

Рис. 1. Ампульный ртутный дозатор  
1 — таблетка с меркуридом титана; 2 — металлическая оболочка

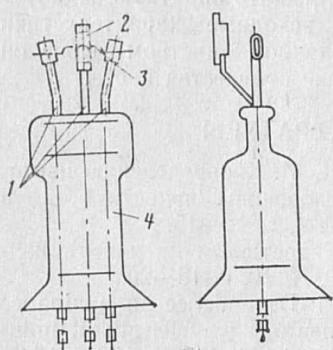


Рис. 2. Ножка ЛЛ с ампульным ртутным дозатором:  
1 — выводы; 2 — ампульный ртутный дозатор; 3 — катод;  
4 — ножка

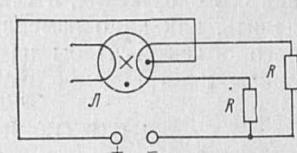


Рис. 3. Электрическая схема разложения МТ

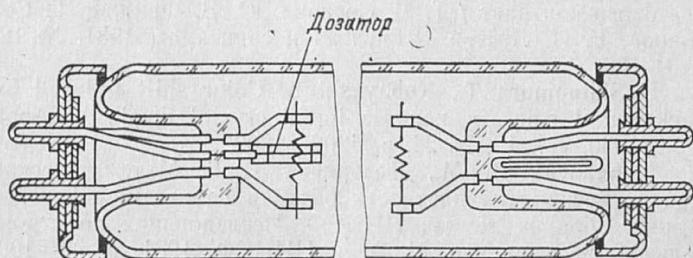


Рис. 4. Схема ЛЛ с ампульным ртутным дозатором

менена конструкция ртутного дозатора на основе МТ (рис. 1). Дозатор изготовлен из металлической ленты в виде трубки, в которой помещены таблетки МТ. Кусок такой ленты, содержащий таблетку МТ, отрезается и пришивается к дополнительному выводу ножки, как показано на рис. 2 [3]. После отпайки лампы таблетка нагревается как анод, включенный в схему рис. 3 [4]. При этом из МТ выделяется ртуть.

При нагреве таблетки МТ до температуры 900—950°C разрядным током 1 А в течение 30 с выделяется  $(15 \pm 2)$  мг ртути, т. е. 70—75% ртути, содержащейся в МТ. Количество выделенной ртути определяется по разнице массы МТ до и после нагрева.

Уменьшение опасности заражения окружающей среды ртутью при изготовлении, транспортировании, хранении и эксплуатации ЛЛ достигается благодаря тому, что МТ при нормальной температуре практически не выделяет ртуть, и ее количество, вводимое в лампу, существенно меньше, чем при обычной технологии. В процессе горения ртуть дополнительно выделяется из МТ под действием анодного тока через дополнительный вывод, который электрически соединен с одним из выводов электрода (рис. 4). Оптимальное значение анодного тока составляет около 25—30% тока лампы и обеспечивается подбором расположения таблетки относительно электрода.

Во время горения ламп ртуть сорбируется люминофорным слоем и стеклом. Непрерывное медленное поступление металлической ртути из ампулы в процессе эксплуатации ЛЛ компенсирует ее потери из-за сорбции. Проводимые в настоящее время испытания экспериментальных образцов ЛЛ с применением этого способа дозирования ртути показывают, что качество ламп улучшается.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Меркулова А. П., Колокольцева Л. П. К вопросу об оптимальных дозировках ртути в люминесцентных лампах. — ЭПСИ, 1979, вып. 3, с. 2—4.
- Геттеро-ртутный дозатор для люминесцентных ламп/ С. К. Ильин, А. М. Кокинов, Л. Е. Петровский, Н. Н. Щербаков. — Светотехника, 1983, № 4, с. 19—21.

3. А. с. 1101928 (СССР). Люминесцентная лампа и способ ее изготовления./ В. В. Егорян, А. К. Пагутян, Л. Р. Григорян. Опубл. в Б. И., 1984, № 25.

4. А. с. 1120429 (СССР). Люминесцентная лампа и способ ее изготовления./ Б. А. Тумасян, В. В. Егорян, А. К. Пагутян. Опубл. в Б. И., 1984, № 39.

\* \* \*  
It is proposed that metallic mercury in fluorescent lamp production should be replaced by titanium mercuride disposed in an ampoule on a lamp foot. This improves lamp parameters and makes labour conditions less hazardous.

УДК 628.94:622.233

## СВЕТОВЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ САМОХОДНОЙ БУРИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

Э. Л. ЛАПОВОК, С. Б. ОДЕНОВ,  
М. И. ПЕЛЕШОК, инженеры

Всесоюзный светотехнический институт,  
СКБ самоходного горного оборудования (Москва),  
По «Ватра»

Создание комфортного освещения на рабочих поверхностях является одним из условий повышения производительности труда и снижения травматизма в рудниках и шахтах. Отметим, что отсутствие естественного освещения и отражающих свет поверхностей значительно усложняют реализацию этой задачи.

ВНИСИ, ПО «Ватра» и ПО «Искра» в соответствии с техническими требованиями ВПО Союзгормаш и СКБ самоходного горного оборудования были разработаны два типа СП — прожектор и фара в нормальном рудничном исполнении, предназначенные для установки на самоходных шахтных бурильных установках для освещения забоя и призабойного пространства в процессе бурения шпуров (прожектор типа СКР01-500) и для обеспечения необходимой освещенности дороги и нижней кромки забоя при движении самоходной каретки установки (фара типа ИКР01-70). Отметим, что указанные СП могут быть использованы и на других подземных шахтных машинах, в том числе погрузочных и погрузочно-доставочных.

Условия работы СП: вибрационные нагрузки в диапазоне частот 1—100 Гц при максимальном значении ускорения 1 g; ударные нагрузки (многократные) с максимальным ускорением 15 g при длительности удара 2—15 мс; группа условий эксплуатации М24 по ГОСТ 17516-72; температура воздуха 0—35°C; запыленность воздуха до 2 мг/м<sup>3</sup>. Кроме того, возможно попадание на СП эмульсии, используемой при бурении, и осколков дробленой породы.

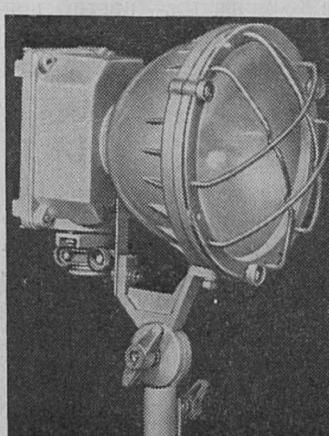


Рис. 1. Прожектор типа СКР01-500

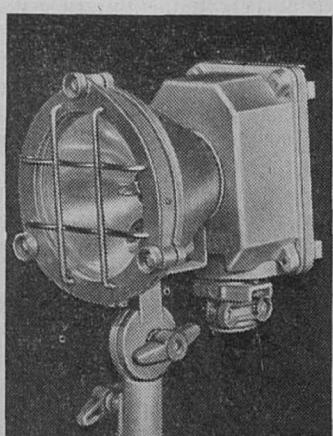


Рис. 2. Фара типа ИКР01-70

Основные технические характеристики

Тип СП	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	Напряжение питания, В	Тип ИС	Мощность лампы, Вт	Минимальная освещенность на расстоянии 10 м, лк, не менее	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм			Степень защиты
							Высота	Диаметр	Длина	
СКР01-500		T5	ЛФР24-500 по ТУ 16-675.024-84	350	80 (в пятне диаметром 3 м)	6,5	410	226	290	
ИКР01-70		24	АКГ24-70 по ТУ 16-535.895-80	70	50 (в пятне диаметром 1,5 м)	5,2	320	170	225	IP54

Применяемые в настоящее время в рудниках и шахтах СП типа ФРЭ-4 ни по характеру светораспределения, ни по световому потоку не могут создать необходимой освещенности. Использование новых СП обеспечивает выполнение светотехнических требований при снижении в 1,5—2 раза количества использовавшихся ранее СП.

В прожекторе типа СКР01-500 (рис. 1) использована лампа-фара типа ЛФР24-500, в фаре типа ИКР01-70 (рис. 2) применена автомобильная ГЛН типа АКГ24-70. Основные технические характеристики разработанных СП приведены в таблице.

Оба СП имеют одинаковое конструктивное построение, они монтируются на установке при помощи шарниров, имеющих две степени свободы и позволяющих вращать СП вокруг вертикальной оси в пределах  $\pm 180^\circ$  и вокруг горизонтальной оси в пределах  $\pm 30^\circ$ . Фиксация положения корпусов СП в любом положении осуществляется двумя барашковыми гайками. Шарнирное соединение надежно выдерживает возникающие вибрации. Питающий кабель вводится в вводное устройство, выполненное в виде литого короба с крышкой из алюминиевого сплава, так же, как и корпус СП. Корпус снабжен специальным кабельным вводом, обеспечивающим проход, уплотнение и фиксацию небронированного кабеля диаметром 12 или 16 мм. В вводном устройстве фары типа ИКР01 имеется набор зажимов, обеспечивающий подключение двух сетевых проводов сечением до 4  $\text{мм}^2$  и четырех проводов, идущих от патронов основного и дополнительного ИС. На передней стенке корпуса установлен патрон для автомобилей ГЛН. В корпусе СП расположен зеркальный отражатель, имеющий боковое отверстие, перекрытое красным светофильтром. За ним помещена дополнительная малогабаритная ЛН типа СМ28-2,8, выполняющая функции габаритного огня транспортного средства. Выходное отверстие фары типа ИКР01 перекрыто защитным термостойким стеклом, которое при помощи литой рамы с уплотняющей кольцевой прокладкой крепится к корпусу СП тремя болтами с охранными кольцами. Кроме того, рама снабжена защитной решеткой и петлей, на которой она может откидываться при замене ИС. Для прожектора типа СКР01 была специально разработана зеркальная лампа-фара мощностью около 350 Вт\* на напряжение 24 В с матированным куполом. Термостойкий купол лампы-фары, вставленной в корпус прожектора с резиновым уплотняющим кольцом, выполняет функцию защитного светопропускающего элемента. Крепление лампы-фары к корпусу СП осуществляется при помощи литой силуминовой рамы с тремя болтами и защитной решеткой. На тыльной стороне лампы-фары имеются винтовые контактные зажимы, от которых зарядные провода прокладываются к набору зажимов, расположенному в вводном устройстве.

В декабре 1984 г. на шахте «Коммунар» в г. Кривой Рог были проведены эксплуатационные испытания гидравлической бурильной установки типа УБШ 321Г, оборудованной новыми СП. Испытания показали стабильную работу СП в условиях вибрации и ударных нагрузок, повышенной загрязненности окружающей среды и попадания влаги. Были обеспечены заданные значения освещен-

ности, что позволило значительно сократить время наведения на шпур. Резко уменьшилась вероятность аварии при маневрировании установки в неосвещенных выработках.

Экономическая эффективность от внедрения новых СП в народное хозяйство составит: 45 руб.— для СКР01, 18 руб.— для ИКР01 на каждое изделие.

В настоящее время на ПО «Ватра» и львовском ПО «Искра» осуществляется технологическая подготовка серийного производства СП и ламп-фар, которое начнется с 1986 г.

\* \* \*

The paper describes an SKR01-500 floodlight and an IKR01-70 headlight using an LFR24-500 and an AKG24-70 automobile halogen filament lamp, respectively. Requirements for lighting units for normal mining applications of self-propelled drilling rigs are provided. Results of the operating field tests are given and the economic efficiency of the new equipment shown.

УДК 621.326.032.12

## О МОДЕЛИ ЗАСТОЙНОГО СЛОЯ ВОКРУГ ТЕЛА НАКАЛА

В. И. АЛЕЙНИКОВА, О. А. КОЛЕНЧИЦ,  
кандидаты физ.-мат. наук

Институт прикладной физики АН БССР

При описании процессов передачи тепла или вещества между потоком газа и твердой поверхностью часто вводят в качестве упрощающего допущения (и для наглядности) условное понятие приведенной пленки [1], застойного или стационарного слоя Ленгмюра [2], эквивалентной газовой пленки [3]. Предполагается, что изменение температуры и концентрации компонентов происходит только в слое (пленке) газа, непосредственно прилегающем к поверхности. Толщина этого слоя подбирается такой [1], чтобы получить истинную интенсивность процессов переноса теплоты и массы при допущении, что конвекция в слое отсутствует, и механизмы переноса являются чисто молекулярными. Таким образом, вопрос о размерах застойного слоя играет существенную роль для корректного описания процессов переноса.

Современное представление о теплоотдаче тела накала (ТН) газополых ЛН, фактически базирующееся на концепции застойного слоя, можно сформулировать следующим образом [4]. Нить, спираль, биспираль в рабочем состоянии постоянно окружены оболочкой из сильно нагревенного очень вязкого газа и насыщенных паров вольфрама, внутри которой осуществляется преимущественно тепловое движение молекул и практически отсутствует конвекционное. Охлаждаемое газом ТН подобно сплошной проволоке такого же диаметра, как наружный диаметр спирали или биспирали. Газ, циркулирующий в колбе, по существу охлаждает не

\* Мощность лампы-фары специально снижена по сравнению с номинальной для обеспечения максимальной температуры на корпусе ОП.