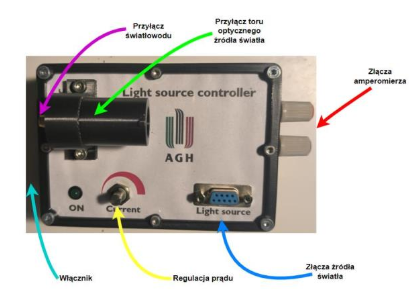
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Akademia Górniczo Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie**  **Laboratorium Optoelektroniki i Fotoniki, II rok EiT 2023/2024** | | |
| Grupa Numer:  **5**   **Czw. 13:15**  **Dawid Makowski**  **Miłosz Mynarczuk**  **Ryszard Mleczko** | Ćwiczenie numer: 7  Badanie charakterystyk widmowych różnych źródeł światła | Data wykonania ćwiczenia:   4.04.2024   Data wysłania sprawozdania:  12.04.2024 |

Wstęp:

Ćwiczenie numer 7 polegało na analizie charakterystyk widmowych źródeł światła w pierwszej części do pomiarów użyliśmy specjalnej komory pokazanej na zdjęciu poniżej oraz spektrometru.



W drugiej części ćwiczenia użyliśmy miernika cyfrowego, za pomocą którego dokonywaliśmy pomiaru prądu, spektrometru oraz różnych źródeł światła. Podłączyliśmy je według schematu poniżej.



Na poniższym wykresie widać, że źródło światła, które badaliśmy świeci poza zakresem światła widzialnego (380 – 780 nm). Ma szczyt w okolicach 880 nm co oznacza, że emituje światło podczerwone.

Drugie źródło światła jakie zbadaliśmy świeciło światłem ciut ponad granicą zakresu światłą widzialnego . Na poniższym wykresie można zauważyć, że miało ono największe natężenie, dla różnych wartości prądu w okolicach 380-500 nm, co również pokrywa się z obserwowanym kolorem na laboratorium, czyli fioletowym.

Trzecie źródło światła podobnie jak pierwsze, również zawierało się ponad zakresem światła widzialnego w strefie światła podczerwonego.

Następne źrodło światła miało największe natężenie dla długości fali w zakresie 550-580 nm co oznacza, że powinno świecić na kolor zielony. Na ćwiczeniach również obserwowaliśmy taki kolor.

Ostatnie źrodło światła jakie badaliśmy to było źrodło które emitowało światło w zakresie długości fal 550-600 nm i podobnie jak poprzednie powinno emitować kolor zielony.

Odpowiedzi na problemy zadane na laboratorium:

***1. Jaka jest różnica między lm (Lumen) a kandelą (cd)?***

Lumen (lm) to jednostka strumienia świetlnego, natomiast kandela (cd) to jednostka intensywności światła w określonym kierunku.

***2. Co to jest czułość spektrometru?***

Czułość spektrometru to jego zdolność do rejestrowania zmian w intensywności światła.

***3. Co to jest zakres widmowy spektrometru?***

Zakres widmowy spektrometru określa zakres długości fal świetlnych, które może analizować.

***4. Jak definiujemy transmitancję światła?***

Transmitancję światła definiujemy jako stosunek intensywności światła przechodzącego przez próbkę do intensywności światła padającego na nią.

***5. Jak definiujemy absorbancja światła?***

Absorbancja światła to miara ilości światła pochłoniętego przez próbkę, wyrażana jako logarytm dziesiętny stosunku intensywności światła padającego do intensywności światła przechodzącego przez próbkę.

***6. Jak definiujemy absorbancja światła?***

Absorbancja światła to miara ilości światła pochłoniętego przez próbkę, wyrażana jako logarytm odwrotny stosunku intensywności światła przechodzącego przez próbkę do intensywności światła padającego na nią.

***7. Co to jest czas integracji spektrometru?***

Czas integracji spektrometru to czas, w którym spektrometr zbiera dane związane z intensywnością światła w określonym zakresie czasowym.

***8. Jaką średnicę ma włókno światłowodu?***

Średnica włókna światłowodu może być różna, zależnie od zastosowania, ale typowe wartości wahają się od kilku do kilkuset mikrometrów.

***9. Co to jest matryca CCD?***

Matryca CCD to układ detekcyjny składający się z wielu pikseli, wykorzystywany do rejestrowania obrazów lub widm w spektrometrii.

***10. Dlaczego żarówka pracuje w otoczeniu gazów obojętnych?***

Żarówka pracuje w otoczeniu gazów obojętnych, aby zapobiec utlenianiu się jej elementów, co mogłoby skrócić jej żywotność.

***11. Co to jest widmo emisyjne diody LED?***

Czym się różni szczytowa długość fali, od dominującej długości fali? Widmo emisyjne diody LED to zakres długości fal świetlnych emitowanych przez diodę w wyniku zjawiska emisji fotonowej. Szczytowa długość fali to długość fali, przy której emisja światła jest największa, natomiast dominująca długość fali to ta, przy której emisja światła jest najbardziej intensywna.

***12. Jaki jest wpływ prądu diody na emisję światła?***

Wzrost prądu diody LED zwykle prowadzi do zwiększenia intensywności emitowanego światła.

***13. Jaki jest wpływ polaryzacji diody LED na emisję światła?***

Polaryzacja diody LED może wpłynąć na efektywność emisji światła.

***14. Jaki jest wpływ materiału półprzewodnikowego na charakterystyki diod LED?***

Materiał półprzewodnikowy ma istotny wpływ na charakterystyki diod LED, takie jak efektywność emisji światła, szerokość pasma zaburzeń, czy też odporność na warunki środowiskowe.

***15. Jaki jest wpływ temperatury na charakterystyki diod LED?***

Temperatura może wpływać na charakterystyki diod LED, w tym na ich efektywność, jasność emitowanego światła oraz żywotność.

***16. Jakie są potencjalne przeciwwskazania co do łączenia równoległego diod LED?***

Potencjalne przeciwwskazania co do łączenia równoległego diod LED obejmują nierównomierny podział prądu, różnice w charakterystykach diod oraz potencjalne problemy z równomiernym rozpraszaniem ciepła.

***17. Jakie są możliwe efekty uboczne związane z nadmiernym prądem przepływającym przez diodę LED?***

Nadmierny prąd przepływający przez diodę LED może prowadzić do jej przegrzania.

***18. Jak działa dioda LED z luminoforem?***

Dioda LED z luminoforem działa poprzez konwersję części energii elektrycznej na energię świetlną za pomocą luminoforu, co zwiększa zakres długości fal emitowanego światła.

***19. Dlaczego i w jakim przypadku wykorzystuje się diody LED z luminoforem?***

Jakie są wady i zalety takiego rozwiązania? Diody LED z luminoforem są wykorzystywane głównie w przypadkach, gdy konieczne jest emitowanie światła o konkretnej długości fal***i.***

***20. Dlaczego diody LED o krótszej długości fali operują na wyższym napięciu przewodzenia?***

Diody LED o krótszej długości fali operują na wyższym napięciu przewodzenia z powodu większej energii fotonów emitowanych w krótszych długościach fal.

***21. Jaka jest zależność prądu od położenia suwaka potencjometru***

Zależność prądu od położenia suwaka potencjometru jest liniowa, co oznacza, że prąd będzie proporcjonalny do położenia suwaka potencjometru. Im wyżej suwak jest przesunięty, tym większy prąd będzie płynąć przez obwód.

***22. Jak zmieni się prąd maksymalny diod LED/żarówek, zależnie od charakterystyk prądowo napięciowych?***

Prąd maksymalny diod LED/żarówek zmieni się w zależności od charakterystyk prądowo-napięciowych. Jeśli charakterystyka jest nieliniowa, to zmiana napięcia może skutkować znacznym wzrostem prądu, zwłaszcza w obszarze niskich napięć. Natomiast dla charakterystyk liniowych zmiana napięcia powinna proporcjonalnie zmienić prą