



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 024 988** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁵ **H 01 J 61/18**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 5027459/07, 18.02.1992

(46) Дата публикации: 15.12.1994

(56) Ссылки: 1. Рохлин Г.Н. Газоразрядные источники света, 1967, с.469.2. Авторское свидетельство СССР N 1023447, кл. H 01J 61/18, 1984.3. Авторское свидетельство СССР N 1096717, кл. H 01J 61/18, 1985.

(71) Заявитель:

Акционерное общество "Лисма" - завод специальных источников света и электровакуумного стекла

(72) Изобретатель: Минаев И.Ф.

(73) Патентообладатель:

Акционерное общество "Лисма" - завод специальных источников света и электровакуумного стекла

(54) **МЕТАЛЛОГАЛОГЕННАЯ ЛАМПА**

(57) Реферат:

Использование: в металлогалогенных лампах для целей освещения. Сущность изобретения: горелка лампы выполнена из газоплавленного кварцевого стекла, а ее внутренняя поверхность покрыта слоем

оксида кремния. Толщина слоя оксида кремния, мощность лампы, площадь внутренней поверхности горелки связаны между собой приведенным в тексте описания соотношением. 1 табл, 1 ил.



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 024 988** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁵ **H 01 J 61/18**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5027459/07, 18.02.1992

(46) Date of publication: 15.12.1994

(71) Applicant:

Aktsionernoe obshchestvo "Lisma" - zavod
spetsial'nykh istochnikov sveta i
ehlektrovakuumnogo stekla

(72) Inventor: Minaev I.F.

(73) Proprietor:

Aktsionernoe obshchestvo "Lisma" - zavod
spetsial'nykh istochnikov sveta i
ehlektrovakuumnogo stekla

(54) **METAL-HALOGEN LAMP**

(57) Abstract:

FIELD: lighting engineering. SUBSTANCE:
burner of lamp is produced from gas-melted
quartz glass. Its inner surface is coated
with layer of silicon oxide. Thickness of

layer of silicon oxide, power of lamp, area
of inner surface of burner are interrelated
by relationship specified in description of
invention. EFFECT: facilitated manufacture
of lamps. 1 dwg, 1 tbl

RU 2 0 2 4 9 8 8 C 1

RU 2 0 2 4 9 8 8 C 1

Изобретение относится к электротехнической промышленности, в частности для усовершенствования металлогалогенных ламп для целей освещения.

Известна газоразрядная лампа высокой интенсивности, содержащая горелку, выполненную из газоплавленного кварцевого стекла, наполненную ксеноном [1].

В составе наполнения лампы используется единственно ксенон, поэтому наличие химически активных гидроксильных групп OH в составе газоплавленного стекла не приводит к каким-либо отрицательным последствиям, так как в лампе нет никаких химических соединений, кроме инертного газа. В части же других характеристик (кристаллизационной устойчивости в инертной и воздушной среде, количеству капилляров, механической прочности и т.д.), газоплавленный кварц выглядит предпочтительнее, например, кварца индукционного наплава, не содержащего групп OH.

Известна также металлогалогенная лампа, содержащая наполненную галогенидным составом горелку из кварца индукционного наплава [2]. В указанной лампе использовать газоплавленный кварц не представляется возможным, так как наличие гидроксильных групп OH в кварце с учетом агрессивного наполнения приводит к глубинной кристаллизации кварца и как следствие к сокращению срока службы лампы. Поэтому в указанной лампе используется кварц индукционного наплава. Однако такой кварц имеет недостатки, связанные с большим количеством капилляров и низким коэффициентом светопропускания.

Недостатком известной лампы является низкий срок службы, вследствие попадания в капилляры кварцевой колбы агрессивного галогенидного наполнения. По этой причине происходит дальнейшее снижение коэффициента пропускания, затем перегрев колбы и выход лампы из строя.

Наиболее близкой по технической сущности является металлогалогенная лампа, содержащая горелку из кварцевого стекла, имеющую защитное покрытие из оксида кремния на ее внутренней поверхности и герметично установленные электроды [3]. В указанной лампе внутренняя поверхность кварцевой колбы покрывается слоем оксида кремния, что изолирует капилляры кварцевой колбы от агрессивного наполнения лампы.

Недостатком прототипа является низкий срок службы лампы. Это происходит вследствие использования в качестве материала колбы кварца индукционного наплава, имеющего большую капиллярность и низкое светопропускание. Кроме того, в случае использования в качестве материала покрытия оксида кремния, содержащего большое количество гидроксильных групп OH, скорость кристаллизации кварцевой колбы еще больше увеличивается.

Целью изобретения является увеличение срока службы лампы.

Это достигается тем, что в металлогалогенной лампе, содержащей горелку из кварцевого стекла, имеющую защитное покрытие из оксида кремния на ее внутренней поверхности, и герметично

установленные электроды, толщина слоя оксида кремния покрытия $t_{\text{сл}}$, мкм, мощность лампы $P_{\text{л}}$, Вт, площадь внутренней поверхности $S_{\text{г}}$, см² связаны следующим соотношением:

$$t_{\text{сл}} = K \frac{P_{\text{л}}}{S_{\text{г}}} \quad \text{где } K - \text{коэффициент}$$

пропорциональности, принимающий значения 0,12-0,72 мкм·см²/Вт.

В предлагаемой лампе горелка может быть выполнена из газоплавленного кварцевого стекла. Внутренняя поверхность горелки покрывается слоем безгидроксильного оксида кремния. Этот слой предохраняет газоплавленное кварцевое стекло от контакта с агрессивным наполнением металлогалогенной лампы, что в совокупности с достоинством газоплавленного кварцевого стекла позволяет увеличить срок службы лампы.

На чертеже изображена предлагаемая металлогалогенная лампа.

Она содержит кварцевую горелку 1, выполненную из газоплавленного стекла, а внутренняя ее поверхность покрыта слоем 2 безгидроксильного оксида кремния. Толщина слоя безгидроксильного оксида кремния определяется следующим выражением:

$$t_{\text{сл}} = K \frac{P_{\text{л}}}{S_{\text{г}}}$$

Данное выражение получено обработкой большого количества экспериментальных данных и зависит от мощности ламп и площади внутренней поверхности. Чем выше мощность лампы и меньше площадь внутренней поверхности лампы, тем большей должна быть толщина пленки безгидроксильного оксида кремния.

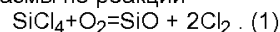
Значения коэффициента K определены экспериментально и располагаются в пределах 0,12-0,72 мкм·см².

$$\frac{\text{мкм} \cdot \text{см}}{\text{Вт}}$$

При значениях коэффициента K , больших 0,72, пленка имеет излишнюю толщину и не дает дополнительного положительного эффекта, в то время как трудоемкость ее нанесения увеличивается. Кроме того, возможно отслоение пленки от поверхности кварцевого стекла.

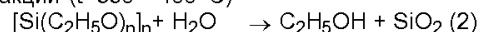
При значениях коэффициента K , меньших 0,12, пленка излишне тонка и эффективно не предохраняет кварцевую горелку от агрессивного галогенидного состава наполнения МГЛ.

Безгидроксильную пленку можно наносить высокотемпературным окислением SiCl_4 и кислородом в факеле высокочастотной плазмы по реакции



Однако указанный способ получения пленки опасен для обслуживающего персонала вследствие появления в результате реакции свободного хлора и требует серьезных мер безопасности.

Наиболее технологичным является нанесение защитной пленки из паровой фазы или раствора тетраэтоксисилана (ТЭС) по реакции ($t=350 - 400^\circ\text{C}$)



Образующая реакция проходит при

весьма низкой для кварца температуре и поэтому гидроксильные группы не закрепляются в кварце - (вода испаряется при прохождении реакции).

Защитные функции пленка выполняет в течение срока службы порядка 1000-1500 ч, что является достаточным для нагруженных металлогалогенных ламп типа ДРИШ (срок службы их до 750 ч).

Кроме изолирующих свойств защитная пленка из безгидроксильного SiO_2 , как показали измерения, повышает температуростойкость колб на 50-70°C, что позволяет дополнительно увеличить срок службы ламп.

Внедрение изобретения позволяет увеличить срок службы ламп, при этом увеличивается их себестоимость.

Формула изобретения:

МЕТАЛЛОГАЛОГЕННАЯ ЛАМПА, содержащая горелку из кварцевого стекла, имеющую защитное покрытие из оксида кремния на ее внутренней поверхности, и герметично установленные электроды, отличающаяся тем, что толщина слоя покрытия из оксида кремния $t_{\text{сл}}$, мкм, мощность лампы $P_{\text{л}}$, Вт, площадь внутренней поверхности горелки, S_r , см^2 , связаны между собой соотношением

$$t_{\text{сл}} = K \frac{P_{\text{л}}}{S_r},$$

где K - коэффициент пропорциональности, принимающий значения от 0,12 до 0,72,

$$\frac{\text{мкм} \cdot \text{см}^2}{\text{Вт}}.$$

20

25

30

35

40

45

50

55

60

Параметры	Значение параметров для исполнения ламп		
Содержание групп ОН в слое оксида кремния, мас. %	$5 \cdot 10^{-3}$	10^{-3}	$5 \cdot 10^{-3}$
Мощность лампы, Вт	575	1200	2500
Площадь внутренней поверхности горелки, см ²	7,0	10,0	20,0
Значение коэффициента К $\frac{\text{мкм} \cdot \text{см}^2}{\text{Вт}}$	0,12	0,33	0,72
Толщина слоя пленки, мкм	10,0	40,0	90,0

