

О ПОПРАВКАХ К НОРМАМ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ ДЛЯ РАБОТ НА ПРОСВЕЧИВАЕМЫХ ЭКРАНАХ-ФОНАХ И НА ПРОСВЕТ

В. Д. НИКИТИН

Одной из важнейших характеристик условий зрительной работы является контраст, яркостный или цветовой, между объектами различения и фоном, на котором они видны [Л1]. Известно, что контраст зависит как от свойств материала, так во многом и от условий освещения.

Контраст оказывает влияние на разрешающую способность глаза, что особенно важно при различении мелких деталей, и является более эффективным и экономичным средством повышения этой способности, чем рост освещенности рабочей поверхности [Л2]. Контраст влияет и на такую существенную функцию зрения, как скорость различения. Увеличение контраста объекта (объектов) различения с фоном дает более заметный прирост скорости [Л3, 4] и успешности [Л5] различения по сравнению с повышением яркости фона.

Одна из основных задач промышленного освещения заключается в повышении контраста различаемых объектов с фоном. При неизменных значениях коэффициентов отражения фона и объекта повышение освещенности рабочей поверхности не приводит к увеличению контраста. Вместе с тем, нельзя недооценивать важности повышения яркости рабочей поверхности и поля зрения вообще как фактора улучшения зрительных функций в целом. Кроме того, увеличение освещенности рабочего места, как правило, приводит к росту видимости объекта различения (хотя во многих случаях более эффективно эта задача может быть решена с использованием различных средств осветительной техники и приемов освещения, направленных на повышение контраста, притом без увеличения освещенности рабочего места).

Однако в некоторых специальных случаях увеличение освещенности рабочего места приводит даже к отрицательному результату, т. е. снижает контраст объекта различения и фона. Прежде всего назовем зрительные операции типа чтения изображений на экране электронно-лучевой трубки или дневного кино, некоторые виды микрофотографирования, чтение микрофильмов на некоторых аппаратах [Л6], чтение электро- и радиолюминесцентных устройств [Л7] и [Л8] и аналогичные операции.

Общим для этих операций является проецирование на прозрачный экран-фон изображения рассматриваемого предмета, которое может «засвечиваться» световыми потоками, падающими на обращенную к наблюдателю поверхность экрана-фона.

Яркость B_1 через экран с коэффициентом пропускания τ глаз наблюдателя видит как яркость $B_1' = \tau B_1$. Яркость B_2 отражается в поверхности экрана и воспринимается глазом наблюдателя как яркость $B_2' = \rho B_2$. Яркость поверхности в точке 0 выразится как $B_1' + B_2' = \tau B_1 + \rho B_2$ (для одной и той же поверхности, притом по одну сторону от нее, яркости складываются арифметически). Очевидно, что при неудачных соотношениях потоков «слева» и потоков «справа» ($\rho B_2 \geq \tau B_1$) может произойти «засвечивание» изображения на экране за счет световых потоков, падающих из помещения на внешнюю, обращенную к наблюдателю поверхность экрана.

Кроме приведенных выше примеров назовем еще ряд операций электролампового производства, на которых увеличение освещенности рабочего места может привести к снижению контраста объекта различения с фоном и падению видимости объекта:

1) все виды контрольно-браковочных операций со стеклянными изделиями (колбы, тарелки, штабики, штенгели, дрот и т. п.) на про-свет;

2) фокусировка тела накала лампы на аппаратах, дающих увеличенное теневое изображение нити накала;

3) подсчет числа витков и контроль профиля спирали на шатографе, также дающем увеличенное теневое изображение.

Подобные операции встречаются не только в электроламповом производстве, но и в других отраслях промышленности, поэтому вопрос о нормировании освещения для таких работ имеет не только академическое или только ведомственное значение.

Формальное отнесение какой-то из названных и родственных операций к тому или иному разряду и подразряду действующих норм искусственного освещения и определение, тем самым, освещенности на данном рабочем месте может привести к ошибочному в светотехническом отношении решению. Работы подобного рода выпадают из «Строительных норм и правил» (СНиП) и аналогичных документов, и такие работы нецелесообразно классифицировать и нормировать по СНиП во избежание отрицательного эффекта. Рациональное нормирование освещения подобных работ возможно в рамках отраслевых норм освещения.

В связи с тем, что СНиП не следует, по нашему мнению, распространять на такие работы, делается предложение о внесении поправки в существующие СНиП, а также в находящийся на стадии утверждения «Проект норм искусственного освещения» [Л7]. Предлагается следующая редакция этой поправки (применительно к «Проекту норм искусственного освещения»).

п. 13. «Нормы искусственного освещения не распространяются на работы, выполняемые на просвечиваемых экранах-фонах и на просвет, и освещенность для таких работ следует нормировать не по табл. I, а по отраслевым нормам».

Этот пункт придает особую глубину словам «определяемых в соответствии с требованиями таблицы I» из нынешнего п. 13 «Проекта норм

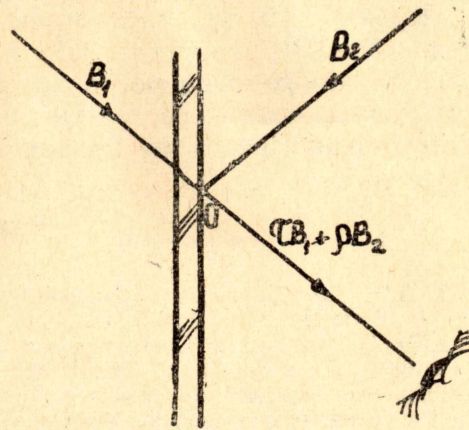


Рис. 1

искусственного освещения (цитируем по ж. «Светотехника», 1966, № 1, стр. 4):

«Изменения величин нормируемой освещенности, определяемых в соответствии с требованиями табл. 1, допускаются при наличии гигиенических или технико-экономических обоснований только в отраслевых нормах, утвержденных в установленном порядке» (ибо теперь подразумевается, что есть и такие операции, которые непосредственно Строительными нормами и правилами не нормируются и которые определяются не из табл. 1, а прямо из отраслевых норм).

Кроме того, мы предлагаем добавить в этот последний пункт слово «светотехнических», ибо в принципе не исключена возможность решения каких-то вопросов нормирования освещения еще на уровне, так сказать, чистой светотехники, без обращения к гигиеническому или технико-экономическому подкреплению.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. С. Шайкевич. Качество промышленного освещения и пути его повышения. М.-Л., 1962.
 2. В. В. Мешков. Осветительные установки, М., 1947.
 3. В. Г. Самсонова. Зависимость времени различения от угловых размеров центрального поля, его яркости и отношения яркостей периферического и центрального полей в условиях световой адаптации. «Проблемы физиологической оптики», т. II, 1944.
 4. А. С. Шайкевич. Классификация зрительных работ. Труды ЛИОТ, «Промышленное освещение», 1958.
 5. H. C. Weston. The relation between Illumination and Visual Efficiency, Medical Res. Couns., 1945, N 87.
 6. И. Г. Коваленко. Физиолого-гигиеническая оценка зрительной работы при чтении микрофильмов. «Гигиена труда и профессиональные заболевания», № 12, 1968.
 7. И. П. Скляренок и др. Радиолюминесцентные источники света с тритиевым наполнением. «Светотехника», № 8, 1963.
 8. В. П. Деркач и В. М. Корсунский. Электролюминесцентные устройства, Киев, 1968.
 9. Проект норм искусственного освещения. «Светотехника», № 11, 1966.
-