



**URZĄD  
PATENTOWY  
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

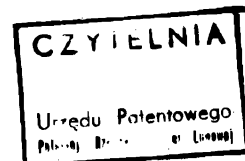
Int. Cl.<sup>3</sup> E21B 43/28

Zgłoszono: 10.02.81 (P. 229630)

Pierwszeństwo \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 11.12.81

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1984



**Twórcy wynalazku:** Jan Palacz, Kazimierz Duliński, Maciej Dziemidowicz,  
Józef Kosek, Wojciech Lipowski

**Uprawniony z patentu tymczasowego:** Kopalnie i Zakłady Przetwórcze Siarki „Siarkopol”,  
Tarnobrzeg (Polska)

### **Sposób określania wydajności pompowania siarki z otworu wydobywczego**

Przedmiotem wynalazku jest sposób określania wydajności pompowania siarki z otworu wydobywczego, dla otworów pompujących do wspólnego zbiornika.

Do pompowania siarki z otworów wydobywczych w technologii podziemnego wytopienia stosuje się sprężone powietrze. Z otworu wydobywa się mieszanina siarkowo-powietrzna a wypływ jej ma charakter pulsacyjny. Taki charakter przepływu uniemożliwia bezpośrednie zastosowanie klasycznych metod pomiarowych przepływu. W znanych rozwiązaniach stosuje się urządzenia oddzielające powierzchnię od siarki i uspokajające przepływ. Dla tak uspokojonej strugi stosuje się pomiar przepływomierzem turbinowym lub zwężkowym. Ze względu na duże skomplikowanie układu pomiarowego koszt takiego rozwiązania jest wysoki a niezawodność w warunkach technologicznych niezadawalająca, co spowodowało że rozwiązania te nie znalazły szerokiego zastosowania.

Istota wynalazku polega na tym, że dla określenia wydajności pompowania  $N$  otworów pompujących siarkę do wspólnego zbiornika technologicznego wykonuje się  $N$  cykli pomiarowych. W każdym cyklu mierzy się czasy pompowania otworów oraz ilość siarki wypompowanej łącznie przez wszystkie otwory w czasie trwania cyklu. W minimum  $N-1$  cyklach pomiarowych muszą wystąpić przerwy w pompowaniu jednego i w każdym cyklu innego otworu, przy czym przerwa w pompowaniu musi trwać minimum 10% czasu trwania danego cyklu pomiarowego. Mierzone we wszystkich cyklach czasy pompowania z otworów i łączne ilości wypompowanej siarki stanowią współczynniki rozwiązywalnego układu równań liniowych, którego rozwiązaniem są wydajności pompowania poszczególnych otworów. Zaletą rozwiązania jest to, że wydajność pompowania określa się bez instalowania dodatkowej aparatury pomiarowej na pojedynczych otworach.

Sposób określania wydajności pompowania ilustruje rysunek, na którym fig. 1 przedstawia schemat instalacji pompowania, a fig. 2 przykład przebiegów czasowych pompowania dla czterech otworów. Otwory wydobywcze  $A$  podłączone są do zbiornika pompowego  $B$ . Zbiornik wyposażony jest w przyrząd pomiarowy  $C$  służący do określenia masy siarki w zbiorniku np. na zasadzie pomiaru ciśnienia jednostkowego słupa siarki na dno zbiornika. Dla określenia wydajności pom-

powania z otworów przeprowadza się tyle cykli pomiarowych ile otworów pompuje do zbiornika. W każdym cyklu za pomocą urządzenia pomiarowo-sterującego **D** mierzy się czas pompowania z każdego otworu oraz ilość siarki wypompowanej do zbiornika **B** ze wszystkich otworów. Zmierzone w  $N$  cyklach wartości  $T_{ij}$  oraz  $Q_i$  stanowią współczynniki następującego układu równań liniowych:

$$T_{11}W_1 + T_{12}W_2 + \dots + T_{1N}W_N = Q_1$$

$$T_{21}W_1 + T_{22}W_2 + \dots + T_{2N}W_N = Q_2$$

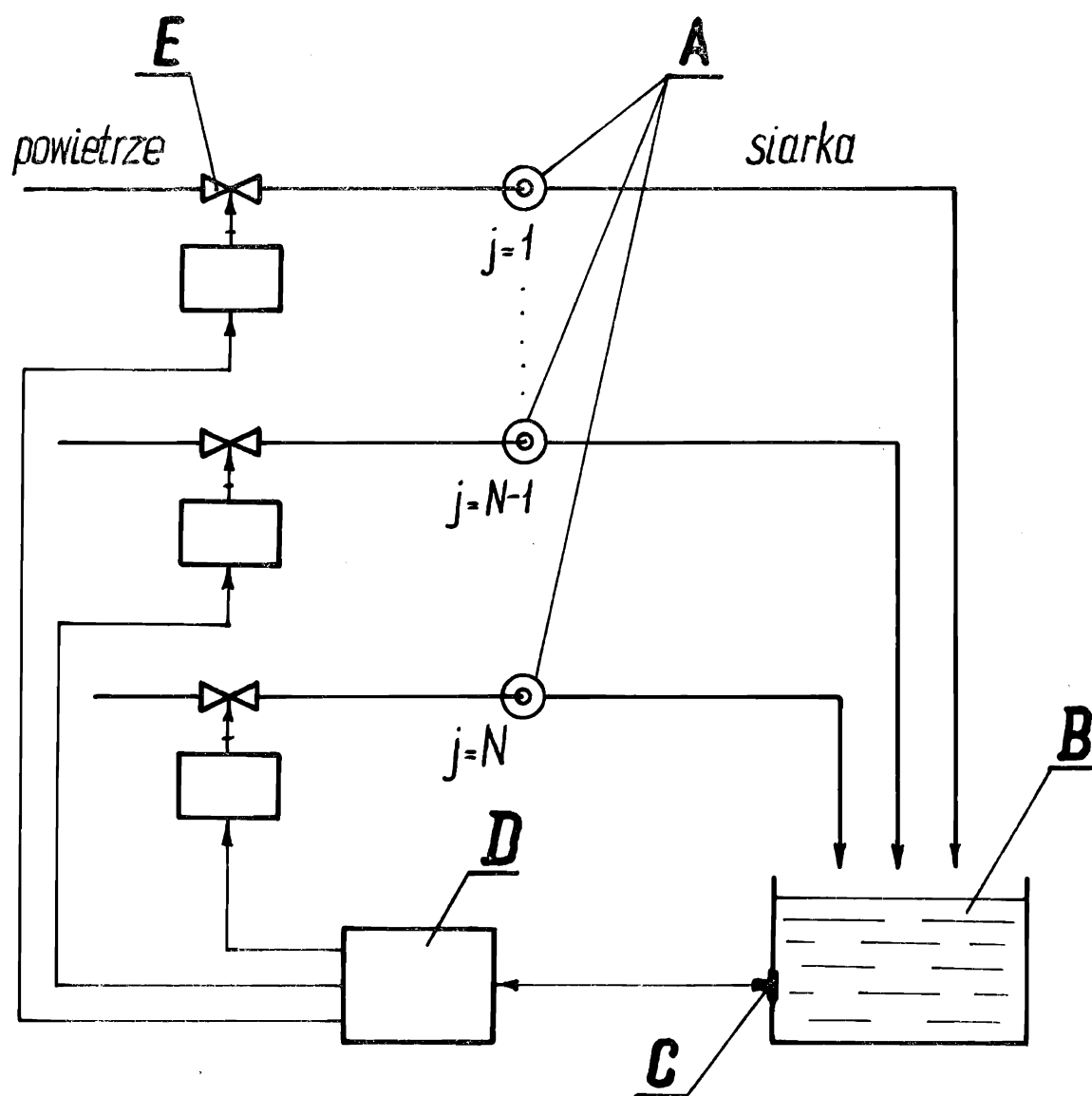
$$T_{N1}W_1 + T_{N2}W_2 + \dots + T_{NN}W_N = Q_N$$

gdzie:  $N$  — ilość otworów,  $i = 1, 2, \dots, N$  — numer cyklu pomiarowego,  $j = 1, 2, \dots, N$  — numer otworu,  $T_{ij}$  = czas pompowania z otworu  $j$  w cyklu  $i$ ,  $Q_i$  = ilość siarki wypompowana przez wszystkie otwory w cyklu  $i$ ,  $W_j$  = wydajność pompowania z otworu  $j$ .

Układ ten ma jednoznaczne rozwiązanie gdy wyznacznik jego macierzy jest różny od zera. Uzyskuje się to poprzez wprowadzenie przerw w pompowaniu z kolejnych otworów w minimum  $N-1$  cyklach pomiarowych. Przykład dla czterech otworów przedstawia fig. 2. Dla zapewnienia dobrego uwarunkowania układu, przerwa w pompowaniu musi trwać minimum 10% czasu trwania danego cyklu pomiarowego. Przerwy w pompowaniu uzyskuje się przez zamknięcie zaworu **E** na rurze doprowadzającej sprężone powietrze do danego otworu. Warunkiem otrzymania poprawnego wyniku określenia wydajności pompowania jest utrzymanie stałej wydajności pompowania ze wszystkich otworów w pełnym okresie pomiaru  $T$  to znaczy w czasie trwania wszystkich cykli pomiarowych.

#### Z a s t r z e ż e n i e   p a t e n t o w e

Sposób określania wydajności pompowania z otworu wydobywczego, dla  $N$  otworów pompujących do wspólnego zbiornika, **znamienny tym**, że w  $N$  cyklach pomiarowych mierzy się czas pompowania z każdego otworu i ilość siarki wypompowanej do zbiornika łącznie przez wszystkie otwory w czasie trwania cyklu, przy czym w minimum  $N-1$  cyklach muszą wystąpić odpowiednio długie przerwy w pompowaniu z minimum jednego i w każdym cyklu innego otworu a mierzone we wszystkich cyklach czasy pompowania i ilości wypompowanej siarki przyjmuje się jako współczynnik układu równań liniowych, którego rozwiązanie stanowią wyznaczone wydajności pompowania z otworów.

*fig.1*

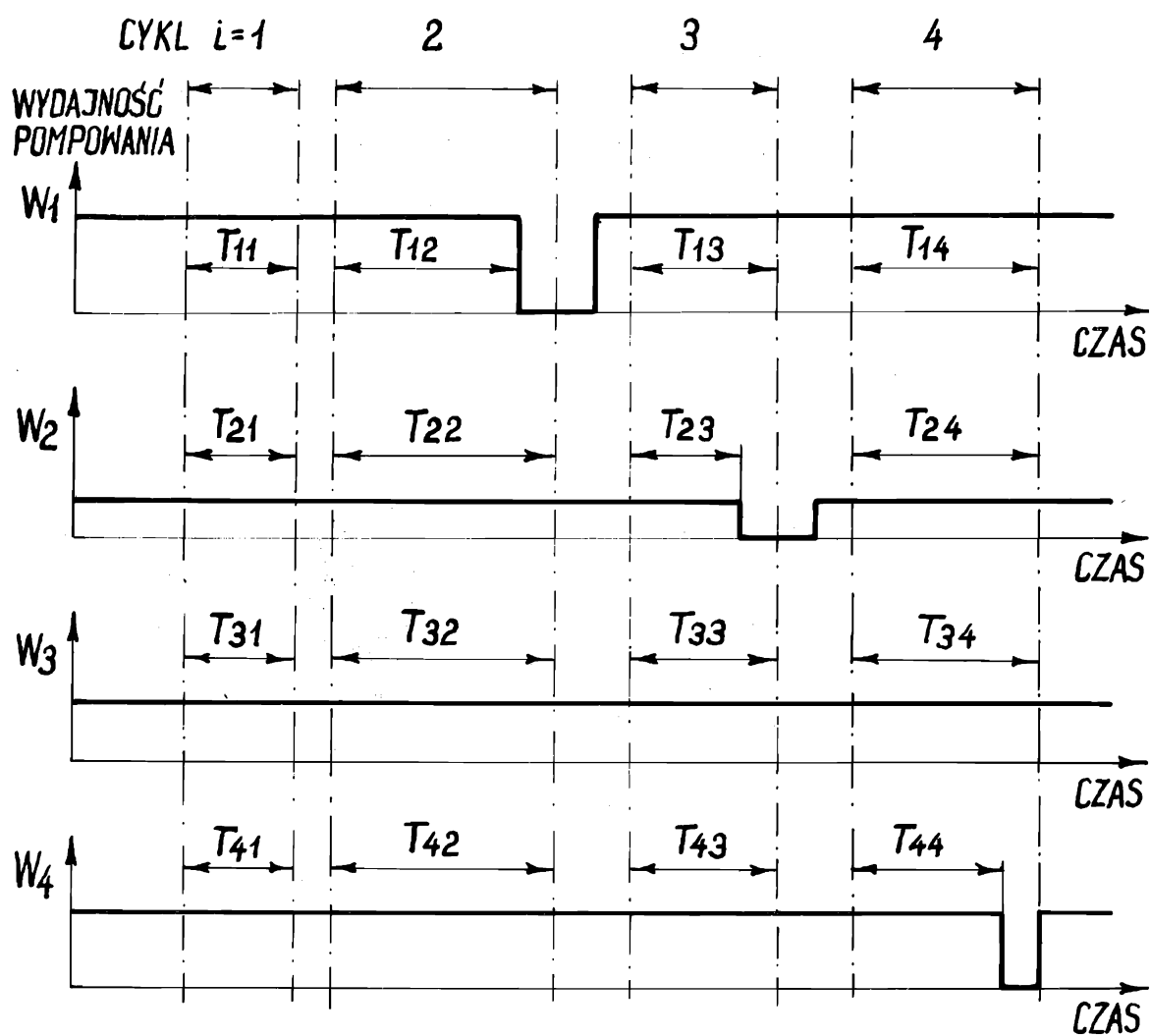


fig.2