

ления 0,6—0,7 Па. При достижении установившегося значения температуры колбы, которое фиксировалось по милливольтметру, отключалось питание лампы и делался отсчет. Каждое измерение при данной мощности проводилось не менее трех раз, после чего вычислялось среднее значение показания милливольтметра и по градирочному графику находилось значение температуры  $T_2$ . Далее по (4) вычислялось  $a_{st}$ .

На рис. 3 приведены экспериментальные значения  $a_{st}$  в зависимости от  $P_{л}/l_s$  для трубчатых ксеноновых ламп типа ДКсТ. Эти данные позволяют вычислить неизвестные коэффициенты в (2) и получить следующее аппроксимирующее выражение для найденной зависимости:

$$a_{st} = 0,126 + 12,8l_s/P_{л}. \quad (5)$$

В результате обработки экспериментальных данных было установлено, что  $a_{st}$  в широком диапазоне конструктивных параметров существующего ассортимента ламп ДКсТ зависит от мощности лампы и межэлектродного расстояния и практически не зависит от диаметра трубы и давления ксенона. На этот факт обращено внимание в [3], где приведены данные, полученные Эленбаасом для трубчатых ртутных ламп. Вероятно, (2) отражает общую закономерность, присущую трубчатым лампам и отличающуюся только значениями коэффициентов  $b$  и  $c$  для ксеноновых и ртутных ламп.

Если в (1) подставить (5), получим выражение для расчета удельных тепловых потерь в стенке колбы трубчатых ксеноновых ламп, отнесенных к внешней поверхности трубы:

$$q_{2H} = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{r_2} \left( \frac{P_{л}}{l_s} + 100 \right). \quad (6)$$

В заключение авторы благодарят Л. Е. Белоусову за внимание к работе и ценные замечания, а также М. А. Мхитарова за полезные дискуссии по результатам работы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рохлин Г. Н. Газоразрядные источники света. М.: Энергия, 1966.
2. Рохлин Г. Н., Семенов Н. Я. Экспериментальное определение температуры горелок натриевых ламп высокого давления// Светотехника. 1978. № 12. С. 4—6.
3. Грановский В. Л. Электрический ток в газе. М.: Наука, 1971.

\*\*\*

A method of power loss measurements in a wall of tubular xenon lamps together with relationships required for the design of their thermal parameters are presented.

УДК 628.94:621.326.546.13

## ПОДВОДНЫЙ СВЕТОВОЙ ПРИБОР С ГИДРОЛАМПОЙ

А. П. БАРАНОВА, Н. С. ТЕРЯЕВ,  
А. Ш. ЧЕРНЯК, В. Г. ШЕМЯКИН, инженеры

Всесоюзный светотехнический институт,

Центр подготовки космонавтов имени Ю. А. Гагарина

Использование в подводных СП открытого типа ЛН, работающих непосредственно в воде без герметизирующей арматуры, известно достаточно давно, с 30-х годов. С этого, собственно, и начиналось развитие подводной светотехники. Тогда же были созданы гидролампы в прочных колбах, в том числе и с внутренним зеркальным покрытием, и с профилированной прозрачной частью для получе-

ния необходимого светораспределения<sup>1</sup>. Однако в последующие годы использование таких ламп практически прекратилось. Это было обусловлено, с одной стороны, увеличением глубины погружения СП и, соответственно, невозможностью использования открытых ламп ограниченной прочности, а с другой, необходимостью обеспечить достаточно узкие световые пучки для уменьшения влияния всплывающей дымки при наблюдении освещаемых объектов. Поэтому подводные СП с различным светораспределением разрабатывались либо в прочных герметичных корпусах с защитным стеклом, либо открытого типа с герметизацией ИС, заключаемым в дополнительный прочный стеклянный корпус.

С разработкой качественно новых гидроламп в виде малогабаритных ГЛН с двойной колбой и герметичным цоколем<sup>2</sup> предоставилась возможность использовать их в подводных СП открытого типа без дополнительной герметизации лампы. Эти достаточно эффективные ИС имеют концентрированное тело накала, большую яркость и небольшие размеры прочной колбы, что позволяет применять их в СП прожекторного типа и светильниках с требуемым светораспределением. Следует отметить, что созданию подводных СП открытого типа способствует также внедрение новой технологии защитных покрытий алюминированного отражателя (например, полимеризация кремнийорганического соединения, гексаметилдисилазана или напыление монооксида кремния), обеспечивающих достаточно высокую коррозионную стойкость отражателей в такой агрессивной среде, как, например, морская вода.

Ниже, с помощью рис. 1 и 2 дается описание конструкции подводного СП с гидролампой типа КГМ12-200.

Световой прибор состоит из следующих основных частей: литого полиэтиленового корпуса 5, ИС (гидролампа типа КГМ12-200) 2 с гидропатроном 11, зеркального отражателя 4, полиэтиленовой крышки с защитной решеткой 3, узла крепления и фокусировки лампы с патроном, состоящего из неподвижного корпуса 6, гайки 9, подвижного корпуса 7.

Изменение светораспределения подводного СП в широких пределах обеспечивается сменой отражателя и дополнительной фокусировкой лампы, которые могут осуществляться в воде. Сменные отражатели, отражающие поверхности которых алюминированы вакуумным напылением с последующим нанесением защитного покрытия, устанавливаются с помощью отверстий в отборовке на запрессованные в корпусе 5 штыри и прижимаются крышкой с решеткой 3, легко откручивающейся с помощью

<sup>1</sup> Гершун А. А. Подводное освещение: Сб. аварийно-спасательной службы ВМФ. М.: Воениздат, 1945. № 11. С. 44.

<sup>2</sup> Арефьев А. А., Монсеева Е. П. Лампа накаливания типа КГМ12-200 для траулового промысла рыбы// ЭПСИ. 1977. Вып. 5 (47). С. 10.

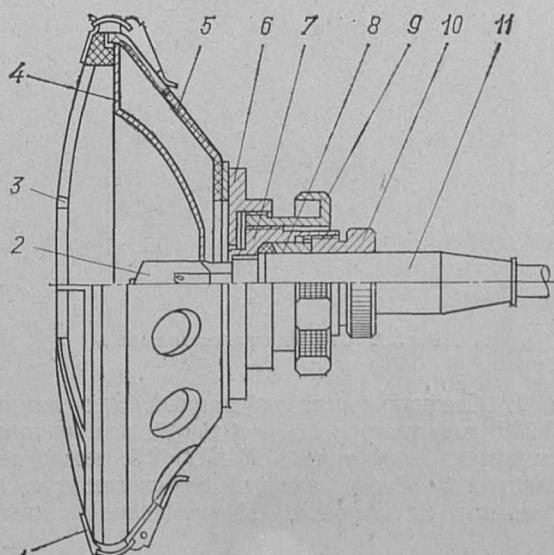


Рис. 1. Схема подводного светильника

## ОТ РЕДКОЛЛЕГИИ

27 августа 1986 года исполняется 90 лет со дня рождения профессора Льва Давидовича Белькинда — одного из основоположников советской светотехники. Ниже публикуются материалы, посвященные деятельности этого выдающегося ученого, инженера, общественного деятеля, организатора светотехнической науки, промышленности и светотехнического образования.

УДК 628.9.091

### ПАМЯТИ ЛЬВА ДАВИДОВИЧА БЕЛЬКИНДА (К 90-летию со дня рождения)

Г. И. АШКЕНАЗИ, инж., председатель секции  
светотехники Московского правления  
НТО ЭиЭП

Деятельность Л. Д. Белькинда в области светотехники началась в 1923 г. в Главэлектро ВСНХ, где он работал инженером в промышленном отделе. Его первые труды по светотехнике были посвящены промышленному освещению. Непосредственно на заводах «Краснопресненская мануфактура», «Манометр», «Динамо» и некоторых других предприятиях им впервые в нашей стране были проведены экспериментальные исследования, на основе которых решались вопросы рационализации освещения. В 1925 г. Л. Д. Белькинд перешел на работу в Электротрест Центрального района — сначала инженером по производству ламп, а затем инженером-светотехником по производству ОП. Здесь Л. Д. Белькиндом велась преимущественно нормативная и производственно-организационная работа, связанная с фабриками ЛН и заводами, изготавливавшими стекло и другие детали этих ИС. По роду деятельности приходилось подробно знакомиться с производством ЛН, их испытаниями, а также с производством вольфрамовой проволоки, цоколей, стекла и инертных газов. Большое внимание Л. Д. Белькинд уделял вопросам полезного срока службы ЛН и условиям их эксплуатации. Работы Л. Д. Белькинда в области ЛН

были связаны с целым рядом предприятий и организаций, в числе которых завод «Светлана», Государственный оптический институт, Ленинградский политехнический институт, Главная палата мер и весов, Московский институт народного хозяйства им. Г. В. Плеханова и др.

Занимаясь проектированием и производством ОП, Л. Д. Белькинд впервые в СССР поставил вопрос о разработке и производстве рациональных ОП для промышленного освещения. Исследования свойств различных отражающих и пропускающих свет материалов, применяемых для производства ОП, были организованы Л. Д. Белькиндом в светотехнических лабораториях Ленинградского политехнического института и Московского института народного хозяйства им. Г. В. Плеханова, и он принимал в них непосредственное участие. В 1925—1926 гг. Л. Д. Белькиндом совместно с П. М. Тиходеевым и Б. Ф. Федоровым разрабатываются конструкции первой серии промышленных ОП. Эта работа была одобрена осветительной комиссией при Центральном электротехническом совете и отделом техники безопасности Наркомтруда. В результате ОП в сравнительно короткий срок начали серийно изготавливаться на заводах.

Это был период, когда светотехника нашей страны начинала развиваться, и Л. Д. Белькиндом был написан целый ряд научных, технических, научно-популярных статей, рефератов, отзывов на книги, брошюры и т. п. в журналах «Гигиена труда», «Техника и металлист», «Предприятие», «Известия текстильной промышленности» и др., пропагандирующих рациональное освещение. Кроме того, в целях популяризации основ осветительной техники и рационального освещения по инициативе и при участии Л. Д. Белькинда было организовано чтение популярных и научно-технических лекций по технике освещения. Так, в 1927 г. организуется семинар по осветительной технике для инженеров и техников Москвы, читается цикл лекций по осветительной технике на курсах для технических инспекторов труда, создается отдел освещения при Государственном музее охраны труда, выпускается серия диапозитивов по промышленному освещению и составляется конспект лекций по технике освещения для рабочих клубов, кружков самообразования и т. д.

Понимая большое значение светотехнической общественности для развития светотехники в стране, Л. Д. Белькинд активно содействовал созданию и развитию светотехнической секции при Московском отделении Централь-

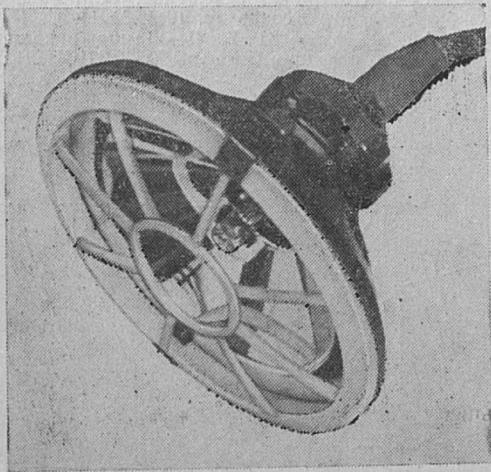


Рис. 2. Общий вид светильника

замков 1. Специально разработанный для лампы типа КГМ12-200 гидропатрон, выполненный как единое целое с питающим кабелем типа МРШН2×2,5, зажат гайкой 10 с прокладкой 8, обеспечивающей дополнительную герметизацию лампы с патроном. Перемещение лампы вдоль

оптической оси СП осуществляется вращением гайки 9 в неподвижном корпусе 6, жестко связанном с корпусом 5. Фиксация сфокусированного положения лампы обеспечивается заклиниванием резьбы в разрезном корпусе 6 с помощью эксцентриковой рукоятки. Металлические детали СП выполнены из никельсодержащей нержавеющей стали. Световой прибор подсоединяется к трассовому кабелю с помощью специального гидроразъема (на рисунках не показан).

Основные технические параметры СП: осевая сила света — от 2000 до 700 кд; угол рассеяния  $2\alpha$  на уровне 0,1 от осевой силы света — соответственно от 40 до 80 град; масса — 3,2 кг; габаритные размеры — 260×230 мм; глубина погружения — до 600 м.

На подводный СП со вспомогательными приспособлениями (штатив, струбцина, шарнир), обеспечивающими его установку и ориентацию в различных положениях, разработан комплект конструкторской документации. Изготовлены опытные образцы и проведены их испытания.

\* \* \*

The paper is concerned with the major factors necessitating the development of an open-type lighting device whose lamp and reflector operate under water. Its construction is described and main parameters are given.