

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

68101

Patent dodatkowy
do patentu _____

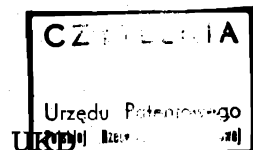
Kl. 85b ,1/36

Zgłoszono: 10.VIII.1968 (P 128 588)

Pierwszeństwo: _____

MKP C02b 9/00

Opublikowano: 10.VI.1973



Twórca wynalazku

i

Zbigniew Rozwadowski, Poznań (Polska)

właściciel patentu:

Sposób kontroli twardości wody oraz odczynnik do stosowania tego sposobu

1

Wynalazek dotyczy sposobu kontroli twardości wody, zwłaszcza wody przeznaczonej do kotłów, przy użyciu dwuzasadowej soli sodowej lub potasowej kwasu wersenowego jako reagenta, czerni eriochromowej T jako wskaźnika oraz substancji buforowych.

Znanych jest kilka metod oznaczania twardości wody. Jedną z nich jest metoda wersenianowa, która polega na miareczkowaniu badanej wody mianowanym roztworem wersenianu dwusodowego lub wersenianu potasowego w obecności wskaźnika czerni eriochromowej ET /kwas 1- (1-hydroksy-2 naftyloazo)-2 hydroksy-6 nitro- 4 naftalenosulfonowy/. W metodzie tej wykorzystuje się własności tworzenia bardziej trwałych kompleksów soli metali z wersenianem dwusodowym lub potasowym niż kompleksów tych metali z czernią eriochromową T. Kompleksy wersenianowe są bezbarwne, natomiast kompleksy z czernią eriochromową mają zabarwienie czerwone.

Zarówno metoda wersenianowa, jak i wszelkie inne znane metody oznaczania twardości wody wymagają specjalnego wyposażenia laboratoryjnego. Większość z nich, w tym i metoda wersenianowa, są metodami miareczkowymi. Stąd też wymagają użycia legalizowanych naczyń miarowych, biuret itp. jak również ściśle mianowanych roztworów, których trwałość w praktyce jest niewielka. Muszą one być wykonywane przez kwalifikowany personel obeznany z pracami laboratoryjnymi.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu oraz odczynnika pozwalających na kontrolę jakości wody w prymitywnych warunkach, na przykład w kotłowni przez personel nie mający przeszkolenia laboratoryjnego.

2

Dla osiągnięcia tego celu postawiono sobie zadanie opracowania preparatu, który po dodaniu do wody pozwalałby określić jej przydatność lub nieprzydatność dla danego celu, na przykład dla danego kotła parowego.

Według wynalazku zadanie to rozwiązano w ten sposób, że do ustalonej objętości badanej wody wprowadza się porcję odczynnika stałego będącego mieszaniną czerni kwasu eriochromowego T i substancji buforowych, zawierającego ponadto dwuzasadową sól kwasu wersenowego w ilości równoważnej w stosunku do jonów wapnia i magnezu obecnych w takiej samej objętości wody o twardości granicznej, dopuszczalnej dla danego przeznaczenia, a po rozpuszczeniu odczynnika określa się na podstawie barwy próbki czy woda ma twardość mniejszą, równą lub większą od dopuszczalnej twardości granicznej.

Określenie sposobem według wynalazku, czy twardość wody jest mniejsza lub większa niż dopuszczalna dla danego przeznaczenia wartość graniczna, jest w praktyce wystarczające dla wielu celów, gdzie dotychczas stosowano dokładne analityczne oznaczenie bezwzględnej twardości wody. I tak na przykład dla ruchowej kontroli wody podawanej do procesów technologicznych, jak również dla aktualnej oceny pracy wymiennika kationowo-sodowego nie jest konieczna znajomość bezwzględnej twardości wody, lecz trzeba jedynie wiedzieć czy twardość tej wody nie przekroczyła pewnej określonej wartości granicznej, powyżej której woda jest nieprzydatna dla danego procesu. Również przy kontroli pracy wymiennika jonitowego jak też przy wyznaczaniu okresu regeneracji takiego wymiennika sposób według wynalazku jest bardzo praktyczny. Dla każdego bowiem wymiennika

jonitowego istnieje określona twardość graniczna wpływająca zeń wody, powyżej której to wartości złoża jonitowe należy uznać za wyczerpane. Z chwilą gdy nastąpi wyczerpanie pojemności czynnej złoża jonitowego następuje wzrost twardości wpływającej zeń wody, która czyni ją nieprzydatną i stwarza konieczność regeneracji złoża.

Przeprowadzenie oznaczenia sposobem według wynalazku ogranicza się do pobrania próbki wody o określonej objętości, na przykład 100 ml i wprowadzenia do niej porcji lub tabletki uprzednio (fabrycznie) przygotowanego odczynnika. Czerwone zabarwienie próbki po rozpuszczeniu w niej odczynnika wskazuje na to, że twardość wody jest większa, natomiast niebieskie albo zielone zabarwienia próbek świadczą o tym, że twardość wody jest mniejsza niż twardość graniczna.

Odczynnik do stosowania sposobu według wynalazku jest substancją stałą, porcjowaną a korzystnie jest, gdy ma on postać tabletek, granulek, drażetek lub podobnych. Każda porcja lub tabletki służy do wykonania jednego oznaczenia. Odczynnik składa się z mieszaniny zawierającej 50-80% wagowych stałego chlorku lub siarczanu alkalicznego jako wypełniacza, 20-30% wagowych węgla alkalicznego jako buforu, 0,03-0,1% wagowych czerni kwasu eriochromowego jako wskaźnika i ewentualnie 0,01-0,05% wagowych oranżu metylenowego jako czynnika polepszającego ostrość zmiany barwy. Zamiast oranżu metylenowego można też użyć inny oranż lub żółcień rozpuszczalne w wodzie, obojętne (niereaktywne) względem czerni eriochromowej T. Każda porcja odczynnika zawiera dwuwartościową sól kwasu wersenowego w ilości równoważnej dla granicznej twardości analizowanej wody.

W przypadku użycia jako odczynnika wersenianu dwusodowego i użycia próbek wody o objętości 100 ml, każda porcja odczynnika zawiera wersenian dwusodowy w proporcji 6,64 mg na jeden stopień twardości niemieckiej.

Tak więc na przykład jedna porcja odczynnika przeznaczonego do badania wody o dopuszczalnej twardości gra-

nicznej wynoszącej 1° twardości niemieckiej musi zawierać 6,64 mg wersenianu dwusodowego, jedna porcja odczynnika do badania wody o twardości granicznej 0,5° twardości niemieckiej musi zawierać 3,32 mg wersenianu dwusodowego, a 1 porcja odczynnika dla twardości 0,1° twardości niemieckiej – 0,66 mg wersenianu. Odpowiednio dla twardości wody równej 3° niemieckiej ilość wersenianu w porcji winna wynosić 19,92 mg.

10

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób kontroli twardości wody, zwłaszcza wody kotłowej, przy użyciu dwuzasadowej soli kwasu wersenowego jako reagenta, czerni kwasu eriochromowego T jako wskaźnika i substancji buforowych, **znamienny tym**, że do ustalonej objętości badanej wody wprowadza się porcję odczynnika stałego będącego mieszaniną wskaźnika i substancji buforowych, zawierającą ponadto dwuzasadową sól kwasu wersenowego w ilości równoważnej w stosunku do jonów wapnia i magnezu obecnych w takiej samej objętości wody o twardości granicznej, a po rozpuszczeniu odczynnika określa się na podstawie barwy próbki czy woda ma twardość mniejszą, równą lub większą niż dopuszczalna twardość graniczna.

2. Odczynnik do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stanowi go porcjowana, a zwłaszcza tabletkowana mieszanina zawierająca 20-30% wagowych węgla alkalicznego, 50-80% wagowych chlorku lub siarczanu alkalicznego, 0,03-0,1% wagowych czerni kwasu chromowego ET i ewentualnie 0,01-0,05% wagowych rozpuszczalnej w wodzie żółcień albo oranżu, zwłaszcza oranżu metylenowego, przy czym każda porcja odczynnika zawiera dwuzasadową sól kwasu wersenowego w ilości równoważnej dla dopuszczalnej granicznej twardości analizowanej wody.

3. Odczynnik według zastrz. 2, **znamienny tym**, że każda jego porcja przeznaczona do kontroli 100 ml wody zawiera wersenian dwusodowy w proporcji 6,64 miligramu na jeden stopień twardości niemieckiej.