

в виде коробки с ПРА с вмонтированным в нее выключателем. На отражателе имеется ручка для удобства поворота его вокруг оси. Эти настенные светильники заменяют выпускаемые светильники типа МЛ-2×40, в отличие от которых имеют ряд преимуществ: модификации по мощности (4×18 и 2×36); разные рассеиватели, обеспечивающие освещенность в широком интервале значений (см. табл. и рис. 4).

Рассмотренные светильники предназначены для эксплуатации в нормальных условиях среды и имеют степень защиты IP20 или 2°0 (перекрытие рассеивателем). Группа условий эксплуатации по воздействию механических факторов — M1. Все светильники подключаются к сети промышленной частоты, напряжением 220 В с помощью шнура с вилкой, имеющей заземляющий контакт. По требованию заказчика (в частности при подключении к шинопроводу) шнур может не оконцовываться штепсельной вилкой, при этом концы шнура зачищаются на длину 20 мм, а жила заземления окольцовывается с внутренним диаметром 4,5 мм.

Была выполнена детальная дизайнерская разработка конструкции на соответствие современным требованиям технической эстетики. Светильники рекомендуется применять для освещения рабочих мест сборщиков, монтажников, регулировщиков, слесарей различного профиля, в том числе инструментальщиков, ремонтников, наладчиков, каркасников и т. п. Применение этих светильников взамен ОП типов НКС01, МЛ-2×40, ЛНП-2×30 и аналогичных позволит существенно улучшить условия труда, значительно повысить освещенность на РМ, а в ряде случаев — получить значительную экономию электроэнергии.

Освоение производства указанных светильников осуществляется Кишиневским УПП «Светотехника» в 1989—1990 гг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования. СНиП II-4-79. М.: Стройиздат, 1980, с. 49.
- Мешков В. В. Основы светотехники. Ч. 2. М.: Госэнергоиздат, 1961.
- Фаермарк М. А. Экономия электроэнергии при расширении области применения местного освещения// Светотехника. 1982. № 4. С. 6—10.
- Инструкция по рациональному использованию электроэнергии и снижению затрат в промышленных осветительных установках (внутреннее освещение)// Светотехника. 1981. № 5. С. 4—13.
- Лазовский М. Ю., Монсеева Л. Л., Фаермарк М. А. Промышленные светильники местного освещения// Светотехника. 1987. № 10. С. 20—23.

A range of local lighting luminaires with power-saving fluorescent lamps is described. The luminaires are intended for suspended, wall- and floor-mounted applications. The use of these luminaires instead of the earlier types of devices allows to significantly improve the working conditions for some professions.

УДК 621.32.017.7(204):639.2.081.16

ГЕРМЕТИЧНЫЙ ПОДВОДНЫЙ СВЕТОВОЙ ПРИБОР

Ю. Г. БАСОВ, доктор техн. наук,
Е. С. ГОРБАЛЕТОВ, Л. А. ТРУНИНА, инженеры
СКТБ световых и светосигнальных приборов, г. Москва

Разработан и осваивается в серийном производстве подводный СП, предназначенный для наружного освещения при ловле рыбы (рис. 1). Конструкция прибора (рис. 2) включает в себя корпус, внутри которого расположен отражатель, закрепленный тремя винтами. Защитное стекло 4 и рассеиватель 3 крепятся в кольцо с помощью прокладок. Электрический узел, состоящий из лампы 10 типа КГМ 75-630 мощностью 630 Вт и патрона 7, размещен в корпусе 9 из нержавеющей стали. На корпусе имеется гайка 8 с отверстием для герметичного подсоединения ка-

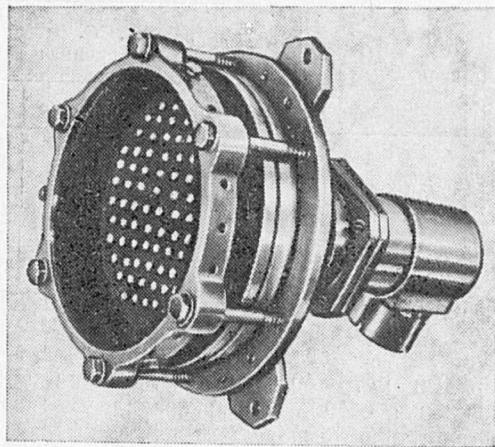


Рис. 1. Подводный световой прибор для ловли рыбы

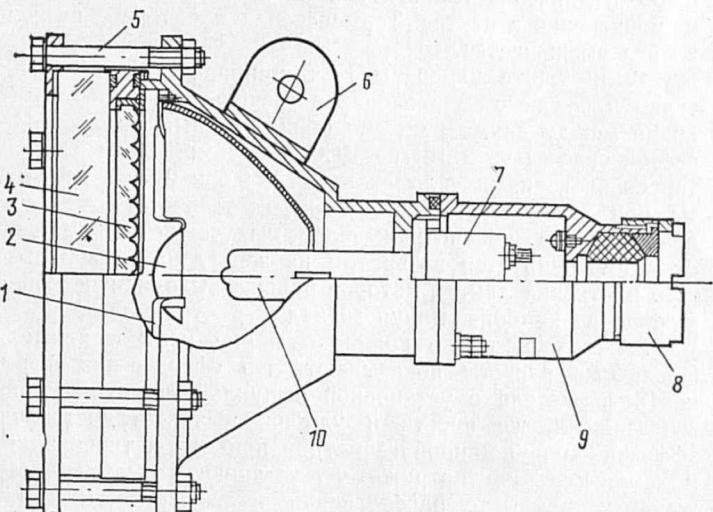


Рис. 2. Чертеж подводного светового прибора

беля, который уплотняется резиновым кольцом и прокладкой. В другом варианте конструкции прибора кабель подсоединенется с помощью герметичного ввода, а с внешней стороны защитного стекла устанавливается светофильтр.

Светооптический и электрический узлы соединяются с помощью четырех болтов 5 через уплотнительное кольцо. Крепление прибора к объекту осуществляется с помощью пластин 6 или шейки корпуса 9. Рабочее положение произвольное.

В комплекте прибора имеется восемь рассеивателей. В зависимости от типа рассеивателя угол рассеяния в горизонтальной плоскости меняется от 13 до 32°, а в вертикальной — от 13 до 19° по уровню 0,3 от пиковой величины силы света.

Рассеиватель при достаточно мощном источнике излучения нагревается за счет поглощения фотонов, причем неравномерно в радиальном направлении. Поэтому к рассеивателям в такой конструкции предъявляются требования по высокой термической стойкости и достаточно большому термоперепаду. Для того чтобы достичь хорошего качества стекла, необходимо изменять его состав, технологию варки и закаливать в специальных установках.

Задачу хорошей стойкости рассеивателей в приборах данной конструкции можно решить и другим путем. Так как в приборе наиболее теплонагруженной является центральная зона рассеивателя, в конструкции (рис. 2) были использованы круглый плоский алюминиевый экран или такого же диаметра контратражатель 2, установленные с помощью ножек 1. В таблице приведены результаты измерения температуры рассеивателя с внутренней стороны прибора после 20 мин работы в воде с помощью хромель-копелевой термопары в трех точках рассеивателя. Термопара заводилась в прибор через отверстие в гайке 8 и герметично уплотнялась вместе с кабелем теми же рези-

Условия эксперимента	Температура, °С, рассеивателя, измеренная		
	в центре	в середине	на краю
Без экрана	308	187	118
С экраном из алюминия	278	238	140
С контротражателем	260	240	230

новым кольцом и прокладкой. Эксперименты проводились при погружении СП в воду, налитую в специальный сосуд.

Результаты, приведенные в таблице, свидетельствуют о том, что без экрана радиальный термоперепад в рассеивателе очень высок. Когда был использован плоский круглый экран (диаметр 40 мм) из алюминия с коэффициентом отражения $\sim 40\%$, термоперепад уменьшился благодаря возрастанию температуры на периферии рассеивателя и уменьшению в центре. Установка контротражателя сферической формы такого же размера, как и экран, с коэффициентом отражения $\sim 80\%$ усиливает эту тенденцию — увеличение температуры на периферии рассеивателя и уменьшение в центре. Термоперепад при этом в несколько раз уменьшается.

Были также измерены КСС прибора с контротражателем и без него. В пределах погрешности измерений различий между двумя кривыми обнаружить не удалось. При осевой силе света $2 \cdot 10^4$ кд КСС имела монотонный характер со значениями силы света 0,75; 0,5 и 0,1 от максимума при углах 7° , 14° и 30° соответственно. Расчет доли поглощенного контротражателем излучения показал, что оно компенсируется возвратом на зеркальный отражатель того излучения лампы, которое раньше выходило непосредственно из прибора, минуя зеркальный отражатель.

Рассмотрен также вопрос о форме контротражателя. Оценочные расчеты показывают, что сферическая форма контротражателя с установкой выпуклой стороной к рассеивателю более проста и удобна, а также достаточно эффективна при данной геометрии прибора и требованиям к нему. Если контротражатель установить выпуклой стороной к лампе, то определенная часть светового потока будет выходить из прибора под большими углами. Это может быть приемлемо при определенных требованиях к КСС прибора.

В наших экспериментах рассеиватели без применения экранов растрескивались. С экраном и контротражателем они выдерживали несколько десятков часов непрерывной работы.

* * *

The design of a hermetically-sealed underwater lighting device for fishing applications is described. The device is fitted with a counterreflector to screen the diffuser from the direct lamp radiation. This reduces the radial thermal difference in the diffuser by several times.

УДК 628.94.001.24.955

ПЛОСКИЙ РАССЕИВАТЕЛЬ С ПРИЗМАТИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

Н. Г. ПЕТРОВА, канд. техн. наук

Всесоюзный светотехнический институт

Для рассеивателей светильников наряду с замутненными материалами в виде листов с гладкой поверхностью применяются прозрачные материалы с призматической поверхностью. При прохождении сквозь такой лист световой поток, преломляясь в призмах, рассеивается.

На рис. 1 показан ход светового луча, падающего на гладкую поверхность листа под углом α . Углы преломления и выхода луча связаны следующими соотношениями:

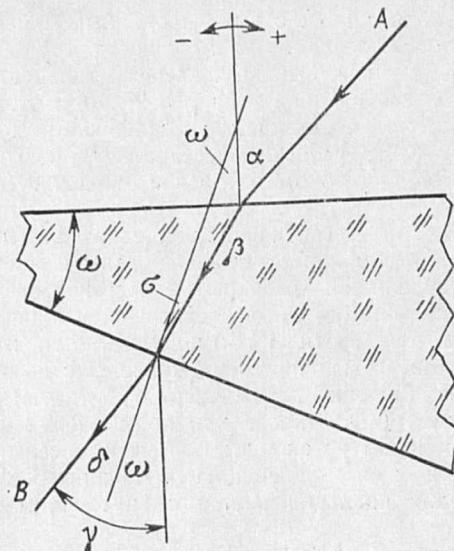


Рис. 1. Прохождение светового луча сквозь лист с призматической поверхностью

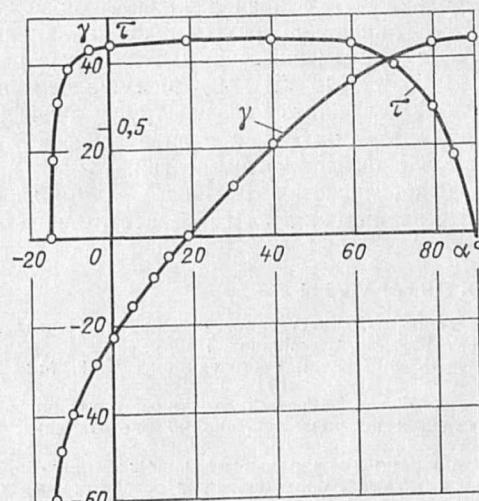


Рис. 2. Зависимость $\gamma(a)$ и $\tau(a)$ для листа из полистирола при $\omega = 30^\circ$

$$\begin{aligned} \sin \alpha &= n \sin \beta; \\ \sin \delta &= n \sin \sigma; \\ \sigma &= \beta - \omega; \\ \gamma &= \delta + \omega, \end{aligned} \quad (1)$$

где n — показатель преломления материала.

Приведенная система 4-х уравнений справедлива как для положительных, так и отрицательных углов. При этом углы падения луча α и σ , отсчитываемые от нормали к поверхности в сторону вершины призмы, имеют знак плюс, в противоположную сторону — знак минус. Углы β и δ имеют соответственно знаки углов α и σ . Преломляющий угол ω всегда положителен.

С помощью представленной системы (1) можно найти зависимость $\gamma=f(a)$, т. е. отклонение луча от первоначального направления независимо от того, идет ли луч в направлении от A к B или от B к A при заданном преломляющем угле призмы ω .

На рис. 2 представлена зависимость $\gamma(a)$, рассчитанная для полистирола с показателем преломления $n=1,59$ при угле $\omega=30^\circ$.

Предельные углы $\alpha_{\text{пред}}$ составляют $+90^\circ$ и -14° , соответственно предельные углы $\gamma_{\text{пред}}$ составляют $+44^\circ$ и -60° . При падении луча под углом α свыше -14° он претерпевает на грани призмы полное внутреннее отражение. Аналогичное явление при падении луча со стороны грани призмы под углом $\gamma > 44^\circ$. Луч, падающий по нормали к поверхности листа ($\alpha=0$), отклоняется на