

Винахід відноситься до області електротехніки, зокрема до джерел світла і може бути переважно використаний в виробництві ламп розжарювання відповідального призначення, наприклад для застосування в шахтних акумуляторних світильниках.

Найбільш близькою за технічною суттю і результатом, що досягається при цьому, є конструкція лампи розжарювання, яка має основну і резервну спіралі, котрі закріплені на електродному вузлі всередині колби, заповненої ксеноном [1].

Газонаповнені лампи у порівнянні з вакуумованими мають більш високий термін служби та кращі світлові характеристики.

Характерною рисою газонаповнених ламп є втрати потужності при проходженні світлового потоку через газ. Розмір втрат істотно зростає для ламп із двома спіралями в просторі колби, оскільки при роздільній роботі спіралей одна з них є додатковим джерелом витрат потужності випромінювання.

В зв'язку з цим поставлена задача створення електричної лампи розжарювання, в котрій шляхом уведення нових параметрів наповнення газу - ксенону в комбінації з новими характеристиками основної і резервної спіралей та раціонального розміщення їх щодо один одного в просторі колби збільшується термін служби лампи з одночасним поліпшенням світлових показників.

Для рішення поставленої задачі в відомій конструкції лампи, яка має основну і резервну спіралі, закріплені на електродному вузлі всередині колби, заповненої ксеноном, - відповідно до винаходу, - тиск ксенону взятий в межах 81 - 90 кПа, а параметри спіралей визначені з наступних співвідношень:

$$\begin{aligned} & \frac{K_{ш1}}{K_{ш2}} = (0,595 - 0,83), \\ & \text{Коефіцієнт кроку} \quad f_{k1} \quad = \\ & \text{Коефіцієнт керна основної спіралі} \quad = \\ & = (2,63 - 2,86), \\ & \text{Коефіцієнт керна резервної спіралі} \quad f_{k2} \quad = \\ & = (3,48 - 3,75), \\ & \frac{L_1}{L_2} \quad = \\ & \text{Відношення довжин спіралей} \quad = \\ & = (1,05 - 1,2), \end{aligned}$$

де індексом "1" позначені параметри основної спіралі, індексом "2" - параметри резервної спіралі.

Зазначена сукупність ознак дозволяє досягти новий технічний результат - підвищити термін служби з одночасним поліпшенням світлових показників у зв'язку з наданням лампі наступних технічних властивостей:

а) зменшення швидкості випару матеріалу спіралей при оптимальному тиску ксенону на основну і резервну спіралі;

б) раціонального екранізування витків спіралей при нових розмірах тиску ксенону;

в) поліпшення процесу тепловіддачі при одній непрацюючій спіралі.

Найбільш оптимальним співвідношенням діаметрів дроту спіралей є

$$\begin{aligned} & \frac{d_{др1}}{d_{др2}} = 1,72 - 1,79 \end{aligned}$$

Додатковий технічний результат досягається внаслідок зменшення втрат потужності при добірї тепла однієї з непрацюючих спіралей шляхом нового взаємного положення основної і резервної спіралей в просторі колби.

З цією метою резервна спіраль зміщена в горизонтальній площині стосовно основної спіралі на розмір $a = (0,8 - 1,2)L_1$ і схрещена з нею на відстані $b = (0,1 - 0,4)L_1$ від початку основної спіралі.

Експерименти показали, що одержання додаткового технічного результату можливо тільки в сполученні з вищенаведеними параметрами.

Таке розташування спіралей забезпечує більш сприятливе переміщення нагрітого газу в порожнині колби, зменшує вплив непрацюючої спіралі на випромінювання функціонуючого тіла розжарення.

Як показали дослідно-промислові випробування, що при виході за межі запропонованих інтервалів і співвідношень параметрів необхідний ефект не досягається.

Конструктивна схема електродного вузла для забезпечення роботи лампи при нових параметрах газонаповнення, характеристиках спіралей та їхнього положення пропонується в виді Г-образних верхнього та нижнього електродів для кріплення основної спіралі, розташованих симетрично центру колби, і вертикального електрода, розташованого симетрично Г-образних електродів, для кріплення резервної спіралі, що має другу точку кріплення на верхньому Г-образному електроді. При цьому горизонтальні виступи Г-образних верхнього та нижнього електродів розгорнуті в бік поздовжньої осі лампи, що забезпечує точне положення основної спіралі щодо поздовжньої осі лампи.

Запропонований винахід пояснюється схематичним кресленням, на якому в збільшеному масштабі подані:

На фіг. 1 - загальний вид лампи з частковим розрізом по колбі;

На фіг. 2 - вид збоку з аналогічним розрізом;

На фіг. 3 - вид зверху;

На фіг. 4 - відрізок спіралі з параметрами.

Запропонована лампа має наступну конструкцію. Лампа має прозору скляну колбу 1, усередині якої встановлена основна спіраль 2 і резервна спіраль 3, що закріплені на електродному вузлі, який складається з верхнього Г-образного

електрода 4 та нижнього Г-образного електрода 5, що розташовані симетрично центру колби і вертикального електрода 6, розміщеного симетрично Г-образних електродів, призначеного для кріплення резервної спіралі, яка має другу точку кріплення на верхньому Г-образному електроді. При цьому горизонтальні виступи 7 та 8 Г-образних електродів розгорнуті вбік поздовжньої осі лампи.

Електроди 4, 5 та 6 впаєні в скляну деталь - ніжку 9 і мають виведення, які припаяні до відповідних частин цоколю 10.

Скляна колба забезпечує ізоляцію спіралей та інших їхніх частин від зовнішнього середовища. Горло колби заварено з фланцем тарілки ніжки. Утворена колбою порожнина відкачана від повітря і заповнена інертним газом - ксеноном 11. При цьому тиск ксенону вибрано в межах 81 - 90 кПа; параметри спіралей визначені з наступних співвідношень:

$$\frac{K_{ш1}}{K_{ш2}} = \frac{(0,595 - 0,83)}{(2,63 - 2,86)} = \frac{fk_1}{fk_2} = \frac{(3,48 - 3,75)}{(3,48 - 3,75)}$$

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{(1,05 - 1,2)}{(1,05 - 1,2)}$$

де індексом "1" позначені параметри основної спіралі, індексом "2" - параметри резервної спіралі.

Спіралі виконані з вольфрамового дроту зі співвідношенням діаметрів

$$\frac{d_{др1}}{d_{др2}} = 1,72 - 1,79$$

Для більш сприятливих умов процесів випромінювання та тепловіддачі резервна спіраль 3 зміщена в горизонтальній площині стосовно основної спіралі на розмір $a = (0,8 - 1,2)L_1$ і схрещена в цій же площині на відстані $b = (0,1 - 0,4)L_1$ від початку основної спіралі 2 (фіг. 3 та фіг. 1).

Нижче приведено конкретний приклад розрахунку запропонованих параметрів лампи.

1. Напруга на спіралях 3,75 В;
2. Струм на основній спіралі 1 А;
3. Струм на резервній спіралі 0,5 В;
4. Тиск ксенону в колбі 84 кПа;
5. Діаметр вольфрамового дроту основної спіралі $d_{др1}$ 0,076 мм;
6. Діаметр вольфрамового дроту резервної спіралі $d_{др2}$ 0,043 мм;

$$7. \text{ Крок основної спіралі } S = S_1 = \frac{L_1}{n_1} = \frac{2,2}{22} = 0,1 \text{ мм,}$$

де n_1 - розрахункове число витків;

$$8. \text{ Крок резервної спіралі } S = S_2 = \frac{L_2}{n_2} = \frac{2}{21} = 0,09 \text{ мм,}$$

де n_2 - розрахункове число витків;

$$9. \text{ Коефіцієнт кроку основної спіралі } K_{ш1} = \frac{S_1}{d_{с1}} = \frac{0,1}{0,35} = 0,29 \text{ мм,}$$

де $d_{с1}$ - діаметр основної спіралі;

$$10. \text{ Коефіцієнт кроку резервної спіралі } K_{ш2} = \frac{S_2}{d_{с2}} = \frac{0,09}{0,25} = 0,36 \text{ мм,}$$

де $d_{с2}$ - діаметр резервної спіралі;

$$11. \text{ Відношення } \frac{K_{ш1}}{K_{ш2}} = \frac{0,29}{0,36} = 0,8;$$

12. Діаметр керна основної спіралі $D_{к1} = 0,2 \text{ мм};$
13. Діаметр керна резервної спіралі $D_{к2} = 0,160 \text{ мм};$

$$14. \text{ Коефіцієнт керна основної спіралі } f_{k1} = \frac{D_{к1}}{d_{др1}} = \frac{0,2}{0,076} = 2,63;$$

$$15. \text{ Коефіцієнт керна резервної спіралі } f_{k2} = \frac{D_{к2}}{d_{др2}} = \frac{0,160}{0,043} = 3,72;$$

$$16. \text{ Відношення довжин спіралей } \frac{L_1}{L_2} = \frac{2,2}{2} = 1,1;$$

$$\frac{d_{dp1}}{d_{dp2}} = \frac{0,076}{0,043} = 1,76;$$

17. Відношення діаметрів вольфрамового дроту
 18. Зсув резервної спіралі в горизонтальній площині стосовно основної спіралі $a = 0,9 \cdot L_1 = 0,9 \cdot 2,2 = 1,98 \text{ мм};$

19. Відстань схрещення резервної спіралі з основною $b = 0,2 \cdot L_1 = 0,2 \cdot 2,2 = 0,44 \text{ мм}.$

Запропонована лампа працює таким чином.

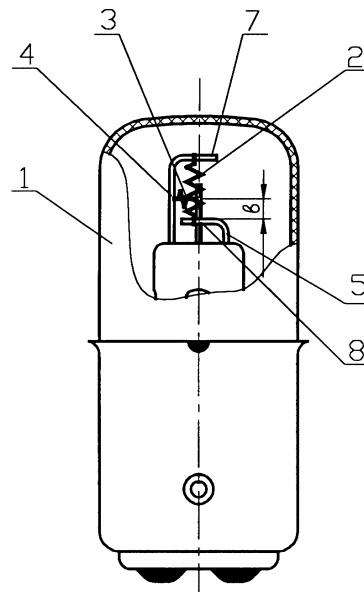
Спочатку використовується основна спіраль 2, період горіння якої значно перевищує час горіння резервної спіралі 3.

Нагрівання спіралей здійснюється при підведенні струму від акумуляторної батареї через Г-образні верхній і нижній електроди 4, 5 та вертикальний електрод 6.

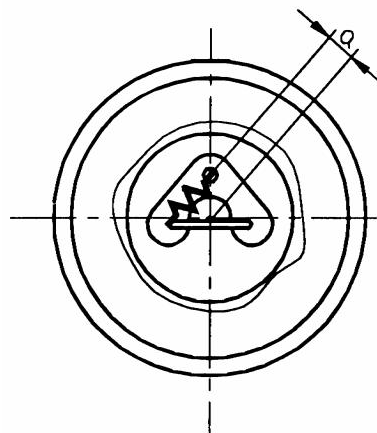
При досягненні температури розжарення відбувається світлове випромінювання через інертний газ - ксенон 11 та прозору колбу в зону освітлення. При перегоранні основної спіралі вмикають резервну спіраль, яка забезпечує роботу до заміни лампи в світильнику.

Інертний газ - ксенон, тиск якого взято відповідно до запропонованого інтервалу, знижує швидкість розпилення вольфраму, сприяє збільшенню терміну служби лампи. При цьому відбувається підвищення світловіддачі завдяки оптимальному співвідношенню параметрів спіралей та їхнього розташування в порожнині колби.

Проведені дослідно-промислові випробування показали значне збільшення терміну служби лампи з одночасним ростом світлових характеристик.



Фіг. 1



Фіг. 3

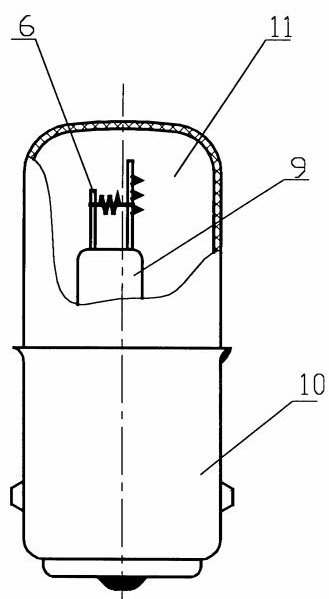


Fig. 2

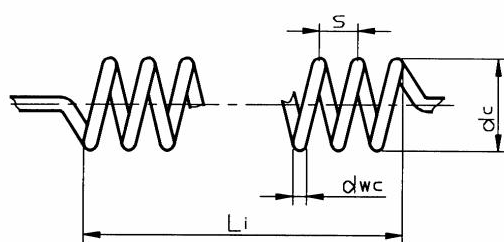


Fig. 4

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03
