

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

64577

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.VI.1967 (P 121 438)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.III.1972

Kl. 42 I, 3/50

MKP G 01 n, 33/18

CZYTELNIA

UKD
Urzędu Patentowego
Polskiej Izony

Współtwórcy wynalazku: Kazimierz Dohnalik, Zbigniew Minster

Właściciel patentu: Instytut Gospodarki Komunalnej, Warszawa (Polska)

Przyrząd do pomiaru charakterystycznych parametrów wody do picia

1

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do pomiaru charakterystycznych parametrów wody pitnej, a mianowicie pomiaru jej barwy, stopnia mętności oraz zawartości wolnego chloru.

Znany jest przyrząd do pomiaru barwy wody składający się ze źródła światła, zbiorniczka na badaną wodę oraz z fotoogniwa lub fotokomórki reagującej na natężenie strumienia świetlnego przechodzącego przez badaną próbkę wody.

Stosowany dotychczas przyrząd do pomiaru mętności ma podobną budowę z tym, że za podstawę pomiaru przyjmuje się natężenie strumienia świetlnego, odbitego od zawieszonych w wodzie cząstek stałych.

Bardziej skomplikowany jest przyrząd do pomiaru zawartości w wodzie wolnego chloru. Składa się on z zespołu naczyń służących do odpowiedniego dozowania badanej wody i odczynnika, którym tę wodę się zadaje oraz do zmieszania wody z odczynnikiem. Naczynia te są połączone ze sobą przewodami wyposażonymi w zaworki elektromagnetyczne sterowane od wielokrzywkowego przełącznika czasowego. Określenie zawartości chloru odbywa się w tym przyrządzie również metodą fotoelektryczną przez pomiar strumienia świetlnego przechodzącego przez wodę zabarwioną na skutek zadania odczynnikiem. Stopień zabarwienia zależy od zawartości chloru, a od stopnia zabarwienia zależy z kolei stopień pochłaniania strumienia świetlnego.

2

Przyrząd ten jest bardzo skomplikowany, zwłaszcza ze względu na zastosowany układ sterowania zaworków.

Wspólną wadą tych wszystkich przyrządów jest fakt, że stosowane są one oddzielnie i każdy z pomiarów jest dokonywany osobno. Komplikuje to zarówno sam przebieg dokonywania pomiarów, przedłuża czas ich trwania oraz poważnie zwiększa wielkość całej aparatury pomiarowej.

Ponadto omówiony znany przyrząd do pomiaru zawartości wolnego chloru jest, jak wspomniano, bardzo skomplikowany ze względu na zastosowany układ sterowania zaworków co z kolei stwarza możliwość częstych uszkodzeń.

Celem wynalazku jest usunięcie wspomnianych wad dotychczas stosowanych przyrządów do pomiaru charakterystycznych parametrów wody pitnej i umożliwienie dokonywania pomiaru wszystkich parametrów jednocześnie.

Ponadto wynalazek ma na celu uproszczenie budowy przyrządu do pomiaru zawartości chloru a tym samym lepsze dostosowanie go do pomiarów wykonywanych w ruchu i uzyskanie większej niezawodności działania.

Dla osiągnięcia tego celu postawiono sobie za zadanie opracowanie przyrządu, pozwalającego na jednoczesne dokonywanie pomiaru wszystkich trzech parametrów oraz na wyeliminowanie skomplikowanego układu sterowania zaworków przy dokonywaniu pomiaru zawartości wolnego chloru.

Zadanie to rozwiązano przez skonstruowanie przyrządu według wynalazku, które składa się z zespołu do pomiaru barwy i mętności wody zawierającego pierwszą rozgałęzioną komorę pomiarową wyposażoną na jednym końcu w źródła światła, a na końcach obu odgałęzień w fotoelementy oraz zespołu do pomiaru zawartości chloru zawierającego drugą pojedynczą komorę pomiarową umieszczoną po przeciwnej stronie źródła światła, w stosunku do komory pierwszej, trzy zbiorniczki, dwa do dozowania odczynnika i jeden do dozowania wody połączone zespołem przewodów i pięciu zaworków sterowanych jednym elektromagnesem, z komorą pomiarową i źródłem wody oraz fotoelementem umieszczony po stronie komory przeciwległej w stosunku do źródła światła.

Jak wynika z powyższego oba zespoły pomiarowe wykorzystują jedno źródło światła, co ze względu na konieczność stabilizacji napięcia w celu uzyskania stale jednakowego strumienia świetlnego znacznie upraszcza cały elektryczny układ zasilania.

Dzięki zastosowaniu zaworków, których kierunki ruchu zamykania i otwierania, a zatem i osie wzdłuż których przemieszczają się ich zawieradła, są wzajemnie równoległe, można było zastosować do ich sterowania jeden elektromagnes, co w znacznym stopniu upraszcza cały układ sterowania zaworków.

Pomijając wspomniane korzyści uzyskane przez zbudowanie przyrządu według wynalazku należy podkreślić najpoważniejszą jego zaletę, a mianowicie to, że umożliwia on jednocześnie dokonywanie wszystkich trzech pomiarów bez konieczności stosowania odrębnych przyrządów, co było podstawowym celem wynalazku.

Należy ponadto podkreślić, że zastosowanie jednego elektromagnesu do sterowania wszystkich zaworków, połączonego z tymi zaworkami za pomocą prostego układu mechanicznego, poważnie zwiększa pewność działania przyrządu ze względu na znacznie mniejsze prawdopodobieństwo uszkodzeń oraz łatwość naprawy.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na załączonym rysunku.

Jak to widać na rysunku przyrząd według wynalazku zawiera zespół do pomiaru barwy i mętności wody, który składa się z rozgałęzionej komory pomiarowej 2, która na końcach dwóch odgałęzień wyposażona jest w fotoelementy 3 i 4, a na końcu trzeciego odgałęzienia posiada źródło światła 13. Z rozgałęzioną komorą 2 połączony jest przewód 1, doprowadzający wodę oraz dwa przewody 15 doprowadzające wodę z komory.

Drugi zespół do pomiaru zawartości wolnego chloru składa się z komory pomiarowej 9, której jeden koniec przylega do źródła światła 13, a na drugim jej końcu znajduje się fotoelement 11. Do komory pomiarowej 9 podłączony jest przewód doprowadzający 18 zamykany zaworkiem 14 oraz dwa przewody, jeden lewy do doprowadzania odczynnika ze zbiorniczka 7 poprzez zbiorniczek 8 i drugi prawy do doprowadzania wody ze zbiornika 6. Zbiornik 6 jest połączony przewodem 5 z głównym przewodem 1 doprowadzającym wodę i posiada dolny przewód odpływowy 16 oraz przewód przelewowy 17.

Przy zbiornikach 6 i 8 zainstalowanych jest pięć zaworków 12. Dzięki odpowiedniemu ich rozmieszczeniu, które widać wyraźnie na rysunku, możliwe jest sterowanie wszystkich pięciu zaworków 12 wraz z zaworkiem 14. Do sterowania zaworków służy elektromagnes 10.

Górny zaworek 12 przy zbiorniku 8 służy do doprowadzenia odczynnika z głównego zbiorniczka 7 do zbiorniczka dozującego 8 a dolny zaworek 12 przy tym samym zbiorniczku do doprowadzania odmierzzonej porcji odczynnika do komory pomiarowej 9. Odpowiednio zaworki 12 przy zbiorniku 6 służą kolejno: górny do napełniania zbiornika, środkowy do doprowadzania wody do komory pomiarowej 9 i dolny do spuszczenia wody ze zbiornika 6 oraz odprowadzania jej nadmiaru.

Pomiar barwy i mętności wody odbywa się zasadniczo w sposób ciągły. Woda doprowadzana jest z wodociągu przewodem 1 do komory pomiarowej 2 i po przepłynięciu przez komorę odpływa przewodami 15 na zewnątrz przyrządu; dwa fotoelementy 3 i 9 umożliwiają pomiar natężenia bezpośredniego i odbitego strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła 13. Odczytu pomiaru barwy i mętności wody dokonuje się znanymi metodami pomiarowymi za pomocą elektrycznych przyrządów pomiarowych nie pokazanych na rysunku.

Pomiar zawartości wolnego chloru w wodzie dokonywany jest w sposób następujący: zaworki znajdują się w położeniu dolnym pokazanym na rysunku.

Przewodem 5 doprowadza się z głównego przewodu 1 wodę do zbiornika 6. Nadmiar wody z tego zbiornika odpływa dolnym przewodem 16 oraz przewodem przelewowym 17. Jednocześnie zawarty w głównym zbiorniczku 7 odczynnik chemiczny, to jest ortotolidyna przepływa z tego zbiornika do zbiorniczka dozującego 8 a komora pomiarowa zostaje opróżniona przez otwarcie zaworu 14 przewodu odpływowego 18.

Sterowanie zaworków odbywa się za pomocą jednego elektromagnesu połączonego mechanicznie ze wszystkimi pięcioma zaworkami 12 oraz zaworem odpływowym 14 komory 9. Położenie zaworków 12 i zaworu 14 pokazane na rysunku uzyskuje się pod wpływem sprężyny powrotnej elektromagnesem 10, gdy ten ostatni zostanie wyłączony. Włączenie elektromagnesu 10 powoduje przesunięcie jego zwory ku górze i zamknięcie otworów dopływowych zbiorników 8 i 6 za pomocą górnych zaworków oraz przewodu odpływowego 16 zbiornika 6 za pomocą dolnego zaworka tego zbiornika jak również zamknięcie przewodu 18 komory 9 zaworem 14. Jednocześnie zostaje otwarty dolny zawór zbiornika 8 i środkowy zawór zbiornika 6, co umożliwia wypłynięcie odmierzzonej porcji odczynnika ze zbiorniczka 8 oraz odmierzzonej porcji wody ze zbiornika 6 do komory pomiarowej 9.

Po napełnieniu komory 9 wodą zmieszaną z odczynnikiem i po upływie odpowiedniego czasu potrzebnego dla całkowitego zakończenia reakcji, odmierzanego odpowiednio nastawionym przełącznikiem czasowym, dokonuje się za pomocą fotoelementu 11 pomiaru strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła 13. Odczytu pomiaru za-

wartości wolnego chloru w wodzie dokonuje się za pomocą znanych elektrycznych przyrządów pomiarowych znanymi metodami.

Po wyłączeniu elektromagnesu, jego sprężyna powrotna zmienia położenie zaworków przestawiając je w pierwotne położenie.

Jak widać z opisanego przykładu wykonania przyrząd według wynalazku jest prosty w budowie, działa samoczynnie oraz umożliwia jednoczesne wykonywanie pomiaru wszystkich trzech parametrów charakterystycznych wody pitnej.

Ponadto przyrząd ten ze względu na prostotę budowy jest bardzo pewny w działaniu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do pomiaru charakterystycznych parametrów wody do picia, a mianowicie pomiaru barwy, mętności i zawartości wolnego chloru, działający na zasadzie fotokolorymetrycznej, **znamienny tym**, że składa się z jednego zespołu do pomiaru barwy i mętności wody, zawierającego pierwszą rozgałęzioną komorę pomiarową (2), wyposażoną na końcu jednego odgałęzienia w źródło światła (13),

na końcu obu pozostałych odgałęzień w fotoelementy (3, 4) oraz z drugiego zespołu do pomiaru zawartości chloru zawierającego drugą komorę pomiarową (9), przyległą jednym końcem do źródła światła (13) i wyposażonej na drugim końcu w fotoelement (11) oraz z trzech zbiorników (6, 7, 8), dwóch (7, 8) do dozowania odczynnika chemicznego i jednego (6) do dozowania wody, przy czym dwa pierwsze zbiorniki (7, 8) dla odczynnika są połączone ze sobą oraz z komorą (9) za pomocą zespołu przewodów i dwóch zaworków (12) a trzeci zbiornik (6) dla wody jest połączony zespołem przewodów i trzech zaworków (12) z komorą (9) przewodem doprowadzającym wodę (1) i przewodem odpływowym (16), a wszystkie zaworki (12) są połączone mechanicznie z jednym wspólnym elektromagnesem sterującym (10).

2. Przyrząd według zastrz. 1 **znamienny tym**, że komora (9) wyposażona jest w zawór odpływowy (14) połączony mechanicznie z elektromagnesem (10).

3. Przyrząd według zastrz. 1 i 2 **znamienny tym**, że osie wzdłuż których przemieszczają się zawieradła zaworków (12) oraz zaworu (14) są do siebie równoległe.

