



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu nr ———

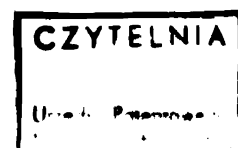
Zgłoszono: 86 10 03 (P. 261722)

Pierwszeństwo ———

Int. Cl.⁴ G01N 1/10
G01N 27/28

Zgłoszenie ogłoszono: 87 10 05

Opis patentowy opublikowano: 89 08 31



Twórcy wynalazku: Stefan Winkler, Stanisław Janas, Zdzisław Walotek,
Piotr Kensy, Marian Mazurkiewicz

Uprawniony z patentu: Zakłady Pomiarowo-Badawcze Energetyki „Energopomiar”,
Gliwice (Polska)

Urządzenie do ciągłego pomiaru elektrochemicznego

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do ciągłego pomiaru elektrochemicznego stosowane w szczególności w analizie czynnika obiegowego bloków energetycznych i stacji demineralizacji wody.

Znane są urządzenia firmy Bran Luebbe i Orion zawierające podzespoły poboru badanej próbki z naczyniem przelewowym i urządzenia firmy Polymetron z ręcznym zaworem do regulacji przepływu i rotametrem. Wszystkie znane urządzenia zawierają podzespół poboru badanej próbki, podzespół alkalizacji i podzespół pomiarowy.

Znane urządzenia wymagają zabezpieczenia przed zanikiem próbki i przed zapowietrzeniem elementów hydraulicznych. W rozwiązaniach firmy Bran Luebbe, Polymetron i Orion stosuje się w tym celu elektrozawory w połączeniu z czujnikami stwierdzającymi obecność próbki. Powoduje to rozbudowanie urządzenia, a zastosowane dodatkowe elementy pogarszają jego niezawodność.

Znane urządzenie formy Polymetron z ręcznym zaworem regulacyjnym nie wymaga zabezpieczenia przed zanikiem próbki, gdyż przepływ jest powodowany ciśnieniem w instalacji, skąd pobiera się próbkę, natomiast nie zapewnia stabilnego przepływu. Wszystkie urządzenia wyżej wymienionych firm wymagają stałej konserwacji i nadzoru w eksploatacji.

Urządzenie według wynalazku zawiera naczynie przelewowe próbki, które stanowią dwie rury o różnych średnicach, zamocowane jedna w drugiej na wspólnej kostce trójzaworowej. Kostka trójzaworowa zawiera trzy ręczne zawory, z których jeden łączy ją z rotametrem, a dwa pozostałe z dwoma naczyniami zawierającymi roztwory wzorcowe. Ponadto kostka trójzaworowa jest połączona z kolektorem ściekowym, stanowiącym przedłużenie rury wewnętrznej naczynia przelewowego. Rotametr jest połączony z podzespołem alkalizacji próbki, a następnie z ogniwem pomiarowym podzespołu pomiarowego i przerywnikiem strugi. Przerywnik strugi ma połączenie z atmosferą i z kolektorem ściekowym. Naczynie przelewowe, naczynia z roztworami wzorcowymi oraz przerywnik strugi usytuowane są powyżej wszystkich elementów hydraulicznych pozostałych podzespołów.

Rozwiązanie według wynalazku eliminuje możliwość zapowietrzenia urządzenia i zapewnia stałą obecność próbki w urządzeniu bez dodatkowych elementów zabezpieczających dzięki wykorzystaniu w konstrukcji znanej zasady naczyń połączonych. Urządzenie charakteryzuje się prostą konstrukcją o dużej niezawodności, nie wymaga konserwacji i stałego nadzoru w eksploatacji.

Wynalazek objaśniono w przykładzie wykonania na rysunku, na którym przedstawiono schemat ideowy urządzenia.

Urządzenie, w wykonaniu do pomiaru zawartości jonów sodu w wodzie przemysłowej, zawiera naczynie przelewowe **NP**, które stanowiła dwie rury o średnicach zewnętrznych 27 mm i 18 mm a wysokość 513 mm. Rury są umieszczone współosiowo jedna w drugiej i zamocowane na wspólnej kostce trójkątowej **KZ**. Rura zewnętrzna wykonana jest z przezroczystego szkła organicznego, a wewnętrzna z winiduru. Naczynie **NP**, kostka **KZ** i naczynia **W1**, **W2** stanowią podzespół zasilania **PZ**.

Kostka trójkątowa **KZ** ma kształt równoległościanu w wymiarach $82 \times 82 \times 30$ mm i jest wykonana ze szkła organicznego. Zawarte w kostce **KZ** trzy zawory ręczne **Z1**, **Z2**, **Z3** są rozmieszczone krzyżowo i pozwalają na alternatywne wprowadzenie do urządzenia próbki z naczynia przelewowego **NP** lub jednego z dwóch roztworów wzorcowych z naczyń wzorcowych **W1**, **W2**. Kostka **KZ** jest również połączona z kolektorem ściekowym **K**, stanowiącym przedłużenie rury wewnętrznej naczynia przelewowego **NP** oraz poprzez zawór **Z3** z rotametrem **R**.

Rotometr **R** jest wykonany ze szkła organicznego i ma kształt cylindra o długości 52 mm i stożku wewnętrznym $\varnothing 4,5 \times \varnothing 5,5$ zakończonego dwoma króćcami dopływu i odpływu próbki. Z rotametrem **R** jest połączony podzespół alkalizacji **PA** próbki, a następnie ogniwo pomiarowe **OP**, które zawiera elektrodę pomiarową **EP** sodoczułą typu SNa-211 produkcji Energopomiaru, elektrodę odniesienia **EO** chlorosrebrową typu AgClP-211 produkcji Energopomiaru oraz platynowy kompensator temperatury **KT** typu PT-100.

Podzespół alkalizacji **PA** jest wykonany w kształcie cylindrycznego zbiornika z winiduru o średnicy zewnętrznej 100 mm i wysokości 210 mm. Jest napełniony stężonym roztworem amoniaku. Wewnątrz zbiornika, na stelażu jest zainstalowany wąż silikonowy pełniący funkcję membrany dyfuzyjnej. Końce węża są połączone wewnątrz zbiornika z króćcami przelotowymi, którymi doprowadza się próbkę.

Ogniwo pomiarowe **OP** jest połączone z przerywnikiem strugi **PS** wykonanym w postaci naczynia mającego ujście do atmosfery i króciec dopływowy oraz króciec odpływowy umieszczony w jego dnie łączący je z kolektorem ściekowym **K**. Wszystkie połączenia elementów hydraulicznych urządzenia są wykonane węzłem PCV o średnicy $\varnothing 6 \times 1$ mm. Naczynie przelewowe **NP**, naczynia **W1** i **W2** z roztworami wzorcowymi oraz przerywnik strugi **PS** usytuowane są powyżej wszystkich elementów hydraulicznych **KZ**, **Z1**, **Z2**, **Z3**, **R**, **PA**, **OP** pozostałych podzespołów.

Próbka jest doprowadzana z instalacji przemysłowej obiegu wodnego do podzespołu zasilania **PZ** urządzenia, gdzie w naczyniu przelewowym **NP** jej nadmiar jest odprowadzany bezpośrednio do kolektora **K** ściekowego. Natomiast słup próbki znajdujący się pomiędzy rurą wewnętrzną i zewnętrzną naczynia przelewowego **NP** wytwarza ciśnienie statyczne zapewniające stabilny przepływ próbki przez urządzenie.

Zaworem **Z3** reguluje się wielkość przepływu próbki do wymaganej wartości wynoszącej 30 ml/min, która jest zaznaczona na rotametrze **R**. Z kolei próbka z rotametu **R** jest doprowadzana do podzespołu alkalizacji **PA**, w którym na drodze dyfuzji następuje proces buforowania alkaliczności próbki do pH 10, w celu odseparowania próbki od wpływu jonów wodorowych w próbce, zakłócających pomiar jonów sodu. Pomiar jonów sodu w zakwaszonej próbce odbywa się w ogniwie pomiarowym **OP** na zasadzie potencjometrycznej.

Ogniwo pomiarowe **OP** jest kompensowane temperaturowo przy pomocy kompensatora temperatury **KT** typu PT-100. Sygnał elektryczny z ogniwa pomiarowego **OP** i kompensatora temperatury **KT** są doprowadzone na wejście układu elektronicznego **UE** i wystawiają zawarty w nim wzmacniacz pomiarowy. Wzmacniacz pomiarowy wystawia wskaźnik wychyłowy magnetoelektryczny wyskalowany w jednostkach stężenia jonów sodu $\text{mg Na}^+/\text{l}$. Z ogniwa pomiarowego **OP** próbka jest doprowadzana do przerywnika strugi **PS**, gdzie zasysa powietrze z atmosfery, a następnie swobodnie wypływa przez kolektor **K** ściekowy do ścieku.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do ciągłego pomiaru elektrochemicznego zawierające podzespół poboru badanej próbki z naczyniem przelewowym, zaworem ręcznym do regulacji przepływu i rotametrem, podzespół alkalizacji próbki i podzespół pomiarowy, **znamiennie tym**, że naczynie przelewowe (NP) próbki stanowią dwie rury o różnych średnicach, zamocowane jedna w drugiej na wspólnej kostce trójzaworowej (KZ) zawierającej trzy ręczne zawory (Z1, Z2, Z3), która jest połączona z kolektorem ściekowym (K) stanowiącym przedłużenie rury zewnętrznej naczynia przelewowego (NP) i poprzez dwa zawory (Z1, Z2) odpowiednio z dwoma naczyniami (W1, W2) zawierającymi roztwory wzorcowe, a poprzez zawór regulacyjny (Z3) z rotametrem (R), który z kolei jest połączony z podzespołem alkalizacji (PA) próbki, a następnie z ogniwem pomiarowym (OP) podzespołu pomiarowego (PP) i przerywnikiem strugi (PS), który jest połączony z atmosferą i z kolektorem ściekowym (K), przy czym naczynie przelewowe (NP), naczynia (W1, W2) z roztworami wzorcowymi oraz przerywnik (PS) usytuowane są powyżej wszystkich elementów hydraulicznych (KZ, Z1, Z2, Z3, R, PA, OP) pozostałych podzespołów.

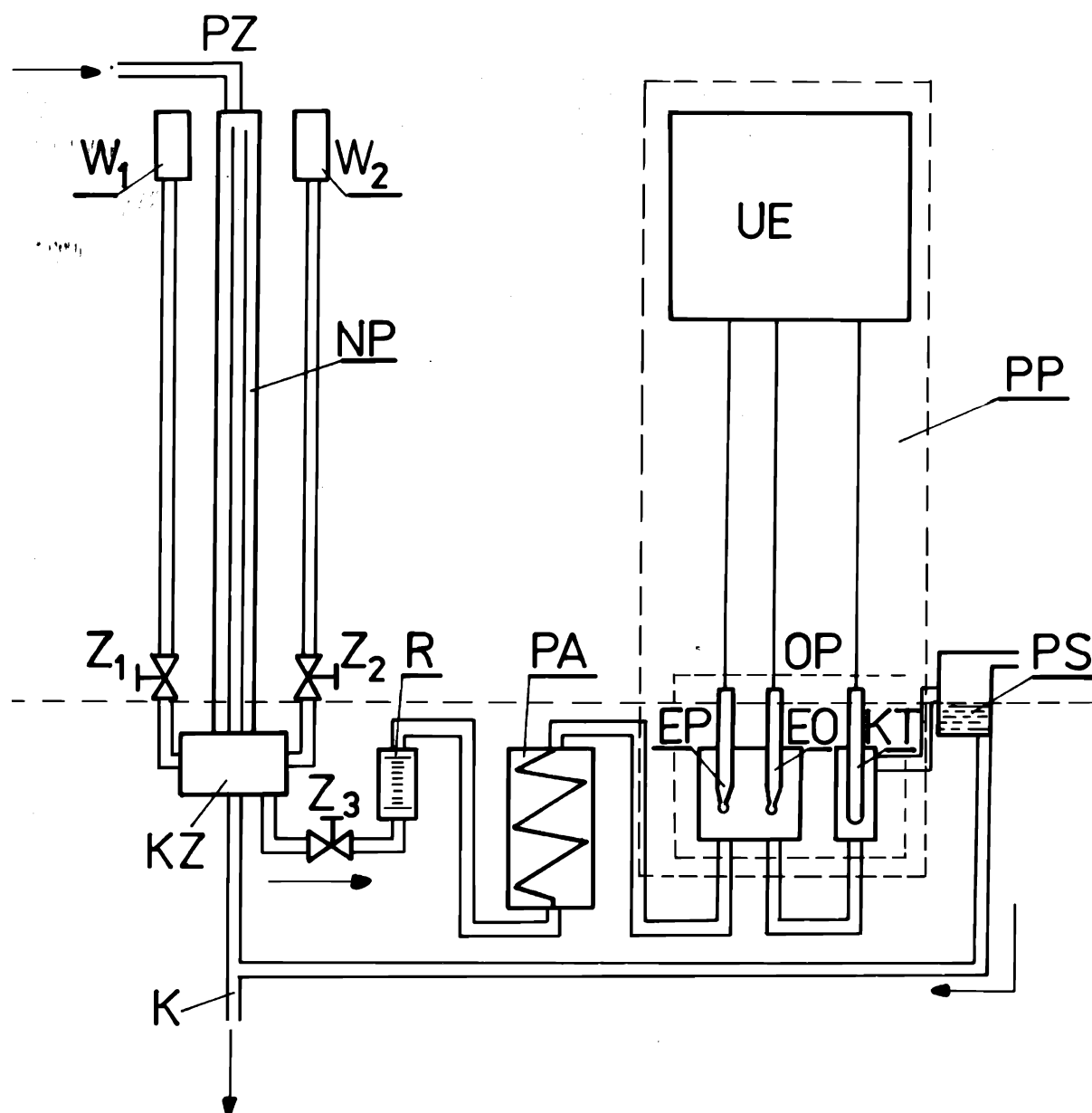


Fig.1