

ОЦЕНКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Д. С. Глоба

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

Научный руководитель Л. И. Евминов

Целью исследования является изучение воздействия электрического поля (ЭП) светодиодных и индукционных источников освещения для определения степени воздействия на человека, а также определение расстояния, на котором должны устанавливаться осветительные установки.

При длительном хроническом воздействии ЭП возможны субъективные расстройства в виде жалоб невротического характера: чувство тяжести и головная боль в височной и затылочной областях, ухудшение памяти, повышенная утомляемость, ощущение вялости, раздражительность, боли в области сердца, расстройства сна, угнетенное настроение, апатия, своеобразная депрессия с повышенной чувствительностью к яркому свету, резким звукам и другим раздражителям, проявляющиеся к концу рабочей смены. Расстройства в состоянии здоровья работающих, обусловленные функциональными нарушениями в деятельности нервной и сердечно-сосудистой систем астенического и астеновегетативного характера, являются одним из первых проявлений профессиональной патологии.

Допустимые уровни напряженности электрических полей установлены в Санитарно-эпидемиологических правилах и нормативах СанПиН 2.2.4.1191–03, а также в постановлении Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 12 июня 2012 г. № 67 «Требования к обеспечению безопасности и безвредности воздействия на население электрических и магнитных полей тока промышленной частоты 50 Гц».

Измерения электрического поля проводились при помощи измерителя ИЭП-05. Прибор предназначен для измерения напряженности переменных электрических полей, при аттестации рабочих мест по условиям труда, при производственном контроле, при гигиенической оценке безопасности производственного оборудования и бытовой техники, безопасности производственных зон и рабочих мест, селитебных территорий, жилых и производственных помещений. В качестве датчика переменного электрического поля использовалась дипольная антенна. Для определения вектора напряженности электрического поля в выбранной точке пространства нужно измерить три взаимно ортогональные составляющие этого вектора $E_{\text{инд} X}$, $E_{\text{инд} Y}$, $E_{\text{инд} Z}$. Установить антенну прибора так, чтобы ее измерительная ось совпала с одной из ортогональных осей координат X , Y , Z , а точка пересечения измерительной оси с осью симметрии антенны совпала с выбранной (измеряемой) точкой пространства. Счи-

таются измеренные значения $E_{\text{инд}(X,Y,Z)}$. Определяется значение вектора напряженности электрического поля $E_{\text{инд}}$ по формуле

$$E_{\text{инд}} = \sqrt{E_{\text{инд}X}^2 + E_{\text{инд}Y}^2 + E_{\text{инд}Z}^2}.$$

Объектами исследования напряженности электрического поля являются:

1. Индукционный промышленный светильник LVD 03-022 150 W.
2. Индукционный промышленный светильник ФСП4001И 200 Вт ИЕК.
3. Уличный светодиодный светильник ДКУ-64х2-001 У1 «Феникс».
4. Промышленный светодиодный светильник серии ДСП, 180 Вт (ИЕК).

Все измерения проводились при напряжении сети 220 В. По результатам измерений составлены зависимости напряженности электрического поля в зависимости от расстояния от корпуса светильника.

Графики зависимости напряженности электрического поля от расстояния поверхности светодиодного светильника ДКУ-64х2-001 У1 «Феникс» и серии ДСП, 180Вт (ИЕК) приведены на рис. 1, 2.

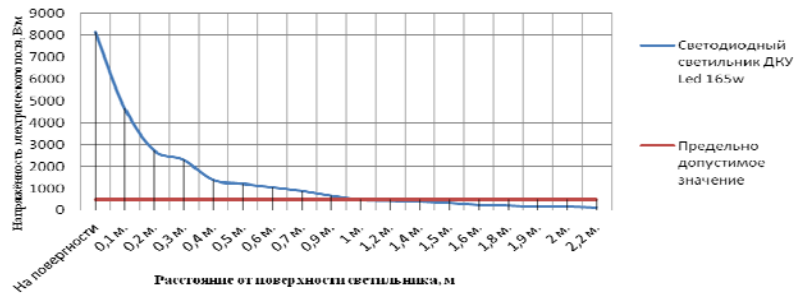


Рис. 1. График зависимости напряженности электрического поля от расстояния поверхности светодиодного светильника ДКУ-64х2-001 У1 «Феникс»

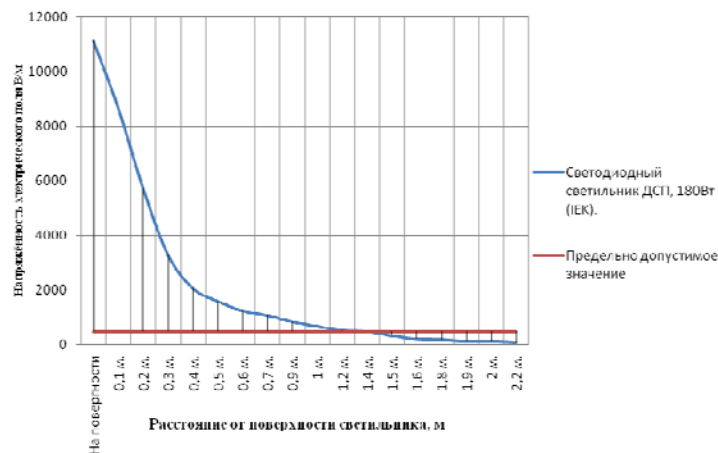


Рис. 2. График зависимости напряженности электрического поля от расстояния от поверхности светодиодного светильника серии ДСП, 180 Вт (ИЕК)

Из представленных зависимостей видно, что данные модели светодиодных светильников соответствуют требованиям санитарных норм на расстоянии одного метра от поверхности корпуса, следовательно, их можно применять в производственных помещениях на высоте от рабочей поверхности 3,5 м.

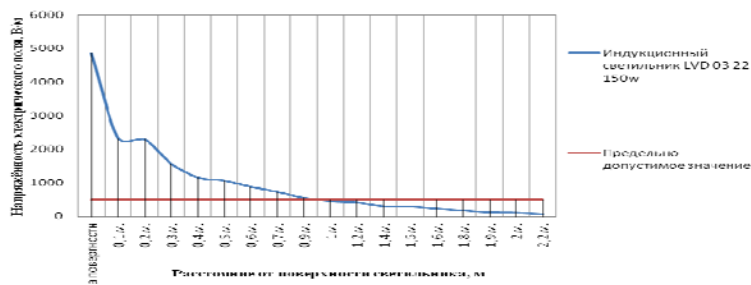


Рис. 3. График зависимости напряженности электрического поля от расстояния от поверхности индукционного промышленного светильника LVD 03-022 150 W

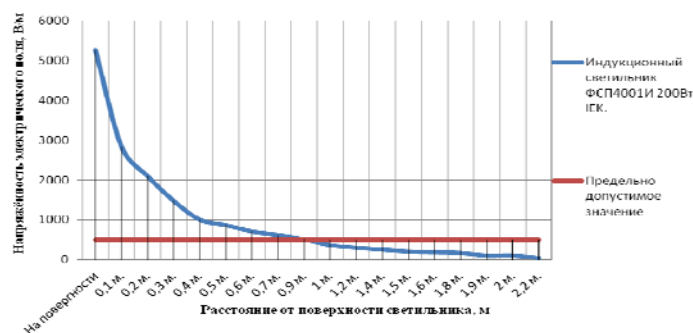


Рис. 4. График зависимости напряженности электрического поля от расстояния от поверхности индукционного промышленного светильника ФСП4001И 200Вт ИЕК

Таким образом, исследования в области напряженности электрического поля, создаваемого источниками искусственного освещения, показали, что у индукционного промышленного светильника LVD 03-022 150 W и индукционного промышленного светильника ФСП4001И 200 Вт ИЕК создаваемая ими напряженность электрического поля превышает допустимый предел от 0,8 до 0,9 м от поверхности корпуса и ее максимальное значение на поверхности колеблется от 4500 до 5000 В/м, в то время как у уличного светодиодного светильника ДКУ-64x2-001 У1 «Феникс», промышленного светодиодного светильника серии ДСП 180Вт (ИЕК), превышения безопасной напряженности электрического поля от 1 до 1,1 м от поверхности корпуса и максимальное значение напряженности находится в диапазоне от 8000 до 11000 В/м, что значительно больше, чем у индукционного. Но, учитывая тот факт, что высота монтажа промышленных светильников – более 3-х м от рабочей зоны, то они соответствуют указанным выше санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам, а также отмеченному ранее постановлению Министерства здравоохранения Республики Беларусь.