ИЗМЕРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ В ОБЩЕЖИТИИ ЮТИ ТПУ

Н.А. Токтомушов, Садырбек уулу Ж., студенты гр. 10741,
научный руководитель: Э.Г. Соболева, к.ф.-м.н., доцент
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Ежедневно возникает необходимость освещения жилого помещения как *естественным*, так и *искусственным* светом. В первом случае используется свет, испускаемый солнцем, во втором случае применяются соответствующие осветительные установки искусственного света. Естественное освещение по своему спектральному составу является наиболее приемлемым. Искусственное же, наоборот, отличается относительной сложностью восприятия его зрительным органом человека. Это связано с тем, что суточные переходные режимы естественной освещенности имеют малую частоту при достаточно высокой (днем) или очень низкой (ночью) интенсивности потока, а искусственные – довольно большую частоту при недостаточной в целом освещенности. Поэтому при искусственном освещении начинают возникать неустойчивые зрительные процессы, которые из-за большой сменяемости световых условий накладываются друг на друга, не давая глазу адаптироваться к новым условиям. От усиленной деятельности приспособительных механизмов глаза быстро утомляются, что вызывает физическую усталость организма. Несмотря на это искусственное освещение необходимо как важнейший фактор для приближения ночных условий жизни к дневным. Однако основа естественного и искусственного света общая – энергетическая, поэтому их разделение вызвано разницей в спектре интенсивности. Так в спектре естественного (солнечного) света в отличие от искусственного гораздо больше необходимых для человека ультрафиолетовых лучей.

При низкой освещенности быстро наступает зрительное утомление и снижается работоспособность. Например, при 3-часовой зрительной работе и освещенности 30 – 50 лк устойчивость ясного видения снижается на 37%, а при освещенности 100-200 лк только на 10-15%. Поэтому создание достаточного уровня освещенности в жилом помещении имеет большое значение.

Цель работы: измерение искусственной освещенности люксметром «ТКА-ЛЮКС» в здании общежития ЮТИ ТПУ.

Задачи исследования: изучить технические характеристики и принцип работы люксметра; измерить искусственную освещенность в общежитии ЮТИ ТПУ; выполнить анализ измеренных величин с предельно допустимыми нормами.

Прибор «ТКА-ЛЮКС» (рис. 1) предназначен для измерения освещенности, создаваемой различными источниками, расположенными пространственно произвольно. Принцип работы прибора заключается в преобразовании фотоприемным устройством излучения в электрический сигнал с последующей цифровой индикацией числовых значений освещенности в лк. Диапазон измерений освещенности от 1 до 200000 лк, относительная погрешность измерения освещенности ±6 %.

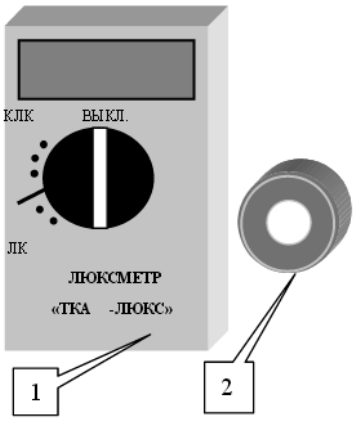

Рис. 1. Внешний вид прибора.
1 – блок обработки сигналов, 2 – фотометрическая головка.

В нашем общежитии используются люминесцентные лампы, имеющие форму цилиндрической трубки, мощностью 40 Вт. Внутренняя поверхность трубки покрыта тонким слоем люминофора, который служит для преобразования ультрафиолетового излучения, возникающего при электрическом разряде в парах ртути, в видимый свет.

Для чистоты эксперимента во время замера окна всех выбранных для эксперимента помещений были затемнены шторами. Наши измерения мы начали со столовой, одной из главной комнаты нашего общежития, где каждый из нас готовит себе вкусную пищу. В таблице 1 представлены значения полученной освещенности столовой в 7 точках измерения. Из таблицы следует, что наименьшая освещенность была измерена в местах расположения микроволновых печей. Согласно СНИП 23-05-95 нормы освещенности в помещениях в условиях искусственной освещенности 150 лк.

Таблица 1

Измерение искусственной освещенности в столовой

№ точек	1	2	3	4	5	6	7
Освещенность, лк	130	182	187	138	0,60	122	0,92

Примечание: 1-плита 1; 2 – плита 2; 3 – стол для резки овощей; 4 – раковина; 5,7 – микроволновая печь; 6 – кухонный стол.

Следующий наш эксперимент проходил в комнате отдыха, где собирается большинство наших студентов для выполнения домашних заданий, просмотра телевизора и дружественного общения. Измерения, представленные в таблице 2, проходили в 5 точках измерения. Наименьшая освещенность была получена в районе стола №2. Все измерения в комнате отдыха находятся в полном соответствии с предельно допустимыми нормами.

Таблица 2

Измерение искусственной освещенности в комнате отдыха

№ точек	1	2	3	4	5
Освещенность, лк	299	216	288	232	450

Примечание: 1,2,5 – стол; 3 – диван; 4 – кресло.

Далее благодаря эксперименту, мы решили проверить влияние цветовой окраски стен на освещенность в комнатах. Для этого люксметр был уставлен на расстоянии 5 м от стены. В таблице 3 сведены параметры искусственной освещенности для 5 точек измерения. Легко заметить, что в комнате со светлыми стенами освещенность во всех пять точках эксперимента выше, чем в других комнатах, однако имеется некоторое несоответствие с нормами искусственной освещенности.

Таблица 3

Измерение искусственной освещенности в комнатах с цветными стенами

Цвет стен	Освещенность, лк				
	№ точек				
	1	2	3	4	5
Светлый	119	167	190	162	108
Красный	77	147	136	147	71
Желтый	134	162	158	160	94

Примечание: 1 – обеденный стол; 2, 4 – кровать; 3 – письменный стол; 5 – зеркало.

Таким образом, в ходе нашего эксперимента была измерена искусственная освещенность в столовой, комнате отдыха и в комнатах с цветными стенами с помощью люксметра «ТКА-ЛЮКС». Для полного соблюдения норм освещенности согласно СНИП 23-05-95 в помещениях в условиях искусственной освещенности рекомендуем использовать люминесцентные лампы большей мощности или использовать в случае необходимости дополнительное освещение.

Литература.

1. СНИП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».
2. http://rushkolnik.ru/docs/114/index-2845991.html.