

OŚWIETLENIE STUDYJNE CIĄGŁE

W oprawach oświetleniowych światła ciągłego wykorzystuje się żarówki lub lampy wyładowcze. W żarówkach ciałem świecącym jest żarnik wykonany w postaci skrętki z drutu wolframowego. Charakterystyki widmowe żarówek i ciała czarnego są podobne. Luminancja żarnika jest mniejsza od luminancji ciała czarnego, zaś temperatura barwowa nieco niższa przy takiej samej temperaturze rzeczywistej. W żarówkach próżniowych żarnik osiąga temperaturę w granicach 2500-3200 K, w czasie świecenia następuje stałe parowanie cząsteczek wolframu. Powoduje to zmniejszenie i przewężenie przekroju skrętki oraz zapylenie czarnym osadem wewnętrznej powierzchni bańki. Zwiększa to rezystancję żarnika, co powoduje zmniejszenie prądu i mocy pobieranej przez żarówkę. W rezultacie obniża się skuteczność świetlna i temperatura barwowa, a w miejscu przewężenia następuje przepalenie skrętki. Wydajność świetlna żarówek wolframowych wynosi około 10 lumenów/wat, co dla osiągnięcia poziomu oświetlenia wymaganego czułością materiału zdjęciowego pociąga konieczność stosowania żarówek o dużych mocach. Z tych powodów chętniej stosowane jako źródło światła stosowane są żarówki halogenowe, których wydajność świetlna wynosi około 30 lumenów/wat.

Wprowadzenie atomów chlorowców (halogenów) do wnętrza żarówki umożliwiło wykorzystanie zjawiska autoregeneracji w żarówkach halogenowych. Dzięki właściwościom chlorowców w czasie świecenia zachodzi ciągły proces regeneracji żarnika, polegający na cyklicznej syntezie i rozpadzie wolframu na przykład z jodem, który jest dodawany jako domieszka gazu wypełniającego bańkę żarówki. We wnętrzu bańki w temperaturze 250-1450° następuje reakcja atomów wyparowanego wolframu z jodem, w wyniku której powstaje jodek wolframu. Cząsteczki gazowego jodku wolframu w temperaturze wyższej niż 1450° ulegają rozpadowi: wolfram osiada na żarniku, a jod wędruje ku ściankom bańki. Warunkiem utrzymania procesu jest utrzymanie odpowiednio wysokiej temperatury w pobliżu wewnętrznej powierzchni bańki. Stąd konieczność zmniejszenia wymiarów bańki oraz stosowania szkła odpornego na wysokie temperatury, którym najczęściej jest szkło kwarcowe. Żarówki halogenowe w porównaniu z tradycyjnymi wykazują większą skuteczność świetlną, wyższą temperaturę barwową, kilkukrotnie większą trwałość, mniejsze wymiary zewnętrzne i praktycznie stały strumień świetlny i temperaturę barwową. Ta ostatnia cecha ma podstawowe znaczenie dla użytkownika, dzięki temu żarówki halogenowe są chętnie stosowane.

Lampy wyładowcze, których wewnątrz szklanej bańki wypełnione jest parami rtęci oraz metali ziem rzadkich i innych pod wysokim ciśnieniem mają krótki, lub średni łuk. Dodanie pewnej ilości bromu zwiększa żywotność lampy, który podobnie jak w żarówkach halogenowych przeciwdziała parowaniu elektrod i osadzaniu się wolframu na ściankach bańki. Temperatura barwowa lamp HMI obniża się w czasie eksploatacji, co spowodowane jest reakcjami metali ziem rzadkich z elektrodami i z bańką lampy, zmieniającymi skład chemiczny. Po zapaleniu następuje szybki wzrost napięcia na lampie oraz strumienia świetlnego. Po 40 s cała rtęć znajdująca się wewnątrz bańki jest już w stanie gazowym. Po około 3 minutach całkowicie ustalają się warunki pracy lampy i jej temperatura barwowa. W przypadku zapalenia gorącej lampy okres ten ulega skróceniu. Około 40% pobieranej energii oddawanej jest w postaci promieniowania podczerwonego. Wzrost temperatury bańki w czasie pracy ma również wpływ na barwę światła lampy. Dla zmniejszenia dużej ilości wydzielanego promieniowania ultrafioletowego stosuje się w oprawach hartowane szyby ochronne, które całkowicie pochłaniają promieniowanie o długości 280 nm, a 350 nm pochłaniają w znacznym stopniu. Lampy HMI charakteryzują się temperaturą barwową zbliżoną do światła dziennego, wysokim wskaźnikiem odwzorowania barw, dużą skutecznością świetlną, prostą i bezpieczną obsługą. Wysoki stopień odwzorowania barw uzyskano dzięki wielokrotnemu zwiększaniu linii spektralnych w porównaniu z lampą rtęciową. Ilość tych linii i ich rozmieszczenie zależy od dodatków takich jak: dysproz, holm, tul i innych. Produkowane przez niemiecką firmę Osram żarówki oznaczone są symbolem HMI, Philips oznacza swoje -

MSI. Lampy HMI charakteryzują się znacznym tętnieniem światła. Podwyższenie częstotliwości prądu zasilającego zmniejsza to zjawisko.



Lampa Power Desk Light-400 – FOMEI (lampa światła ciągłego oparta na świetlówkach o wysokim indeksie zgodności ze światłem dziennym)

Zjawisko fluorescencji występuje w kryształach nieorganicznych (luminoforach), które pod wpływem promieniowania widzialnego lub ultrafioletowego emitują promieniowanie widzialne o innej długości fali. Lampy fluorescencyjne (świetlówki) są właściwie lampami rtęciowymi niskociśnieniowymi, w których promieniowanie ultrafioletowe jest przetwarzane na światło widzialne w warstwie luminoforu. Oprócz rtęci znajduje się gaz pomocniczy, najczęściej argon lub mieszanina gazów szlachetnych. Katody lampy, wykonane w postaci dwuskrętek z drutu wolframowego znajdują się na obydwu końcach szklanej rurki, pokrytej wewnątrz warstwą luminoforu, od którego składu chemicznego i liczby warstw zależy barwa światła lampy. Lampy z jedną warstwą dają światło: *dzienne*, *ciepłobiałe* i *uniwersalne białe*. Lampy charakteryzujące się bardzo dobrym wskaźnikiem odwzorowania barw są nazywane: *białe de luxe* i *ciepłobiałe de luxe*. Wydajność świetlna lamp fluorescencyjnych dochodzi do 80 lumenów/wat. Wysoka wydajność świetlna tych lamp powoduje, że dla osiągnięcia wymaganego poziomu oświetlenia potrzebna jest moc około 8 razy mniejsza w porównaniu z tradycyjnymi żarówkami wolframowymi lub 2,5 razy mniejsza niż przy stosowaniu opraw oświetleniowych z żarówkami halogenowymi. Czynnikiem ekonomicznym powoduje, że znalazły zastosowanie w małych studiach telewizyjnych. Wadą lamp fluorescencyjnych jest to, że ze względu na ich wymiary geometryczne możliwe jest ich wykorzystanie tylko w oprawach światła rozproszonego.



Digital light 1000

Przykładem studyjnego oświetlenia żarowego są lampy Fomei Digital light. Jako źródło światła wykorzystana jest w nich żarówka halogenowa o mocy 1000 W. Żarówka osłonięta, podobnie jak w innych lampach systemu osłonięta jest kopułką wykonaną ze szkła żaroodpornego, która ochrania źródło światła przed uszkodzeniami mechanicznymi, oraz pochłania znaczną część promieniowania ultrafioletowego. Elektronika lampy pozwala na płynną regulację strumienia świetlnego, dzięki zmianie mocy w zakresie 0-1000 W. Duża ilość ciepła odprowadzona jest dzięki wentylatorowi. Ich obudowa podobna jest do serii Lamp Digitalis, ale są od nich znacznie mniejsze i lżejsze. Do formowania i modulowania światła można wykorzystywać elementy systemu Fomei. Temperatura barwowa przy pracy z pełną mocą wynosi 3200 K. Obniżeniu mocy towarzyszy spadek temperatury barwowej i przesunięcie odcienia barwnego obrazu w kierunku czerwieni. Wymiary lampy (bez wyposażenia dodatkowego wynoszą 27x12x11,5 cm, masa – 1,1 kg. Są przeznaczone do pracy przy realizacjach video i prac fotograficznych w studiu i poza studiem. Małe wymiary i niewielka masa oprawy jest istotną cechą przy transporcie oświetlenia.



Pulpit sterujący Digital light 1000.

Oznaczenia: 1. Gniazdo sieciowe zintegrowane z oprawą bezpiecznika, 2. Pokrętko sterujące poziomem mocy, 3. Wyłącznik główny. 4. Uchwyt mocowania lampy do statywu.

*Autor Leonard Karpilowski
Opublikowano w portalu SwiatObrazu.pl*