

УДК 621.311

## ПРИНЦИПЫ НОРМИРОВАНИЯ ОСВЕЩЁННОСТИ PRINCIPLES OF LIGHT REGULATION

А.С. Писарь, Т.И. Садовская

Научный руководитель - О.Н. Гаврилович, старший преподаватель

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

A. Pisar, T. Sadovskaya

Supervisor-O. Gavrilovich, Senior Lecturer

Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

***Аннотация:** в данной статье рассмотрены факторы, которые влияют на утверждение определенных норм освещения для различного рода помещений*

***Abstract:** this article discusses the factors that affect the approval of certain lighting standards for various types of premises*

***Ключевые слова:** нормирование, освещённость, помещения, разряд зрительных работ, контраст, цветопередача*

***Keywords:** regulation, lighting, premises, category of visual works, contrast, color rendering*

### Введение

**Освещенность пространства** для различных промышленных, бытовых, общественных и офисных помещений имеет разные значения в зависимости от многих факторов, нормированные значения освещенности с учетом таких факторов прописаны в ТКП 45-2.04-153-2009 «Естественное и искусственное освещение». Любые значения естественного и искусственного освещения можно допустить к использованию, но их значения не должны быть ниже указанных в требованиях ТКП.

Вопрос нормирования освещенности помещений с пребыванием в них людей имеет весьма важное значение. Спектральный состав излучения, динамичность и диффузность естественного освещения наиболее комфортно воспринимается человеком, но для обычного рабочего дня, а тем более для двух и трехсменных рабочих дней предприятий естественного освещения не достаточно. Соблюдение и не соблюдение нормированной освещенности и других показателей качества искусственного освещения оказывает влияние на зрение, мозг и здоровье человека в целом. При некачественном освещении пространства человек испытывает дискомфорт, переутомление, что вследствие снижает его концентрацию, производительность и продуктивность, увеличивает процент ошибок. Обеспечив комфортный уровень освещения для человека, учитываются особенности монтажа и обслуживания осветительных приборов и электрической сети освещения, а также экономическая составляющая проекта.

### Основная часть

Принимая для различных помещений нормы освещения, сведенные в нормативные документы, учитывали ряд как количественных, так и

качественных показателей освещенности. Эти показатели рознятся для промышленных, общедомовых, жилых, общественных, образовательных, и помещений других назначений.

Основные требования к системе освещения для обеспечения зрительного комфорта:

1. достаточное и равномерное освещение;
2. оптимальная яркость;
3. правильная цветовая гамма;
4. отсутствие ослепленности и т.д.

Обязательно учитывается:

-комфорт освещения для людей, находящихся в определенном помещении и занимающихся различными видами работ (имеют значение разряд зрительных работ, показатель ослеплённости, дискомфорта, цилиндрическая освещенность, яркость поверхности (в зависимости от ее площади), коэффициент отражения внутренних поверхностей, коэффициент пульсации осветительной установки, цветопередача и др.);

-наличие либо отсутствие естественного освещения с помощью КЕО (коэффициента естественной освещенности);

-среда помещения, т.е. степень и интенсивность загрязнения осветительных приборов и остекленных светопроемов с помощью отношения коэффициента запаса/количество чисток указанных поверхностей в год (данное отношение зависит от вида источника света и типа, материала, матированности светопропускающей поверхности остекления);

- коэффициент отражения внутренних поверхностей;

- количество времени пребывания человека в помещении;

- ориентация световых проемов по сторонам горизонта;

- индекс цветопередачи источника света и диапазон цветовой температуры, в зависимости от характеристик зрительных работ по требованиям к цветоразличению, либо для обеспечения зрительного и психоэмоционального комфорта людей.

Для обеспечения необходимого уровня наружного освещения улиц, тротуаров, пешеходных переходов и дорог учитывают интенсивность транспортного движения и яркость дорожного покрытия с помощью величины средней горизонтальной освещенности. Данная величина так же зависит от значимости рассматриваемых объектов и времени суток, в связи с обеспечением безопасности людей с одной стороны и учитывая вопрос энергосбережения с другой.

В общем случае нормированная освещенность, например, промышленного помещения обеспечивает хорошую видимость деталей различия в зависимости от разряда зрительных работ на определенном расстоянии от объекта различия, учитывая контраст объекта с фоном различения, продолжительность таких зрительных работ. Для частных случаев учитывается гораздо больше факторов, таких как наличие бокового, верхнего или комбинированного естественного освещения, создание общего или комбинированного искусственного

освещения, либо же применение совмещенного освещения (в зависимости от высоты и глубины помещения).

Освещенность помещения может снижаться на ступень, если оборудование не требует постоянного обслуживания, если пребывание людей в помещении кратковременное; в проходах и участках где работа не производится нужно создавать освещенность не более 25% общей нормируемой освещенности, а при полностью автоматизированном технологическом процессе нужно обеспечивать освещение для наблюдения за работой оборудования и предусматривать дополнительное общее и местное освещение для ремонтно-наладочных работ. А применяя источники света с улучшенной цветопередачей, учитывая особо специфические виды работ, возраст трудящихся, в некоторых случаях специальные повышенные санитарные требования, тогда освещенность можно повышать на ступень.

Для образовательных помещений кроме учета общих факторов, большое значение уделяется комфорту освещения и влиянию его на еще не сформировавшийся организм детей и подростков. Учитывают условия среды, показатель дискомфорта, коэффициент пульсации, освещение рабочих мест естественным освещением с левой стороны, уменьшают контрасты яркости в поле зрения учащихся, исключая зеркальные отражающие поверхности (стены и потолки окрашивают матовыми светлыми красками, регулируют значения коэффициентов отражения поверхностей).

### **Заключение**

Рассмотрев принципы нормирования освещенности становится очевидным важность освещения в создании благоприятных условий жизни и труда людей, большое значение уделяется здоровью человека, обеспечению максимальной его трудоспособности, безопасности, а также внимание направлено на экологичность, экономичность и энергосбережение в данном вопросе.

С развитием количества специфик выполняемых людьми работ, с пополнением статистических данных о влиянии искусственного освещения на самочувствие и здоровье людей, с развитием и внедрением новых источников света и наблюдением за показателями их работы, показатели качества освещения меняются и в нормативные документы вносятся определенные поправки, тем самым непрерывно усовершенствуя уровень жизни и работы человека.

### **Литература**

1. Сайт компании «Планета электрика» [Электронный ресурс] / Новосибирск, 2017. – Режим доступа: <https://www.elektro.ru/articles/vliyanie-osveshcheniya-na-organizm-cheloveka/> – Дата доступа: 27.03.2021.
2. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования : ТКП 45-2.04-153-2009\* (02250) - Минск, 2018. -72 с.