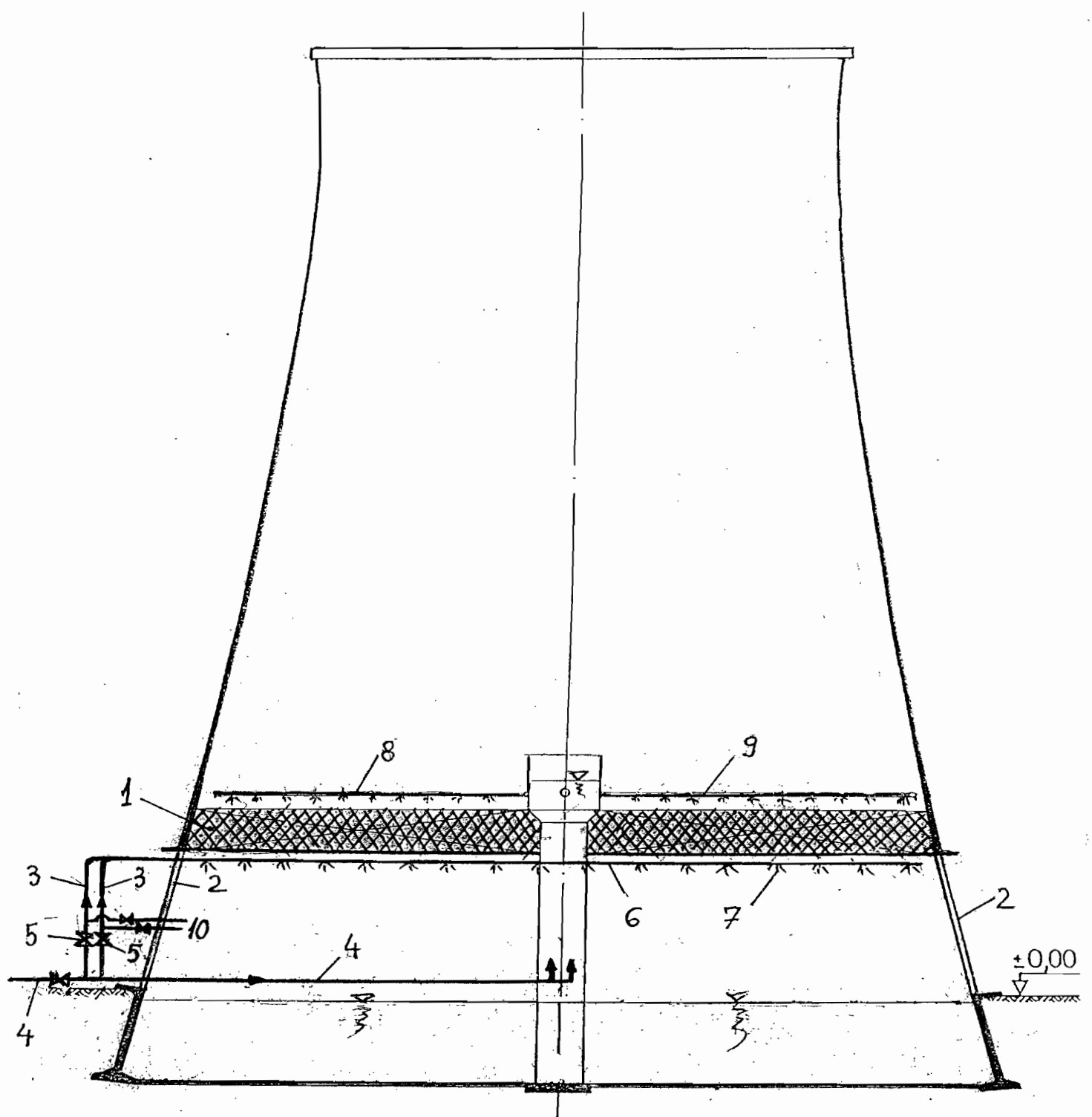


Fig. 1.

С. С. С.

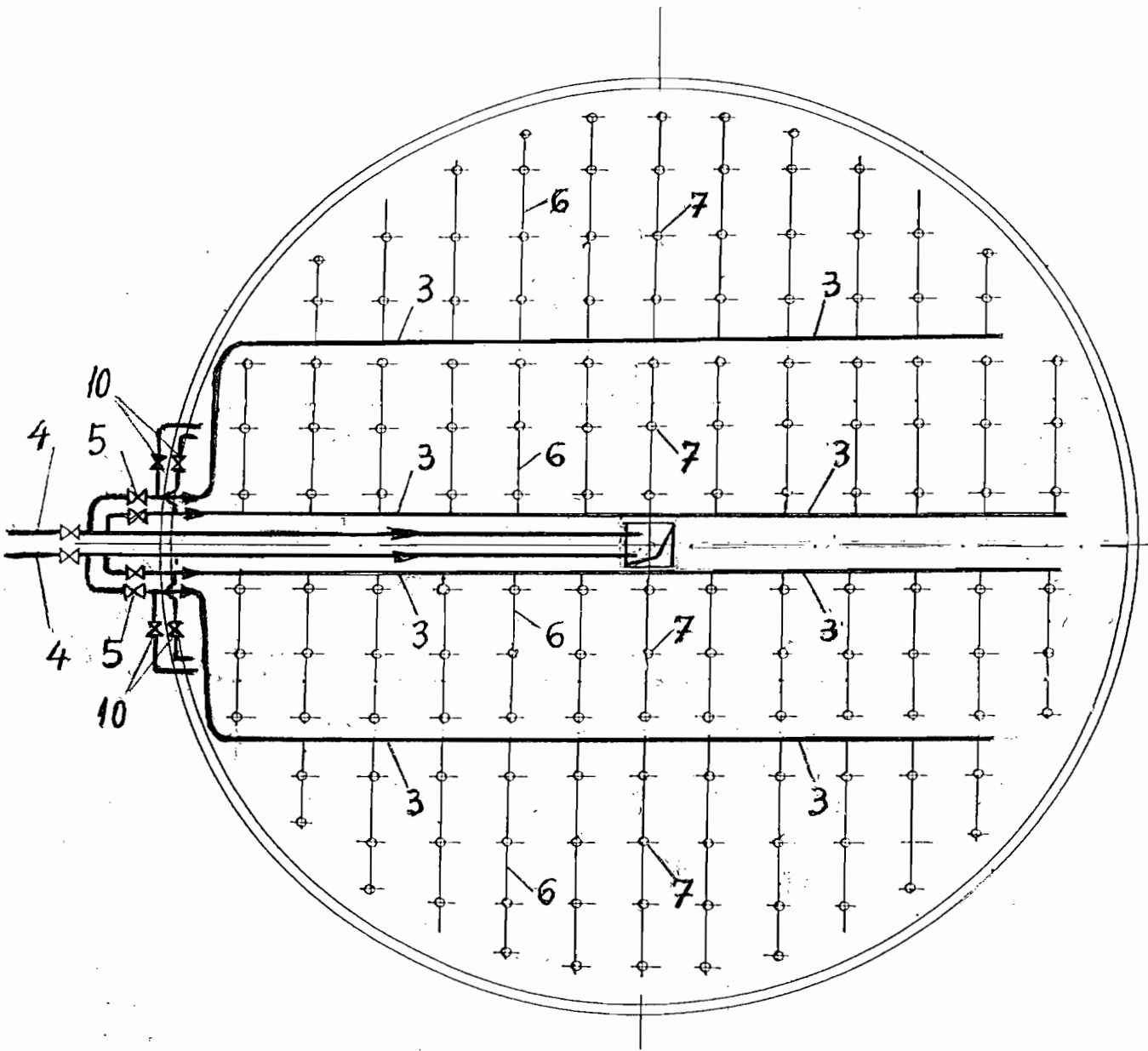


Fig. 2

C. Perry
Ku

Fig. 3 Variatia temperaturii apei racite de turn in functie de cota parte din debitul de apa ce alimenteaza instalatia de protectie la inghet si in functie de temperatura aerului ambiant

