

Warszawa, 25 maja 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 24780.

Kl. 21 g, 13/01.

Telefunken Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.
(Berlin, Niemcy).

Lampa katodowa.

Zgłoszono 2 sierpnia 1935 r.

Udzielono 25 marca 1937 r.

Pierwszeństwo: 6 sierpnia 1934 r. dla zastrz. 1, 4, 7 i 8; 31 października 1934 r.
dla zastrz. 5 i 6; 19 lutego 1935 r. dla zastrz. 2 i 3 (Niemcy).

Przedmiotem niniejszego wynalazku są lampy katodowe zaopatrzone we wskaźnik długości czasu pracy lampy.

Zastosowanie wskaźników jest potrzebne np. na stacjach wzmacniakowych, bankach radiowych itd., w których lampy są wymieniane po upływie określonego okresu czasu pracy, np. po upływie 1 000 godzin, nawet w takich przypadkach, gdy nie zostały jeszcze one zużyte. Aby móc określić, kiedy ów czas pracy minie, należy prowadzić dokładną księgę czasów włączania i wyłączania. Czynność ta jest uciążliwa dla obsługi. W urządzeniach zaś niedozorowanych, włączających się samoczynnie w zależności od określonych przyczyn

zewnętrznych, np. w zależności od nasświetlenia komórki fotoelektrycznej, z chwilą nastania ciemności itd., lub włączanych na pewien czas przez różne osoby, prowadzenie księgi ruchu jest oczywiście niemożliwe. W tych przypadkach wymiana lamp odbywa się w określonych okresach czasu, ale nie ma przy tym pewności, czy przepisany okres czasu pracy upłynął. Zastosowanie wskaźników długości czasu pracy jest pożyteczne również wtedy, gdy na podstawie uszkodzenia lampy należy osądzić, czy przyczyną uszkodzenia jest naturalne zużycie czy też błąd fabrykacyjny.

Według wynalazku lampa jest zaopa-

trzona we wskaźnik ulegający pod wpływem ciepła, wywiązującego się w lampie podczas pracy, trwałej zmianie. W wielu przypadkach wystarcza stwierdzić przybliżoną liczbę godzin, jaką lampa pracowała. Wówczas przez odpowiedni dobór składników wskaźnika (domieszki hamujące reakcję) nadaje się temu wskaźnikowi próg czułości. Ponieważ jednak dla trwałości lampy jest miarodajny nie tylko czas pracy, lecz również i wielkość jej obciążenia, a to ostatnie wyraża się wysokością osiągniętej temperatury, przeto w ogóle wskaźnik według wynalazku powinien wskazywać wartość całkową z wywiązane-go ciepła i czasu oddziaływania.

Jak wiadomo, pewne barwniki organiczne np. zieleń malachitowa rozkładają się pod wpływem ciepła, zmieniając swoją barwę lub stopień zabarwienia. Stopień rozkładu stanowi wówczas miarę oddziaływania ciepła. Ponieważ ilość ciepła wywiązującego się w lampie na jednostkę czasu jest w przybliżeniu stała i zazwyczaj określona, można z wyglądu wskaźnika wnioskować od razu o długości czasu pracy lampy. Nośnik farby, np. w postaci paska papierowego przepojonego lub pomalowanego barwnikiem, można nakleić na bańkę lampy. Można też bańkę pokryć warstewką wskaźnika będącego mieszaniną barwnika z innym materiałem. Jako wskaźniki można również stosować materiały o konsystencji niby-plastycznej (smoły, żywice, woski), które mięknią i stają się płynne po nagraniu. Można bańkę lampy pokryć warstewką takiej masy. Gdy warstewka ta dzięki ogrzaniu jej staje się płynna, to pod wpływem siły ciężkości masa spływa do miejsc niższych bańki.

Również ilość rozpylonej substancji może uwidaczniać długość czasu pracy lampy. Jak wiadomo, emitująca aktywna warstwa katod żarowych oraz materiał włókna żarowego w żarówkach powoli rozpyla się i osadza się na przedmiotach ota-

czających. W lampach wyładowczych osad ten osiada na elektrodach obejmujących katodę i dlatego nie jest dostępny dla obserwacji. Można jednak na zewnętrznej ścianie zespołu elektrod umocować próbkę materiału rozpylającego się pod wpływem ciepła i połączyć ją termicznie z zespołem elektrod. Jeżeli materiał osiada na przezroczystym miejscu szklanej ścianki lub na przezroczystym przedmiocie, znajdującym się wewnątrz bańki lampy, np. na szybie mikowej, to z ilości osadu można wnioskować o minionym okresie pracy, stwierdzając np. stopień przezroczystości tej powierzchni fotometrycznie. Oczywiście do rozpylania należy stosować tylko takie materiały, które nie pogarszają próżni w lampie, np. materiały gazochłonne.

Na rysunku przedstawione są przykłady wykonania wynalazku.

Na fig. 1 w szklanej bańce 1 lampy umieszczony jest zespół elektrod 2. Na bańce lampy naklejony jest pasek papieru 3, przesyciony lub pomalowany zielenią malachitową, zmieniającą swą barwę pod wpływem ciepła. Często bańkę lampy metalizuje się z zewnątrz, natrysując płynny metal lub zawieszinę proszku metalowego w laku. Według wynalazku do płynnego metalu względnie zawiesziny metalu można dodać odpowiedniego barwnika, np. fuksyny. Oczywiście bańka lampy może być wykonana również z innego dowolnego materiału, np. z masy ceramicznej lub z metalu, albo może też być metalizowana przed pokryciem jej barwnikiem. Długość czasu pracy lampy można określić z wystarczającą w praktyce dokładnością przez porównanie wzorca ze wskaźnikiem lampy.

Na fig. 2 bańka 1 lampy jest powleczona warstwą 4 materiału, np. gumy, żywicy sztucznej itd., topniejącego powoli pod wpływem ogrzewania. Gdy zespół elektrod jest otwarty ku górze, to ciepło promieniuje przede wszystkim w tym kierunku i roztopia najpierw część warstwy

znajdującą się na wierzchołku bańki. Jeżeli lampa jest umieszczona pionowo, materiał powłoki spływa powoli w dół, a po określonym czasie działania ciepła dochodzi do określonej granicy *a*, po dalszym zaś okresie pracy do granicy *b*. Poza linię *b* powłoka najczęściej nie posuwa się, gdyż miejsca bańki poniżej linii *b* są ogrzewane słabiej. Warstwa 4 powinna zatem dojść do linii *b* w czasie równym gwarantowanemu czasowi pracy lampy.

Następna odmiana wykonania lampy według wynalazku jest przedstawiona na fig. 3. Do zespołu elektrod 11, umieszczonego wewnątrz szklanej bańki 10, przy mocowana jest część 12 z materiałem gazochłonnym. Wskutek rozpylenia się tego materiału powstaje w miejscu 13 osad. Na górnym końcu zespołu elektrod umocowany jest zbiorniczek 14, który zawiera substancję rozpylającą się pod wpływem ciepła, np. cynk metaliczny. Zbiorniczek 14 jest połączony termicznie z zespołem elektrod. Oczywiście zbiorniczek jest połączony z taką elektrodą, która podczas pracy osiąga najwyższą temperaturę, a więc np., katodą lub silnie obciążoną anodą. Dzięki ogrzewaniu się substancja w zbiorniczku 14 rozpyla się i osadza się na wewnętrznej stronie szklanej bańki. Wykonując zbiornik 13 w postaci reflektora można uzyskać to, że na powierzchni 15 tworzy się warstwa osadu o ograniczonych wymiarach. Długość czasu pracy lampy można określić przez prześwietlenie osadu za pomocą lampy 16 i rzucenie promieni przepuszczonych przez warstwę 15 na komórkę fotoelektryczną. Prąd komórki fotoelektrycznej stanowi bezpośrednią miarę grubości osadu względnie czasu pracy lampy.

Zamiast stosowania jako wskaźnika barwnika, który pod wpływem wyższej temperatury ulega stopniowemu rozkładowi, zmieniając przy tym stopień zabarwienia lub barwę, można również według wy-

nalazku wyzyskać do wskazywania długości czasu pracy szybkość rozkładu materiału chemicznego nie zmieniającego wprowadzie barwy lub też zmieniającego barwę niedosć wyraźnie, lecz zmieszanego z innym materiałem, zmieniającym barwę wskutek rozkładu pierwszego z wymienionych materiałów.

Jeżeli głównym składnikiem mieszaniny jest np. sól łatwotnego kwasu i trudnoletnej zasady, to z czasem reakcja mieszaniny staje się zasadową, co można wykryć za pomocą drugiego składnika mieszaniny, wskaźnika p_H . W analogiczny sposób można za pomocą soli łatwotnej zasady i trudnoletnego kwasu otrzymać z biegiem czasu kwaśną reakcję, uzyskując odpowiednio inne zabarwienie. Np. solą pierwszego rodzaju jest octan barowy, a przykładem soli drugiego rodzaju drugorzędny fosforan amonowy.

Poza tym znane są materiały, które podczas rozkładu chemicznego wyzwalają chlor lub inne odczynniki bielące, dzięki czemu zmieszany z nimi barwnik wybiela się stopniowo. Przykładem takiego materiału jest chlorochromian potasowy ($KClCrO_3$).

Na szybkość reakcji można oddziaływać w znacznym stopniu zmieniając rodzaj i ilość czynnika wiążącego rozkładający się materiał i domieszkę, dzięki czemu za pomocą odpowiedniego doboru mieszanych ze sobą materiałów można wskaźnik dostosować do temperatury roboczej danej lampy. A więc np. guma arabska sprowadza nieznaczne, natomiast żelatyna bardzo znaczne obniżenie normalnej szybkości zmiany barwy. W szczególności można w ten sposób osiągnąć to, że w lampach różnej wielkości i mocy, pracujących przy różnych temperaturach, nastąpi określona zmiana barwy po tym samym okresie pracy.

Stwierdzono doświadczalnie, że temperatura szklanej bańki lampy wyładowczej

zależy nie tylko od elektrycznego obciążenia lampy, lecz również od termicznych właściwości aparatu, w którym lampa pracuje. Okoliczność ta utrudnia wnioskowanie o długości czasu pracy lampy na podstawie zmiany stanu wskaźnika, gdyż w pewnych okolicznościach potrzebne jest ustalanie wzorca dla każdego typu aparatów. A więc przy badaniu lampy zaopatrzonej w taki wskaźnik barwny należałoby zawsze podawać, w jakim aparacie ta lampa pracowała.

Tej niedogodności można uniknąć przez umieszczenie wskaźnika wewnątrz nóżki lampy.

Na podstawie licznych prób stwierdzono, że temperatura robocza wewnątrz słupka lampy, a zwłaszcza w pobliżu siodełka, jest stosunkowo niezależna od typu lampy, obciążenia i temperatury zewnętrznej. Gdy więc wskaźnik jest umieszczony wewnątrz słupka lampy, wystarcza jeden wzorzec dla wszystkich lub przynajmniej przeważnej części typów lamp, przeznaczonych do podobnych celów. A więc można np. dla wszystkich lamp radiowych stosować jeden tylko wzorzec lub też jeden tylko wskaźnik zupełnie niezależnie od tego, czy chodzi o stosunkowo mało obciążone lampy do wzmacniania wielkiej częstotliwości, czy też o końcowe lampy głośnikowe. Jest oczywiste, że możliwość taka stanowi duże uproszczenie fabrykacji lamp i oprócz tego daje większą pewność wnioskowania o przebytych okresie pracy.

Na fig. 4 przedstawiony jest przykład wykonania. Liczbą 21 oznaczona jest szklana bańka lampy, stopiona ze słupkiem 22. Słupek posiada u góry siodełko 23, w które wtopione są podpórki i doprowadzenia do elektrod zespołu 24. Lampa jest zaktwowana w trzonku 25, zaopatrzonym w nóżki wtyczkowe 26. Wewnątrz słupka 22 umieszczony jest pasek celonu 27, który dzięki swej sprężystości opiera się o ściankę słupka i mocno do niego przylega. Naj-

lepiej jest pasek wsunąć w słupek tak głęboko, aby przylegał do siodełka. Pasek celonowy 27 jest powleczony materiałem, którego barwa zmienia się pod wpływem ciepła, wywiązującego się w lampie. Można tu zastosować np. zielen malachitową, której kolor z biegiem czasu pracy powoli zamienia się z zielonego na biały. Przez porównanie danego koloru paska celonowego z wzorcem wycechowanym doświadczalnie można w każdej chwili stwierdzić, jak długo paliła się lampa. Gdy trzonek ze względów fabrykacyjnych posiada w denku otwór 28, to można przez otwór ten obserwować pasemko celonowe i ewentualnie nawet wyjmować je, nie naruszając wcale lampy. Jeżeli lampa posiada kilka słupków, to materiał wskaźnikowy należy umieścić w tym słupku, który znajduje się najbliżej katody.

Wskaźniki według fig. 1 i 2 mogą być również zastosowane nie tylko do lamp lecz i do wszelkich innych przyrządów grzejących się w czasie pracy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Lampa katodowa znamienna tym, że jest zaopatrzona we wskaźnik długości czasu pracy lampy w postaci paska (3) np. papieru, przyklejonego do bańki lampy i przesyconego lub pomalowanego zielenią malachitową, której barwa ulega trwałej zmianie pod wpływem ciepła, wywiązującego się w lampie podczas pracy, przy czym zmiana barwy jest proporcjonalna do ilości ciepła, wydzielonego w lampie.

2. Odmiana lampy według zastrz. 1 znamienna tym, że wskaźnik zmieniający swoją barwę pod wpływem ciepła, wytworzonego w lampie, jest umieszczony wewnątrz słupka (22) w pobliżu siodełka (23).

3. Odmiana lampy według zastrz. 2 znamienna tym, że pasek (27), na którym umieszczony jest barwnik, jest wykonany

z celonu w ten sposób, iż dzięki rozprężaniu się przylega do ścianek słupka lub siodełka.

4. Odmiana lampy według zastrz. 1 znamienna tym, że wskaźnik posiada postać warstwy pokrywającej bańkę, będącej mieszaniną barwnika i materiału dobrze przylegającego do bańki.

5. Odmiana lampy według zastrz. 1 — 4 znamienna tym, że substancją, której barwa ulega trwałej zmianie pod wpływem ciepła, wywiązującego się w lampie, jest mieszanina materiału, nie zmieniającego barwy pod wpływem ciepła lub zmieniającego ją bardzo mało, np. soli trudno- lotnej zasady i łatwo- lotnego kwasu, względnie łatwo- lotnej zasady i trudno- lotnego kwasu, ze szczególnym materiałem wskaźnikowym (np. wskaźnika p_H), który przez zmianę stanu pierwszego materiału doznaje widocznej zmiany swego stanu, jak również z materiałem wiążącym, np. żelatyną lub gumą arabską, przy czym ilość i rodzaj środka wiążącego w mieszaninie jest dostosowana do pożądanej szybkości reakcji mieszaniny.

6. Odmiana lampy według zastrz. 5 znamienna tym, że mieszanina składa się

z materiału wydzielającego podczas ogrzewania go chlor oraz z barwnika, który pod wpływem chloru wybiela się.

7. Odmiana lampy wyładowczej według zastrz. 4 znamienna tym, że warstwa pokrywająca bańkę jest wykonana z materiału niby- plastycznego, np. smoły lub wosku, który mięknie pod wpływem ciepła i spływa do miejsc niższych bańki.

8. Odmiana lampy według zastrz. 1 znamienna tym, że wskaźnikiem jest warstewka (15), powstała dzięki osadzaniu się materiału rozpylającego się pod wpływem ciepła, najkorzystniej materiału gazochłonnego, umieszczonego w zbiorniczku (14), połączonym cieplnie z katodą lub anodą lampy i wykonanym w kształcie reflektora w celu osadzenia materiału rozpylającego się na ograniczonej powierzchni ścianki, przy czym stopień przezroczystości warstewki (15) jest miarą długości czasu pracy lampy.

Telefunken Gesellschaft
für drahtlose Telegraphie
m. b. H.

Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.

