

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 7.VII.1966 (P 115 492)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.I.1970

Kl. 21 h, 7

MKP H 05 b **3/60**

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Adam Mikuliński, Marian Muszyński

Właściciel patentu: Wytwórnia Sprzętu Laboratoryjnego Spółdzielnia
Pracy, Bytom (Polska)

Grzejnik elektrodowy do aparatu destylacyjnego

1

Przedmiotem wynalazku jest grzejnik elektrodowy do aparatu destylacyjnego, napełnionego wodą o różnej przewodności elektrycznej.

Znane rozwiązania grzejników elektrodowych aparatów destylacyjnych posiadają elektrody w postaci prętów lub płaskich płytek metalowych, zanurzonych w wodzie i pod względem elektrycznym są odbiornikami jedno- lub trójfazowymi w układzie trójkąta. Prąd przepływający między elektrodami wytwarza na oporności wody ciepło, podgrzewa ją i doprowadza do stanu wrzenia. Ponieważ elektrody te umieszczone są zwykle centrycznie w zbiorniku i stosunkowo blisko siebie, objętość wody, bezpośrednio przez nie nagrzewana jest niewielka.

Przy wzroście temperatury wody spada jej oporność i prąd wzrasta, przekraczając kilkakrotnie prąd znamionowy aparatu. Przy takim usytuowaniu elektrod wymiana ciepła i podgrzanie całej zawartości zbiornika trwa długo tak, że w przypadku wody o większej przewodności praca tych aparatów jest w ogóle niemożliwa, powodując zadziałanie zabezpieczeń. Ponadto burzliwy przebieg, jaki charakteryzuje pracę tych rozwiązań, powoduje porywanie kropelek wody wraz z parą, pogarszając jakość destylatu.

Celem wynalazku jest maksymalne zmniejszenie prądu rozruchowego aparatu destylacyjnego oraz zapewnienie jego znamionowej wydajności dla wszelkiego rodzaju wód o przewodnościach elek-

2

trycznych spotykanych w sieciach wodociągowych wody pitnej, przy zachowaniu znormalizowanej jakości destylatu. Grzejnik elektrodowy aparatu destylacyjnego wykonany według wynalazku w postaci perforowanych kubków, umocowanych centrycznie na wygiętych trzpieniach, zapewnia osiągnięcie postawionego celu.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania dla aparatu trójfazowego, zasilanego z sieci czteroprzewodowej, przedstawiony jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia zbiornik w przekroju pionowym, fig. 2 — przekrój poziomy zbiornika wzdłuż linii A—A z fig. 1, fig. 3 — elektrodę w widoku pionowym, fig. 4 — widok poziomy elektrody, a fig. 5 — rozwinięcie elektrody. Istotnymi elementami grzejnika według wynalazku, w odróżnieniu od znanych konstrukcji tego rodzaju przyrządów, są elektrody 2 wykonane w postaci stożkowych, perforowanych kubków, osadzonych centrycznie na wygiętych trzpieniach 3, których obrót umożliwia zmianę odległości zarówno międzyelektrodowych, jak i między elektrodami a ściankami zbiornika 1, połączonymi z przewodem zerowym.

Działanie grzejnika według wynalazku jest niżej opisane. Podłączenie trzpieni 3 grzejnika do napięcia międzyprzewodowych powoduje przepływ prądu przez wodę, zarówno pomiędzy elektrodami 2 między sobą, jak i między nimi a ściankami zbiornika 1, a wydzielane na tych oporach wodnych

ciepło podnosi temperaturę zawartości zbiornika i powoduje wzrost prądu, przy czym elektrody nagrzewają się szybko do temperatury znacznie przekraczającej temperaturę wrzenia wody. Jest to spowodowane osadzaniem się na nich kamienia już po kilku godzinach pracy.

W warstwie kamienia tworzą się kanaliki o średnicy rzędu 0,1 mm, w których gęstość prądu przekracza kilkaset amperów, nagrzewając silnie elektrody tak, że woda wypełniająca je zaczyna wrzeć szybciej niż pozostała zawartość zbiornika.

Gdy temperatura wody jest bliska temperatury wrzenia następuje gwałtowne wydzielanie się najpierw powietrza zawartego w wodzie, a później pary, co w przestrzeni między elektrodami powoduje pozorne zmniejszenie się przewodności wody. Natomiast wrzenie wody wewnątrz kubków nie powoduje zmniejszenia prądu pobieranego z sieci. Odpowiedni dobór wymiarów kubków i ich odległości wzajemnych oraz od ścianek zbiornika pozwala na taką regulację rozplywu prądu, by urządzenie pracowało jako dwa, równoległe połączone odbiorniki, jeden w układzie trójkąta, a drugi gwiazdy, o równych sobie mocach.

Warunkiem takiego rozplywu prądów jest, by oporność między elektrodami a ściankami zbiornika była trzykrotnie mniejsza od oporności między elektrodami. Przy takim znamionowym rozmieszczeniu elektrod wydzielanie się ciepła następuje równomiernie w całej zawartości zbiornika, pozorne zmniejszenie przewodności wody jest małe i konieczny prąd rozruchowy dla otrzymania prądu znamionowego nie przekracza 120% jego wartości.

Znamionowe napełnienie zbiornika sięga poniżej górnego brzegu elektrod. W przypadku gdy aparat jest zasilany wodą o przewodności elektrycznej większej od znamionowej, dla której został zaprojektowany, zmniejszenie napełnienia zbiornika zmniejsza czynne powierzchnie elektrod, a ich stożkowy kształt zwiększa równocześnie ich wzajemne odległości tak, że moc pobierana i wydajność aparatu pozostają znamionowe. Otwory w denkach oraz w pobocznicach elektrod umożliwiają przepływ wody mimo ich niepełnego zanurzenia.

W przypadku gdy przewodność wody zasilającej jest mniejsza od znamionowej obrócenie trzpieni elektrod pozwala na zmniejszenie ich wzajemnych odległości. Gdy przewodność wody będzie np. dwa razy mniejsza od znamionowej, to czterokrotne zmniejszenie oporności zapewni znamionowy pobór mocy w tych warunkach. Zmniejszenie oporności następuje znacznie szybciej niż zmniejszenie odległości, zależy bowiem od stałej pojemnościowej napełnionego zbiornika.

Zastrzeżenie patentowe

Grzejnik elektrodowy do aparatu destylacyjnego, **znamienny tym**, że elektrody (2) mają kształt kubków z perforowanymi denkami oraz pobocznica i są umocowane centrycznie na trzpieniach (3), przy czym elektrody (2) są rozmieszczone symetrycznie w zbiorniku (1) i po napełnieniu zbiornika (1) wodą oraz podłączeniu ich do sieci stanowią wraz ze ściankami zbiornika dwa równoległe połączone odbiorniki elektryczne, jeden w układzie trójkąta, a drugi gwiazdy, o równych sobie mocach.

