

Подготовили_ Евгения Ланг, Элина Лобацкая¹

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР

Экономичную технологию повышения эффективности промышленных светильников с люминесцентными лампами в условиях экстремальных температур (от -30°C до $+30^{\circ}\text{C}$) представляет Фридрих Прахт.

Техническая задача — создание технологии недорогого и экономичного светильника для освещения производственных цехов и территорий в условиях экстремальных температур с минимальной потерей светового потока. В качестве модели исследования был выбран светильник с одной люминесцентной лампой (цоколь расположен с лицевой стороны), защищенной прозрачным плафоном и снабженной теплоизоляционной трубкой из светопропускаемого материала, преимущественно из поликарбоната².

Решение

В результате проведенных испытаний была найдена технология, позволяющая значительно оптимизировать рабочие параметры светильника указанного типа: внутри теплоизоляционной трубки с торцевым креплением помещена муфта-адаптер, которая выполняет функцию теплового аккумулятора. Благодаря такой конструкции в обоих торцах светильника образуется полость между плафоном, теплоизоляционной трубкой и передней частью лампы, что способствует правильному воздухообмену, обеспечивающему повышение КПД и стабильность работы светильника как при низких, так и при высоких температурах.

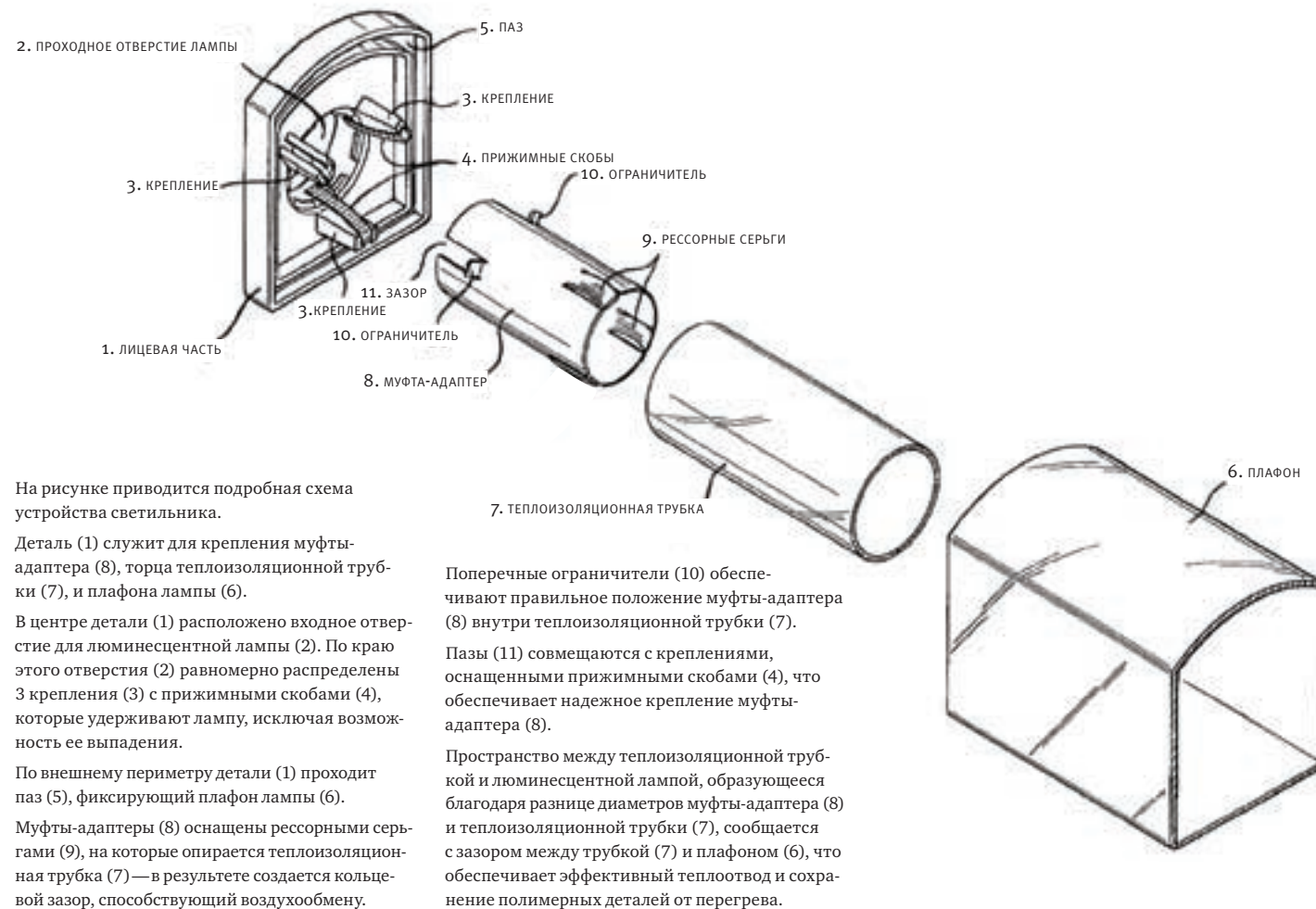
Плюсом данного светильника является также то, что затраты на его эксплуатацию очень малы, а необходимые комплектующие — теплоизоляционная трубка и муфта-адаптер —

совместимы с существующими моделями светильников, что дает возможность модернизировать имеющиеся светильники.

Муфта-адаптер стандартно крепится к лицевой части лампы, доходя приблизительно до зоны электродов. Это дает двойной эффект: во-первых, защита люминесцентной лампы позволяет избежать значительной потери светового потока; во-вторых, влияние теплового аккумулятора сосредоточено на функционально важной зоне расположения электродов³ люминесцентной лампы. Муфта-адаптер изготавливается из металла, главным образом из алюминия³ или латуни — желаемого эффекта можно достичь только при толщине пластины 1—2 мм.

Для теплоизоляционной трубки подойдет стекло или прозрачный поликарбонат. В последнем случае при использовании электронных устройств, например, стартера с биметаллическим тепловым реле, необходимо позаботиться о том, чтобы предотвратить повышение температуры при коротком замыкании и уберечь тем самым трубку от повреждения.

Муфта-адаптер имеет продольный зазор и поперечные гибкие ограничители, которые позиционируют ее внутри теплоизоляционной трубки. Муфта-адаптер имеет форму цилиндра и оснащается с обоих концов рессорными серьгами, играющими роль прокладок между ней и теплоизоляционной трубкой. Четкую фиксацию деталей, особенно при вертикальном монтаже светильника, обеспечивают специальные ограничители, контролирующие глубину погружения муфты-адаптера в теплоизоляционную трубку.



На рисунке приводится подробная схема устройства светильника.

Деталь (1) служит для крепления муфты-адаптера (8), торца теплоизоляционной трубки (7), и плафона лампы (6).

В центре детали (1) расположено входное отверстие для люминесцентной лампы (2). По краю этого отверстия (2) равномерно распределены 3 крепления (3) с прижимными скобами (4), которые удерживают лампу, исключая возможность ее выпадения.

По внешнему периметру детали (1) проходит паз (5), фиксирующий плафон лампы (6).

Муфты-адаптеры (8) оснащены рессорными серьгами (9), на которые опирается теплоизоляционная трубка (7) — в результате создается кольцевой зазор, способствующий воздухообмену.

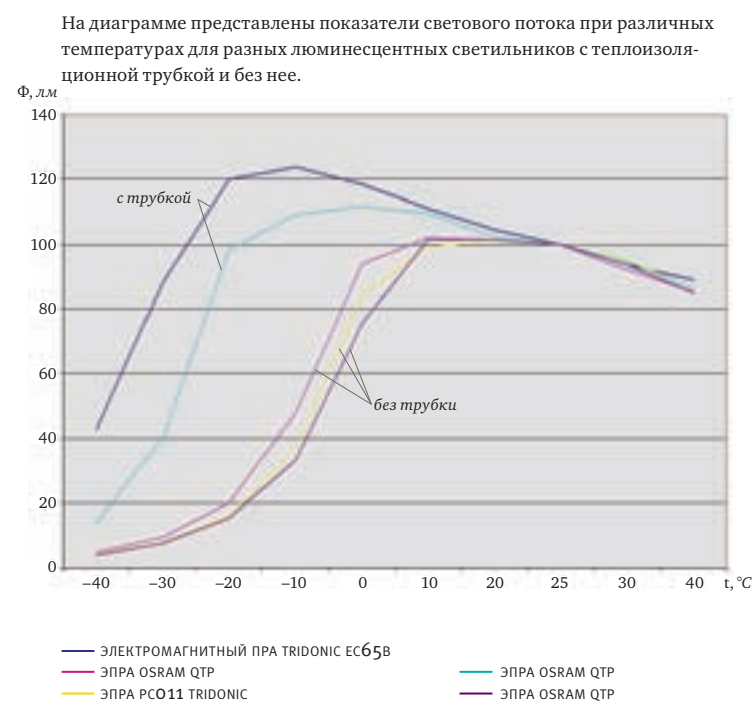
Поперечные ограничители (10) обеспечивают правильное положение муфты-адаптера (8) внутри теплоизоляционной трубки (7).

Пазы (11) совмещаются с креплениями, оснащенными прижимными скобами (4), что обеспечивает надежное крепление муфты-адаптера (8).

Пространство между теплоизоляционной трубкой и люминесцентной лампой, образующееся благодаря разнице диаметров муфты-адаптера (8) и теплоизоляционной трубки (7), сообщается с зазором между трубкой (7) и плафоном (6), что обеспечивает эффективный теплоотвод и сохранение полимерных деталей от перегрева.

Проведенные лабораторные испытания показали, что установка теплоизоляционной трубки в светильники для промышленного освещения обеспечивает значительное увеличение светового потока.

Данная разработка защищена законом об авторских правах.



Предлагаемая технология позволяет добиться оптимального светового потока светильников для промышленного освещения при низких температурах



Фридрих Прахт — доктор технических наук. Тема диссертации — «Разработка и исследование специальных осветительных систем». Начиная с 1980 года возглавляет предприятие Pracht KG, основанное в 1963 году его отцом Альфредом Прахтом. 25 лет успешно руководит компанией Pracht Group®. Разработал целый ряд светильников для специальных областей применения, имеет патент на защиту авторских прав своих разработок, опубликовал несколько статей, посвященных инновационным решениям, использующимся в производстве оборудования под маркой Pracht. В область научных интересов Фридрих Прахта входит разработка и оптимизация светильников для промышленного освещения. На его счету 26 научных статей.

¹ РЕФЕРАТ СТАТЬИ «INDUSTRIE-LEUCHTEN IM EINSATZ BEI KÜHLEREN UMGEBUNGSTEMPERATUREN»// FRIEDHELM PRACHT «LICHTBLICKE IM SINNE DER PRODUKTVERANTWORTUNG». BASILISKEN-PRESSE. 2007

² MENGES G.; HABERSTROH E.; MICHAELI; SCHMACHTENBERG E.: СТР. 14

³ HALBRITTER HANS-PETER, SATTLER JÜRGEN: СТР. 13

⁴ FISCHER, ULRICH UND KOLLEGEN, VERLAG EUROPA LEHRMITTEL: СТР. 161

⁵ БОЛЕЕ ПОДРОБНО С РЕЗУЛЬТАТАМИ ПРОВЕДЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МОЖНО ОЗНАКОМИТЬСЯ В ПОЛНОМ ТЕКСТЕ СТАТЬИ (СМ. 1). ЗАПРОСЫ МОЖНО НАПРАВЛЯТЬ АВТОРУ: F.PRACHT@PRACHTGROUP.COM