

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 07.IX.1970 (P 143 042)

Pierwszeństwo

Opublikowano: 31.XII.1973

Kl. 42i,12/05

MKP G01k 3/14

CZYTELNIJA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej (Ludowej)

Twórca wynalazku: Jerzy Rafałowicz

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Instytut Niskich Temperatur
i Badań Strukturalnych), Wrocław (Polska)

Sposób wyznaczania rozkładu temperatur w objętości walca

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wyznaczania rozkładu temperatur w objętości walca wzdłuż kierunku promieniowego rozchodzenia się strumienia ciepła. To zagadnienie techniczne ma istotne znaczenie przy stosowaniu pełnych walców z objętościowymi źródłami ciepła rozmieszczonymi wzdłuż osi lub w całej objętości walca, np. w technice jądrowej jako spowalniacze neutronów lub przy stosowaniu elektrod grafitowych w łukowych piecach elektrycznych. W opisanych warunkach temperatura w objętości walca zmienia się w kierunku promieniowym na ogół nie parabolicznie, gdyż jest zależna zarówno od zmieniającej się gęstości strumienia ciepła jak i zmiennego współczynnika przewodnictwa cieplnego, który z kolei jest funkcją temperatury.

Według dotychczasowego stanu techniki do wyznaczania w opisywanych przypadkach rozkładu temperatur stosowano ciąg termometrów umieszczonych w badanym walcu na różnych głębokościach. W tym celu w walcu wiercono w kierunku promieniowym szereg otworów w zakresie od powierzchni aż do osi walca. Na dnie każdego otworu umieszczono oddzielnie po jednym termometrze, a po uruchomieniu źródła ciepła i ustabilizowaniu warunków jego pracy dokonywano bezpośredniego odczytu temperatur na różnych głębokościach. Zna-

2

ne też było w tym samym celu wykonywanie szeregu otworów równoległych do osi walca, wierconych od podstawy do pewnej określonej głębokości, rozmieszczonych w różnych odległościach od osi walca.

Istotną niedogodnością znanego sposobu wyznaczania rozkładu temperatur jest konieczność wiercenia dużej ilości otworów o różnej głębokości, przy czym dokładność uzyskanych wyników jest uzależniona od ilości wykonanych otworów.

Wynalazek ma na celu opracowanie takiego sposobu wyznaczania rozkładu temperatur, w którym dla uzyskania dokładnych wyników wystarczyłby jeden otwór sięgający na określoną głębokość pod powierzchnią walca.

Cel ten według wynalazku osiąga się przy zastosowaniu dwóch termometrów umieszczonych w stałych miejscach, z których jeden umieszcza się na powierzchni walca a drugi na nieznaczącej głębokości pod tą powierzchnią. Przy określonej mocy wydzielonego w walcu ciepła mierzy się temperaturę walca w miejscach zamontowania termometrów. Następnie zmienia się moc wydzielonego w walcu ciepła tak, aby gęstość strumienia ciepła w miejscu zamontowania termometru wskazującego niższą temperaturę stała się równa pierwotnej gęstości strumienia ciepła w miejscu zamontowania sąsiedniego termometru. Równocześnie zmienia się temperaturę ośrodka chłodzącego w takim stopniu, aby termometr wskazujący niższą temperaturę osią-

gnał pierwotną temperaturę sąsiedniego termometru zaś w tym momencie na tym sąsiednim termometrze odczytuje się temperaturę odpowiadającą dwukrotnej głębokości pod powierzchnią walca przy pierwotnej mocy wydzielanego ciepła. Powtarzając wielokrotnie opisane działanie, za pomocą termometru umieszczonego na stałej głębokości pod powierzchnią walca ustala się temperatury, jakie istnieją na kolejnych odcinkach promienia między powierzchnią a osią walca.

Sposób według wynalazku jest dokładniej objaśniony na podstawie rysunku, na którym pokazano tytułem przykładu odcinek walca z zamontowanymi termometrami.

Na powierzchni walca 1 o promieniu r_0 umieszcza się jeden termometr 2, a pod powierzchnią walca w odległości Δ_r od powierzchni umieszcza się drugi termometr 3. Przy pomocy Q_0 ciepła wydzielonego w walcu mierzy się temperaturę T_1 pod powierzchnią walca 1, wskazywaną przez termometr 3. Następnie moc ciepła wydzielanego w walcu zwiększa się do wartości Q_1 tak dużej, aby gęstość strumienia ciepła przechodzącego przez powierzchnię walca była równa tej gęstości strumienia, jako poprzednio przechodziła na głębokości Δ_r przy wydzielonej mocy Q_0 . Z kolei temperaturę ośrodka w którym znajduje się walec; podnosi się do takiej wartości, aby temperatura wskazywana przez termometr 2 na powierzchni walca była równa temperaturze T_1 . Wówczas temperatura wskazywana przez termometr 3 jest równa temperaturze na głębokości $2\Delta_r$ przy wydzielonej mocy Q_0 . Opi-

sany sposób postępowania powtarza się tyle razy, aby wielokrotność Δ_r osiągnęła wartość promienia r_0 walca. Uzyskuje się przy tym odtworzenie rozkładu temperatur na kolejnych głębokościach $n \cdot \Delta_r$ (gdzie n jest liczbą naturalną) pod powierzchnią walca.

Zastrzeżenie patentowe

10 Sposób wyznaczania rozkładu temperatur w objętości walca wzdłuż kierunku promieniowego rozchodzenia się strumienia ciepła przy użyciu dwóch termometrów, z których jeden znajduje się na powierzchni walca, a drugi na nieznaczonej głębokości pod powierzchnią, **znamienny tym**, że mierzy się temperatury walca w miejscach zamontowania termometrów (2 i 3) przy określonej mocy (Q_0) wydzielanego w walcu ciepła, po czym zmienia się moc wydzielanego w walcu ciepła tak, aby gęstość strumienia ciepła w miejscu zamontowania termometru wskazującego niższą temperaturę była równa pierwotnej gęstości strumienia ciepła w miejscu zamontowania sąsiedniego termometru, i równocześnie zmienia się temperaturę ośrodka chłodzącego tak, aby termometr wskazujący niższą temperaturę osiągnął pierwotną temperaturę sąsiedniego termometru, a na tym sąsiednim termometrze odczytuje się temperaturę odpowiadającą głębokości ($2\Delta_r$) pod powierzchnią walca przy wydzielonej mocy (Q_0) ciepła, zaś opisane działania powtarza się tyle razy, aby wielokrotność (Δ_r) osiągnęła wartość (r_0) promienia walca.

