

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

56062

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 42 q, 2/05

Zgłoszono: 08.V.1967 (P 120 423)

Pierwszeństwo:

MKP G 05 d

Opublikowano: 10.X.1968

UKD

CZYTELNIA

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Stanisław Chęciński, mgr inż. Henryk Szczegodziński, doc. dr inż. Marian Rutkowski

Właściciel patentu: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Płaszcz kompensujący straty ciepłe urządzeń działających w warunkach adiabatycznych

1

Przedmiotem wynalazku jest płaszcz kompensujący straty ciepłe urządzeń działających w warunkach adiabatycznych wraz z odpowiednim urządzeniem regulacji automatycznej. Układy takie stosowane są zwłaszcza do automatycznej kompensacji strat ciepłych części rektyfikacyjnej laboratoryjnych kolumn destylacyjnych.

Dotychczas znany z polskiego patentu Nr 46632 płaszcz kompensujący straty ciepłe urządzeń działających w warunkach adiabatycznych posiada czujniki wartości zadającej umieszczone na zewnątrz naczynia, a zachodzący fizyko-chemiczny proces wewnątrz naczynia odbywa się bez wymiany ciepła z otoczeniem.

Nad czujnikiem wartości zadającej znajduje się warstwa izolacji cieplnej, na której umieszczony jest grzejnik kompensujący straty ciepłe. Czujnik wartości porównawczej umieszczony jest w pobliżu grzejnika, a izolacja od otoczenia wykonana jest z materiału o dużej pojemności cieplnej, na przykład ze sznura azbestowego lub tektury azbestowej. Sposób automatycznej kompensacji strat ciepłych według polskiego patentu Nr 46632 wymaga dużej mocy grzejnej dla kompensacji strat ciepłych, co pociąga za sobą konieczność stosowania członów wykonawczych o dużej mocy, na przykład transduktorów. Ponadto sposób ten wykazuje duże stałe czasowe, co jest szczególnie niekorzystne dla stanów przejściowych przy regulacji automatycznej. Tak zbudowany układ nie na-

2

daje się do odtwarzania przez grzejnik kompensujący strat ciepłych powodowanych szybszymi zmianami temperatury, narzuconymi przez proces zachodzący wewnątrz naczynia.

5 Celem wynalazku jest odpowiednie rozmieszczenie czujników i grzejnika oraz dobór własności izolacji cieplnej płaszcza, pozwalające na zmniejszenie stałych czasowych oraz mocy potrzebnej do kompensacji strat ciepłych, a także uproszczenie

10 członu wykonawczego. Cel ten został osiągnięty przez umieszczenie czujnika temperatury zadającej wewnątrz naczynia, a czujnika porównawczego do pomiaru temperatury ściany naczynia wraz z grzejnikiem — bezpośrednio na zewnętrznej stronie ściany naczynia, a także przez zastosowanie jako izolacji cieplnej materiału izolacyjnego o małej pojemności i przewodności cieplnej.

15 Zasadniczą korzyścią techniczną wynikającą ze stosowania płaszcza kompensującego według wynalazku jest to, że konstrukcja układu zapewnia około dziesięciokrotne zmniejszenie mocy potrzebnej do kompensacji strat ciepłych oraz sześć-
20 ośmiokrotne zmniejszenie stałych czasowych układu cieplnego. Zmniejszenie mocy kompensującej straty ciepłe zezwala na zastosowanie członów wykonawczych w postaci elektronowego wzmacniacza mocy zasilanego poprzez układ prostowniczy, bezpośrednio z sieci prądu przemien-
25 nego. Konstrukcja układu zapewnia więc szybkie

nadążanie temperatury na zewnątrz naczynia za zmianami temperatury wewnątrz naczynia, zużywając przy tym minimum mocy grzejnej. Ponadto konstrukcja ta zapewnia szybką kompensację zakłóceń w postaci zmian napięcia sieci zasilającej oraz zmian temperatury otoczenia. Szybkie nadążanie temperatury na zewnątrz naczynia za zmianami temperatury wewnątrz naczynia jest bardzo ważne w tych procesach fizyko-chemicznych, gdzie chodzi o szybkie ustalenie się nowego stanu równowagi przy minimalnej wymianie ciepła z otoczeniem naczynia.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania pokazanym na rysunku, który przedstawia fragment płaszcza kompensującego straty ciepłne części rektyfikacyjnej kolumny destylacyjnej wraz z elektronicznym urządzeniem do automatycznej regulacji.

Fragment 1 części rektyfikacyjnej kolumny destylacyjnej, wewnątrz której znajduje się czujnik 2 temperatury zadającej, a na zewnętrznej stronie ściany 3 kolumny znajduje się czujnik porównawczy 4 oraz grzejnik 5, kompensujący straty ciepłne. Na zewnątrz grzejnika 5 znajduje się luźno ułożona izolacja 6 o małej przewodności i pojemności ciepłnej, przy czym całość umieszczona jest w odpowiedniej obudowie 7. Przykładem takiej izolacji ciepłnej może być luźno ułożona wata bazaltowa, azbestowa lub żużlowa. Czujniki 2 i 4 połączone są z układem porównującym 8, a jego wyjścia ze wzmacniaczem 9, a ten z kolei z układem demodulującym 10, który steruje czołnem wykonawczym 11 z elektronicznym wzmacnia-

czem mocy 12, zasilanym z sieci prądu przemiennego poprzez prostownik 13.

Zasada działania układu według wynalazku polega na tym, że zachodzący proces fizyko-chemiczny wewnątrz naczynia powoduje zmiany temperatury zadającej, co z kolei powoduje powstawanie uchybu napięciowego w układzie członu porównującego 8. Uchyb ten po wzmocnieniu i demodulacji steruje układem wykonawczym 11 w taki sposób, że w zależności od zmiany wartości temperatury zadającej powoduje zwiększenie lub zmniejszenie natężenia prądu w grzejniku 5. W zależności od wartości przepływającego przez grzejnik 5 prądu, jego temperatura zmienia się w taki sposób, że uniemożliwia przepływ ciepła poprzez ścianę naczynia 3.

Zastrzeżenie patentowe

Płaszcz kompensujący straty ciepłne urządzeń działających w warunkach adiabatycznych, **znamienny tym**, że czujnik (2) temperatury zadającej umieszczony jest wewnątrz naczynia (3), a czujnik porównawczy (4) wraz z grzejnikiem (5) odwzorowującym temperaturę wewnątrz naczynia (3) umieszczony jest bezpośrednio na zewnętrznej ścianie naczynia (3), przy czym czujniki (2 i 4) poprzez układ porównujący (8), wzmacniacz (9), układ demodulujący (10) są połączone z układem wykonawczym z elektronicznym wzmacniaczem mocy (12) zasilanym z sieci prądu przemiennego poprzez prostownik (13), a na grzejniku (5) umieszczona jest izolacja ciepłna (6).

