

ПРИМЕНЕНИЕ СУМЕРЕЧНОЙ ФОТОМЕТРИИ В РАСЧЕТАХ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Т. В. Алферова, О. А. Полозова, А. В. Засименко

*Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Цель работы – освещение проблем, связанных с оценкой уровня освещенности в условиях сумеречного зрения, и поиск путей их решения.

Использование универсальной фотометрической системы (УФС) в расчетах освещения позволяет оценить энергоэффективность и световую отдачу того или иного источника света в условиях мезопического зрения.

Данная методика вводит коэффициент S/P (scotopic/photopic ratio), который представляет собой отношение светового потока источника света, определенного в

условиях ночного зрения $V'(\lambda)$, к световому потоку этого же источника света, определенному в условиях дневного зрения $V(\lambda)$.

Чем выше отношение S/P , тем выше и визуально-эффективный световой поток источника света, который следует использовать при проектировании, осуществляемом применительно к условиям сумеречного зрения.

Значения коэффициента S/P , соответствующие распространенным типам ламп, представлены на рис. 1.

Высоким значением S/P характеризуются современные источники света: индукционные ($S/P = 1,46–2,25$) и светодиодные лампы ($S/P = 1,8–2,5$). В то время как НЛВД, которые характеризуются высоким показателем светоотдачи, имеют $S/P = 0,6$ – это дает основание ставить под сомнение их энергоэффективность в условиях сумеречного зрения.

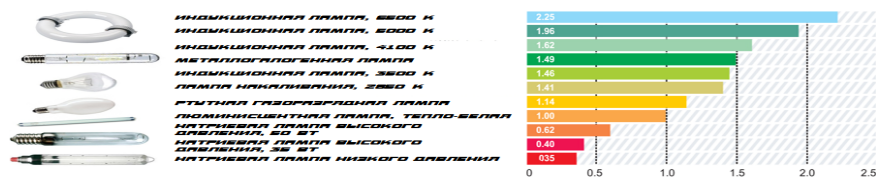


Рис. 1. Коэффициент S/P для различных типов ламп

Приведенные значения S/P следует рассматривать как номинальные, так как отношение S/P не остается постоянным даже в пределах одной группы ламп и зависит от типа лампы, ее мощности и цветовой температуры.

Возможность применения УФС возрастает по мере уменьшения уровня яркости.

Яркости, создаваемые лампами с относительно большим излучением в коротковолновой части спектра ($S/P > 1$), при их измерении с использованием УФС возрастут, а создаваемые лампами с относительно большим излучением в длинноволновой области спектра ($S/P < 1$) – уменьшатся.

Например, при равной $1 \text{ кд} \cdot \text{м}^{-2}$ яркости в условиях дневного зрения использование рекомендуемой системы приведет к тому, что для ламп с лежащими в интервале $0,5 - 2,5$ значениями S/P величина яркости изменится на от -5 до $+15$ %, а при $0,1 \text{ кд} \cdot \text{м}^{-2}$ это изменение составит от -29 до $+49$ %.

Область применения УФС включает в себя: наружное освещение; освещение дорог и улиц; освещение больших пространств; складские помещения; водный и воздушный транспорт аварийное освещение; освещение для обеспечения безопасности.

Использование УФС позволяет: по-новому взглянуть на измерение яркости в условиях сумеречного зрения; способствует разработке светотехнических изделий, оптимизированных применительно к условиям мезопического зрения; увеличивает зрительную и энергетическую эффективность установок наружного освещения.