

Новые осветительные установки с полыми щелевыми световодами

Ю.Б. АЙЗЕНБЕРГ, Д. АЛЬБЕРТ, У. РАДДЕ, Х. ЗЕНКЕЛЬ

ВНИСИ*, Se'lux (Германия)

Ряду совместных работ российских и германских светотехников в области полых протяженных световодов были посвящены публикации нашего журнала [1, 2]. Ниже рассмотрены некоторые результаты последних работ 2001 г., среди которых необходимо выделить создание новой серии жестких щелевых световодов современного дизайна, оборудование ими крупного подземного гаража в г. Хемнитц (Германия), а также создание осветительной установки масштабного паркинга в г. Страсбург (Франция).

При разработке конструкции новой серии протяженных щелевых световодов исходили из требования повышения в 2,5 раза (с 400 до 1000 Вт) единичной мощности источников света — ламп МГЛ, увеличения длины самих световодов (при одностороннем действии до 7–7,5 м), совершенствования и облегчения технологии как изготовления самих световодов, так и монтажа осветительных устройств в установках. Кроме того, важной задачей являлось решение конструкции устройств на высоком уровне современного дизайна, для чего к работе было привле-

чено высокопрофессиональное бюро GMP-Berlin (Gerkan, Marg+Partner). В разработанную серию вошли двухсторонние (длиной до 15,6 м) и односторонние (длиной до 7,8 м) осветительные устройства (рис. 1, 2) со световодами диаметром 250 мм и угловыми размерами «оптической щели» 120° из экструдированного ударопрочного полиметилметакрилата (ПММА).

Во вводных устройствах (ВУ) двухсторонних световодов могут исполь-

зоваться лампы МГЛ 400 и 1000 Вт (последние — в короткодуговом двухцокольном исполнении), односторонних световодов — стандартные лампы МГЛ 250 и 400 Вт.

Во вводных устройствах, выполненных из набора литых силуминовых колец, установлены составные глубокий и плоский параболоидные зеркальные отражатели. При этом в промежутке между ними расположено кольцо из термостойкого силикатного стекла, обеспечивающего подсветку наружной части глубокого отражателя и всего ВУ, что придает ВУ зрительно более легкий и оживляющий конструкцию вид (размеры ВУ одностороннего действия 250×365 мм и двухстороннего — 250×600 мм). Суммарная высота ВУ с оребренной силуминовой коробкой для балласта и зажигающего устройст-



Рис. 1. Двухстороннее осветительное устройство серии SX100 с МГЛ мощностью 1000 Вт длиной 15,6 м

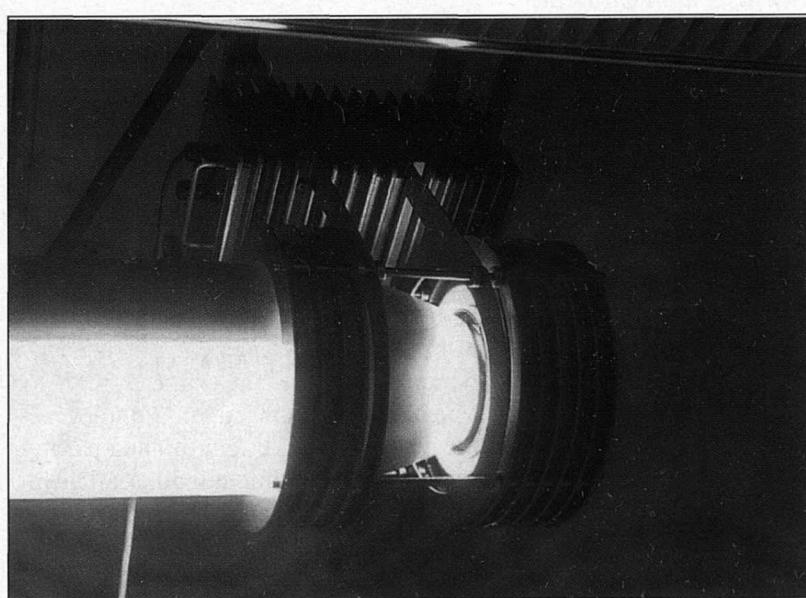


Рис. 2. Одностороннее осветительное устройство серии SX100 с МГЛ мощностью 400 Вт длиной 7,865 м

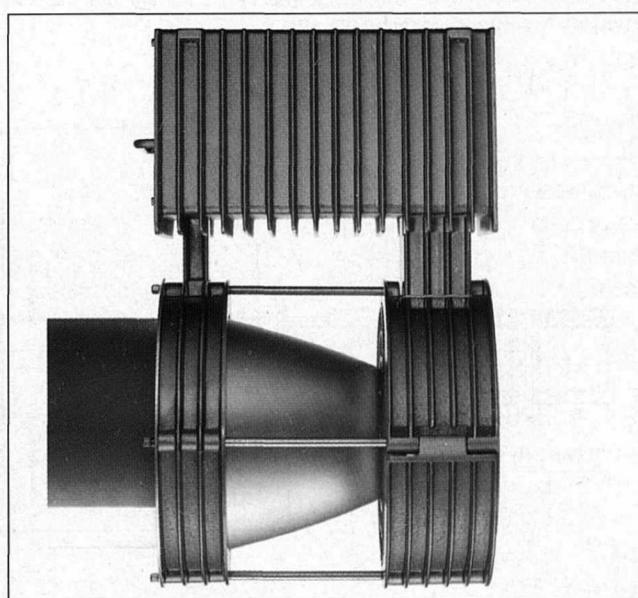
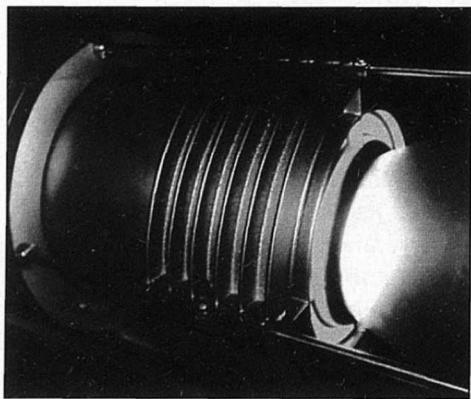
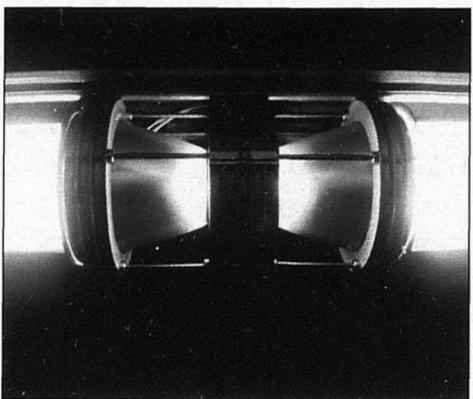


Рис. 3. Вводное устройство и блок ПРА одностороннего световода



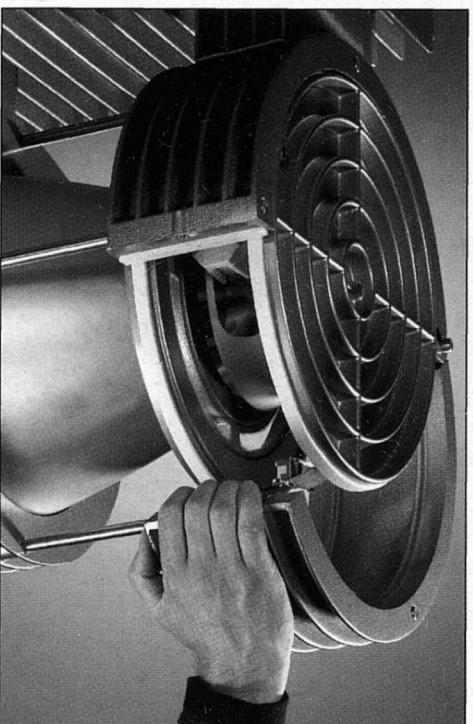
а)



б)



в)



г)

Рис. 4. Вводные устройства в процессе эксплуатации:

а – одностороннее, б – двухстороннее, в – с кольцевым рассеивателем из силикатного цветного стекла, г – в процессе смены лампы

ва – 600 мм. Находящаяся в контакте с ВУ коробка с ПРА и зажигающим устройством обеспечивает заметное улучшение суммарного теплового режима конструкции, имеющей исполнение по степени защиты от воздействия пыли и воды IP65 (рис. 3). Конструкция ВУ обеспечивает возможность удобной и быстрой замены лампы (рис. 4). В серию входит также вариант односторонних устройств с переходным элементом через стены (или другие ограждающие конструкции зданий) толщиной до 600 мм (рис. 5). Этот вариант может с успехом использоваться для освещения взрыво- и пожароопасных помещений, помещений с особо низкими или высокими температурами, давлениями воздуха или с агрессивными средами.

Одной из первых осветительных установок со световодами новой серии явилась установка подземного гаража в г. Хемнитц (рис. 6). По требованию заказчика эта установка со световодами суммарной длиной 365 м должна была иметь две принципиальные особенности:

- форма линий световодов должна была повторять форму криволинейных туннелей гаража;
- цвет световодов должен быть различным на разных участках освещаемых проезжих поверхностях: зелено-синим на въезде в гараж, красным – на выезде и белым на центральных участках.

Архитектурно-строительный проект сооружения был выполнен фирмой L-Plan г-на Rohde (немецким филиалом фирмы Murphy + Jahn, Чикаго, США). Для решения поставленных задач впервые в мировой практике были изготовлены и применены изогнутые световоды (радиусы изгибов 4,5 и 9,5 м) диаметром 250 мм с МГЛ мощностью 250 и 400 Вт, с внутренними зеркальными сегментированными отражателями и цветными стеклянными фильтрами на выходе из ВУ. Средний уровень освещенности на проезжей части выездной зоны гаража $E_{cp} = 143$ лк, в остальной части гаража $E_{cp} = 80$ лк. Удельная установленная мощность – 8 Вт/м² / 100 лк. Внешний вид различных участков установки показан на рисунках 6, а–д. Отзыва персонала и пользователей гаража свидетельствуют о высокой оценке действующей установки.

На рис. 7 и 8 показан вечерний и ночной вид осветительной установки

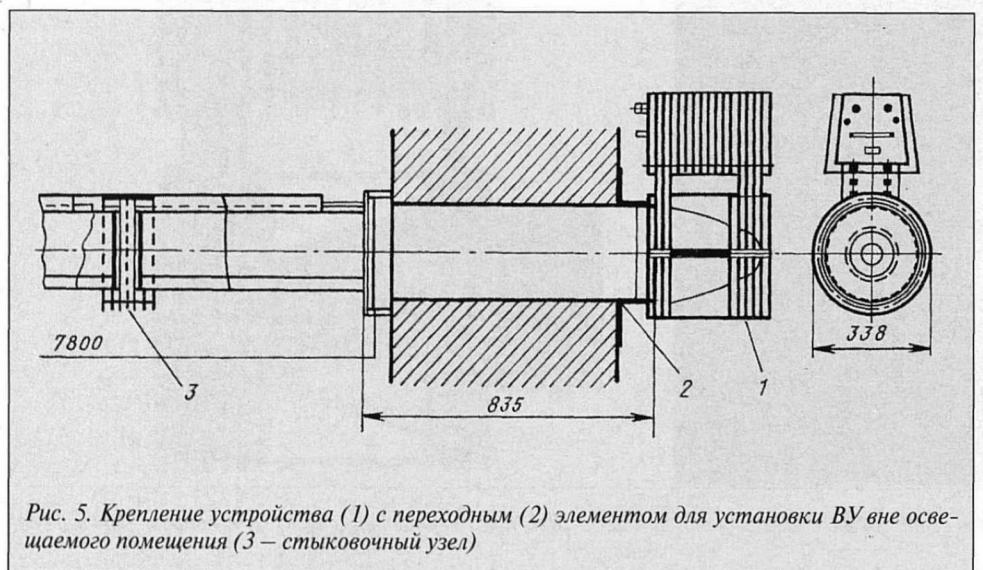
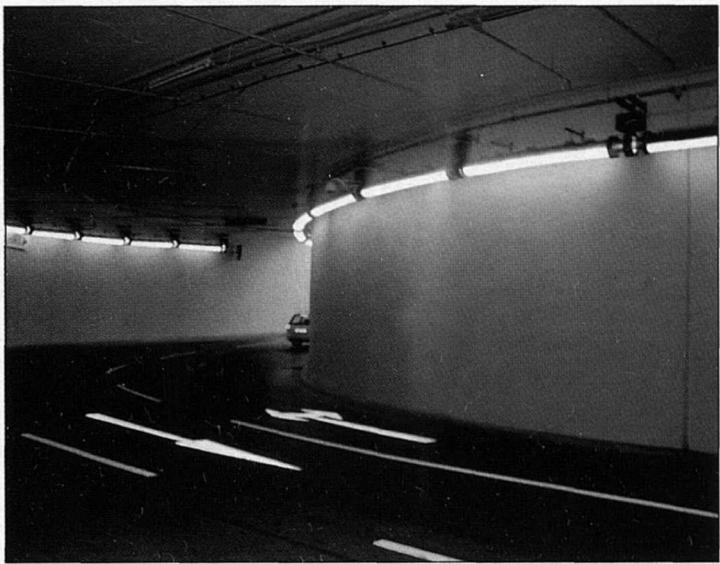


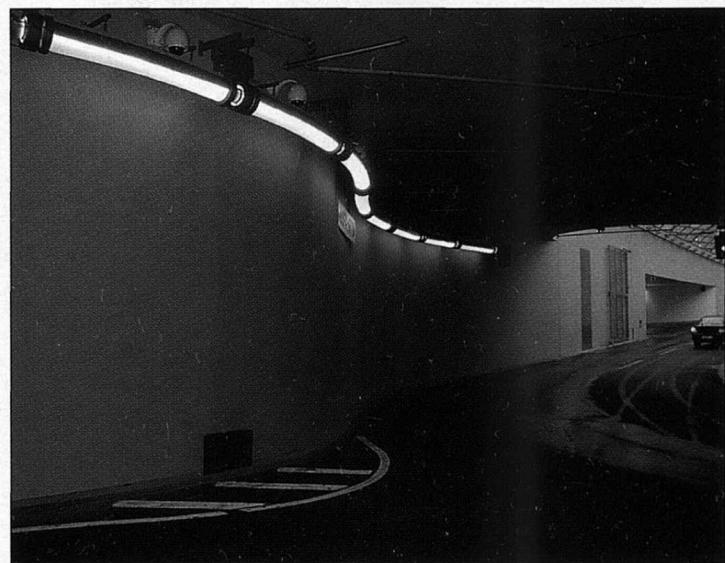
Рис. 5. Крепление устройства (1) с переходным (2) элементом для установки ВУ вне освещаемого помещения (3 –стыковочный узел)



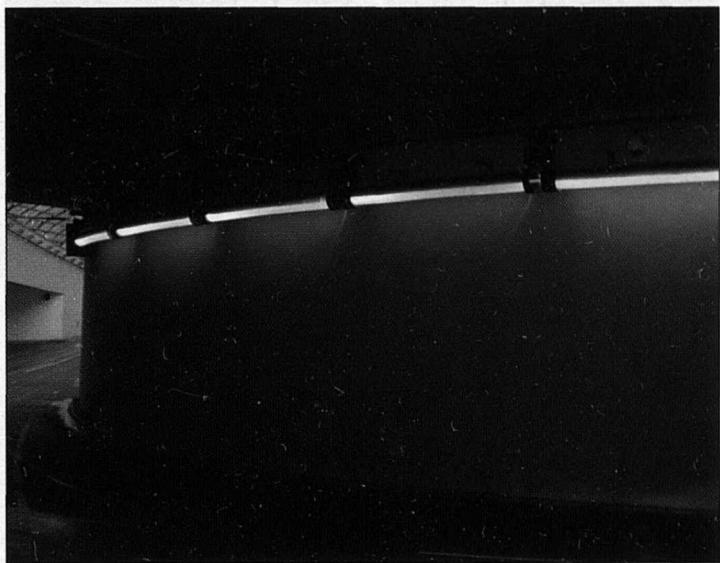
a)



б)



в)



г)



д)

Рис. 6. Вид различных участков подземного гаража в г. Хемнитц, освещенного криволинейными цветными световодами



Рис. 7.
Вечерний вид
осветительной
установки
автостоянки
в г. Страсбург
(Франция)

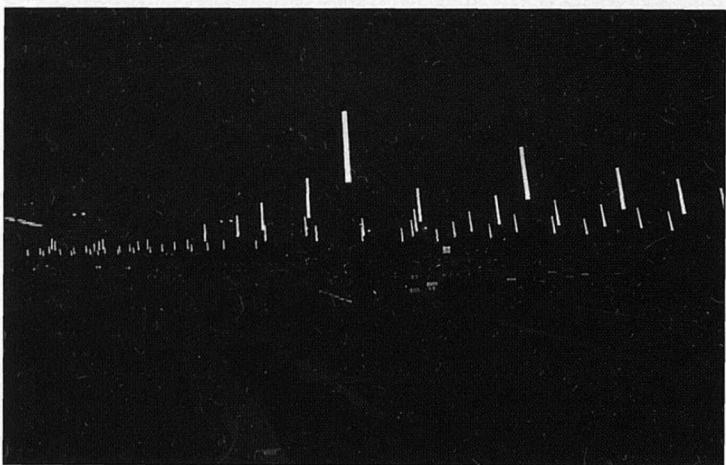


Рис. 8.
Ночной вид
осветительной
установки
автостоянки
в г. Страсбург
(Франция)



Рис. 9. Вид осветительной установки фонтана в г. Брисбен (Австралия)

ки крупной автостоянки площадью 250×100 м в г. Страсбурге (Франция). По идее архитекторов Stefan Hof известного бюро госпожи Zaha Hadid (Лондон) и Albert Grandadam (GETAS) эта стоянка у конечной станции трамвая освещена 91-м наклонно-

расположенными (под углом 15° к вертикали) полыми световодами с диаметром 200 мм и высотой светящей части 4 м и общей высотой от 4 до 8 м. В световодах использовались МГЛ типа НЈТ-CRJ мощностью по 150 Вт. На каждые два места стоянки автомобилей приходился один наклонный стоичный световод. При этом средний уровень освещенности составлял 6 лк, а удельная установленная мощность $10,9 \text{ Вт}/\text{м}^2 / 100 \text{ лк}$. При использовании более мощных МГЛ 250 Вт можно было поднять среднюю освещенность в 2 раза и несколько снизить удельные мощности (до $10,5 \text{ Вт}/\text{м}^2 / 100 \text{ лк}$), однако это было признано ненужным.

И, наконец, весьма малая осветительная установка фонтана в г. Брисбен (Австралия) из 7 подобных наклонных световодов. Эта установка (рис. 9) скорее иллюстрирует фантазию современных архитекторов, чем потенциал осветительных устройств с полыми световодами. Вместе с тем полностью пылеводозащищенные конструкции этих диффузных устройств хорошо показали себя в монтаже и эксплуатации и, как видно, могут использоваться и в таких необычных условиях.

Значительный вклад в выполнение этой работы внесли также М. Перис и У. Дремер, которым выражается благодарность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айзенберг Ю.Б., Альберт Д., Корягин О.Г., Радде У. Архитектурно-функциональная осветительная установка с полыми щелевыми световодами на пешеходных мостах Московской кольцевой дороги. Светотехника. 1997. № 1, С. 4–8.
2. Senkel H. «Architectural lighting installations with long Hollow Light Guides». Light and Engineering, 2001, V9, N1, pp. 25–26.



**Айзенберг
Юлиан
Борисович,**
доктор технических
наук, профессор,
окончил МЭИ
в 1954 г., академик
АЭН РФ, главный
редактор журнала
«Светотехника»,

заведующий лабораторией ВНИСИ,
генеральный директор «Дома света»



**Дитер Альберт
(D. Albert)**
Инженер, главный
конструктор фирмы
Se'lux



**Уве Радде
(U. Radde)**
Инженер-
светотехник,
заведующий
лабораторией
фирмы Se'lux



**Хельмут Зенкель
(H. Senkel)**
Инженер, ведущий
специалист фирмы
Se'lux