

*Осветитель системы экспонирования на
основе ультрафиолетового светодиода для
установок фотолитографии при
процессах производства микро и нано
структур*

СОРЭНЖ.0059.003.01

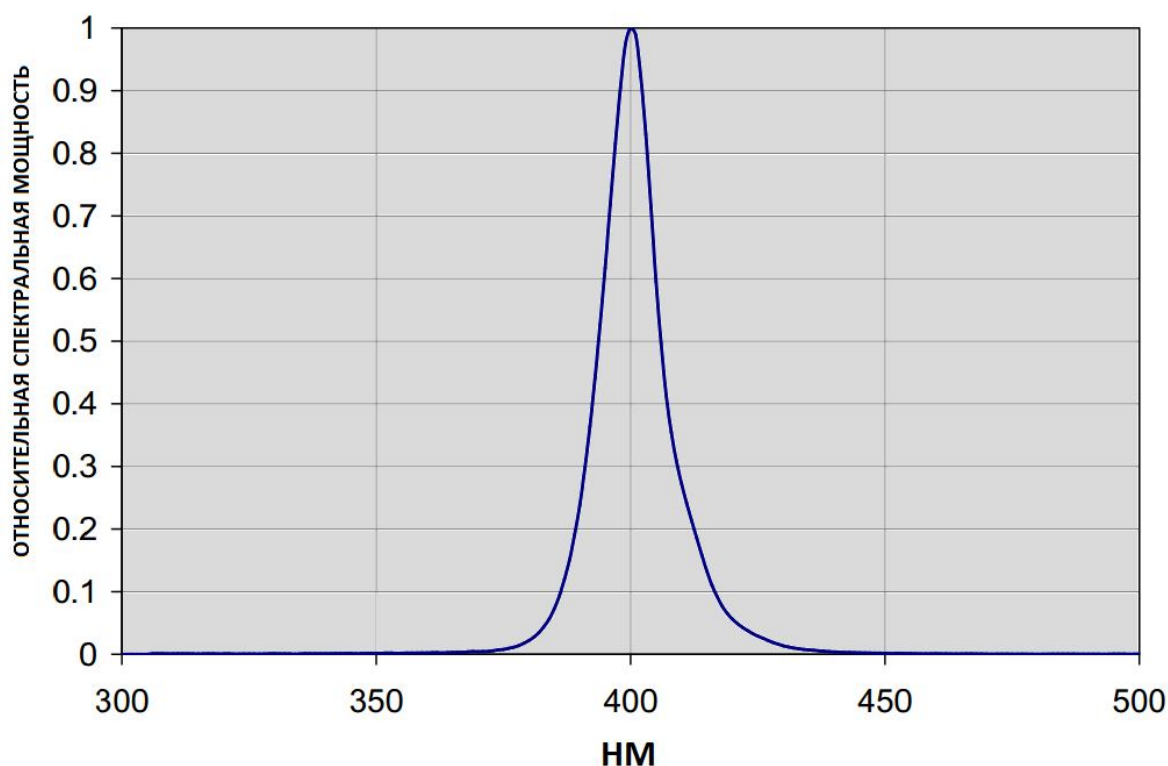
Осветитель системы экспонирования на основе ультрафиолетового светодиода для установок фотолитографии при процессах производства микро и нано структур.

НАЗНАЧЕНИЕ

Для установок фотолитографии при процессах производства микроструктур в осветителях, в качестве источника ультрафиолетового излучения, использовалась дуговая шаровая лампа (например: ДРШ-350). Применение ламп данного типа влечет за собой комплекс проблем. Для решения этих проблем ООО «Сорэнж» разработало и запатентовало конструкцию осветителя на основе ультрафиолетового светодиода.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСВЕТИТЕЛЯ

1. Длина волны излучающего диода: 400нм.
2. Спектральная характеристика излучающего элемента:



3. Режим свечения: 75% или 100%
4. Плавная регулировка мощности излучения: в пределах 15%
5. Включение источника излучения: дистанционно (сигнал 0/+24В, <15мА) или кнопкой. По предварительной договоренности, уровень сигнала может быть любой.
6. Охлаждение источника излучения и блока управления: встроенное, воздушное.
7. Защита по перегреву: термopредохранитель.
8. Индикация: включения, режим свечения, аварии по перегреву,
9. Питание блока управления: от однофазной сети переменного тока напряжением 85...250В и частотой 50..60Гц.

СОСТАВ И РАБОТА ОСВЕТИТЕЛЯ

В состав осветителя входит блок управления (1).

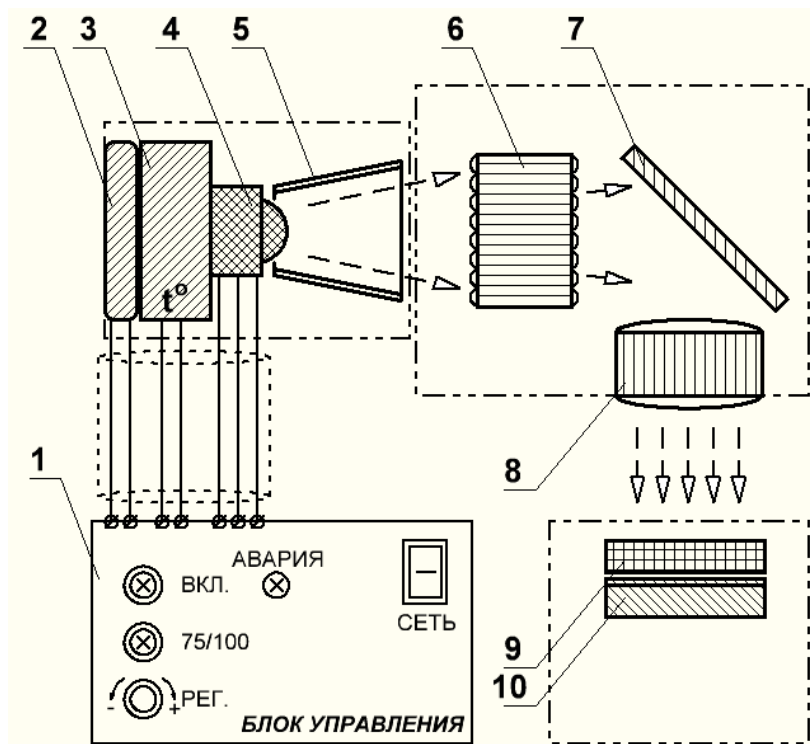
БУ осуществляет:

- Включение/выключение светодиодов как по команде от внешнего управления, так и от кнопки.

- Плавную регулировку мощности осветителя
- Грубую регулировку мощности осветителя –75 или 100%.
- Контроль состояния термopедохранителя радиатора охлаждения.
- Питание вентилятора радиатора охлаждения.

Помимо БУ в состав осветителя входит источник ультрафиолетового излучения. БУ соединен с источником ультрафиолетового излучения кабелем. Сам источник ультрафиолетового излучения состоит из радиатора охлаждения (3) с установленными на нем светодиодами (4) и вентилятором (2).

Свет, излучаемый светодиодом, собирается отражателем (5) и поступает на ячеистый фильтр (6) где используя принцип суперпозиции, происходит выравнивание интенсивности излучения по всему полю. Выравненный по интенсивности свет поворачивается на 90 градусов зеркалом (7) и попадает на конденсор (8) необходимый для создания ламинарного потока. Далее свет поступает на шаблон с фотооригиналом (9) и переносит изображение фотооригинала на подложку с фоточувствительным резистивным слоем (10).



КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ ОСВЕТИТЕЛЯ

Область применения данного типа осветителей очень большая. Примерами могут служить установки экспонирования типа «ЭМ-576» с разными буквенными индексами, «ЭМ-586», «ЭМ-5006», «ЭМ-5026» с разными буквенными индексами, немецкие установки фотолитографии и т.д. Отличие между ними будет лишь в конструктиве (как закрепить новый осветитель с минимальными затратами сил и времени)

Рассмотри конструкцию нового осветителя системы экспонирования и монтаж его на оборудование на примере установки совмещения и экспонирования «ЭМ-576А».

1. Из состава установки удаляем фонарь. Целиком, вместе с лампой, параболическим зеркалом, «горячим» зеркалом, высоковольтным блоком поджига, трубками охлаждения, кабелем идущим к нему и т.д.
2. Удаляем затвор системы экспонирования (за ненадобностью).
3. Устанавливаем основание с закрепленным на нем новым источником ультрафиолетового излучения в сборе с радиатором, вентилятором и т.д. Основание входит в комплект поставки. Крепление основания производится в «родные» отверстия, так что ничего сверлить и т.д. не надо.

4. На основании устанавливаем блок управления и соединяем его с источником ультрафиолетового излучения. Подключаем БУ к питающей сети (85...250В, 50..60Гц). Подключаем разъем, ранее идущий к затвору установки, в блок управления. Таким образом, вместо открытия/закрытия затвора будет происходить включение/выключение светодиодов.

5. Все. На этом монтаж новой системы закончен. При необходимости, существует возможность подвигать источник ультрафиолетового излучения продольно оптической оси.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Сравнительная характеристика осветителей на основе ламп ДРШ-350 и на основе ультрафиолетового светодиода представлена в таблице.

Осветитель системы экспонирования на основе дуговой шаровой лампы «ДРШ-350»	Осветитель системы экспонирования на основе ультрафиолетового светодиода
<p>Мощность излучения не стабильна и зависит не только от напряжения питающей сети, но и от температуры самой лампы, времени наработки лампы и т.д.</p> <p>При работе с данным типом ламп необходимо водяное охлаждение стенок осветителя. Для того, чтобы избежать засора водяных, охлаждающих магистралей осветителя к качеству охлаждаемой воды предъявляются высокие требования.</p>	<p>Мощность излучения стабильна, практически не меняется во времени.</p> <p>Нет лишнего инфракрасного излучения – поэтому и нет большого выделения тепла. Водяное охлаждение не требуется, а значит и нет постоянных затрат связанных с охлаждением.</p>
<p>Выход лампы на рабочий режим составляет около 10 минут, таким образом, во время технологического процесса лампа должна гореть постоянно, в то время как время наработки составляет около 500 час. Из-за того, что лампа включена постоянно, требуется система дозирования световой энергии, а также нет экономии электроэнергии.</p>	<p>Время выхода на режим пренебрежительно мало за счет чего нет необходимости постоянного свечения. Светодиод зажигается кратковременно, только на время экспозиции, а отсюда исчезает необходимость регулярной замены источника ультрафиолетового излучения (срок наработки светодиода значительно выше срока наработки установки в целом) плюс экономия электроэнергии и отсутствие механической системы дозирования световой энергии.</p>
<p>Сложность конструкции осветителя за счет необходимости расположения лампы строго вертикально, применения термостойких параболических зеркал формирующих световой поток от лампы, применения термостойких полупрозрачных зеркал, пропускающих инфракрасный спектр излучения на стенки осветителя и</p>	<p>Спектр излучения светодиода известен и постоянен. Это позволяет избавиться от части конструкции осветителя направленной на формирования нужного спектра. А уменьшение длины волны источника излучения позволяет уменьшать минимальный размер прорабатываемого элемента, тем самым используя данный осветитель не только в производстве микро но и нано структур.</p>

отражающий ультрафиолетовый спектр, применения фильтров для выделения определенного спектра (как правило 350 – 450 нм).	В отличие от лампы, светодиод безразличен к ориентации в пространстве
Для использования данного типа ламп необходим специализированный источник питания и устройство поджига лампы. В устройстве поджига формируется напряжение более 10 тыс. Вольт, что предъявляет определенные требования к обслуживающему персоналу.	Для работы светодиода необходим обычный источник питания с безопасным выходным напряжением до 24 В., что снижает требование к обслуживающему персоналу, а применение широко используемого, стандартного источника, сокращает время восстановления и ремонта.
Дуговая шаровая лампа является источником взрывоопасности. Если Вы не поменяли лампу вовремя, или попала бракованная – жди беды. Как правило, взрыв лампы уничтожает не только саму лампу, но и часть оптической системы осветителя, что весьма накладно...	Диод взрывобезопасен.
Дуговая шаровая лампа содержит большое количество ртути. По истечении времени наработки, лампа подлежит обязательной утилизации специальным образом, что влечет за собой определенные затраты. А в случае взрыва лампы, необходима очистка поверхностей осветителя от ртути.	Не содержит вредных металлов: ртуть, свинец – отсюда проста утилизации.

Разработчики оставляют за собой право вносить изменения без предварительного уведомления.

По всем вопросам, касающимся использования нового осветителя, Вы можете обратиться в ООО «Сорэнж»: E-mail: mail@soreng.ru
Тел.: +7(812)934-4796
www.soreng.ru