Министерство образования и науки Украины

Севастопольский национальный технический университет

Кафедра: ПЭиОТ

Контрольная работа

по дисциплине “Охрана труда в отрасли”

по теме: “Расчет естественного и искусственного освещения”

Выполнил:

ст. гр. М51з

Чернов К.В.

Проверил:

Севастополь 2007г

Краткая характеристика помещения и выполняемых работ

Диагностика сельхозтехники производится в помещении размерами 6м × 10м. Таким образом, площадь составит S=60 м2. При высоте Н=3 м объем помещения составит V=180 м3. Естественное освещение - одностороннее. Работы производятся тремя рабочими. Один осуществляет диагностику тяговых качеств техники, электрооборудования, системы питания и других элементов двигателя. Второй проверку углов установки колёс, подвески, амортизаторов, рулевого управления, фар. Третий настройку тормозов. Следовательно в расчете на одного работающего приходится 20 м2 площади и 60 м3 объема помещения, что удовлетворяет требованиям СН 245-71, согласно которым объем производственных помещений, приходящийся на одного работающего должен составлять не менее 15 м3, а площадь не менее 4,5 м2.

В помещении операторов имеется три компьютера. Компьютеры объединены в локальную сеть. В состав основного оборудования входят:

- персональные ЭВМ типа IBM PC/AT;

- печатающие устройство типа Canon S300.

В помещении имеется один вход. Оборудование размещается, таким образом, чтобы был обеспечен свободный проход ко всем рабочим местам.

Работа в основном связана с ПЭВМ.

Планировка и размещение рабочих мест.

Согласно общим эргономическим требованиям по ГОСТ 12.2.049-80 производственное оборудование должно соответствовать антропометрическим, физиологическим, психофизиологическим, психологическим свойствам человека и обусловленным этими свойствами гигиеническими требованиями с целью сохранения здоровья человека и достижения увеличения эффективности труда, снижения утомляемости.

Согласно требованиям по эргономике и технической эстетике (ГОСТ 12.2.032-78)”Рабочее место при выполнении работ сидя”, при использовании вышеописанного оборудования конструкция рабочего места, размеры и взаимное расположение элементов процесса обеспечивают безопасность работ.

Столы рабочих мест, на котором производятся диагностика, имеет высоту 800 мм, длину 1400 мм, ширину 800 мм, высота сидения 450 мм, высота пространства для ног - 650 мм, что обеспечивает удобство рабочего места. Высота и конструкция рабочего стола выбраны так, чтобы было легко переходить из рабочего положения сидя, в положение стоя.

1

1

1

2.1

2.2

2.3

3

4

5

10000

6000

Рисунок 10.1 — Планировка помещения с рабочими местами.

На рисунке 10.1:

1 – Окно; 2.1. – Первое диагностическое место; 2.2. – Второе диагностическое место;

2.3. – Третье диагностическое место; 3 - Силовой щит; 4 – Пожарный щит;

5 – Вентиляционная отдушина.

Освещение

Правильно выбранная система освещения имеет большое значение в снижении производственного травматизма, создает нормальные условия для работы органов зрения, повышает работоспособность. Помещение имеет три окна высотой 1.5. м, и шириной 2 м, расположенных на одной стене. Согласно СНИП П-4-79, коэффициент естественной освещенности (КЕО) в нашем случае при боковом освещении должен составлять [11].

Учитывая коэффициент светового климата Крыма m=0.8 и коэффициент солнечности климата, при окнах помещения выходящих на восточную сторону, С=0.7, определяем нормированное значение КЕО для данного помещения

;

При боковом освещении КЕО можно оценить по формуле:

;

где: - площадь пола помещения, м2;

 - площадь световых проемов, м2;

 - коэффициент запаса (принимается в пределах от 1.2. до 2.0 в зависимости от возможного загрязнения световых проемов копотью);

 - световая характеристика окон;

 - коэффициент, учитывающий повышение коэффициента благодаря свету, отраженному от поверхности помещения и подстилающего слоя, прилегающего к зданию;

 - общий коэффициент светопропускания, определяемый по формуле:

;

где: - коэффициент светопропускания материала (для различных типов стекла принимается в пределах от 0.65 до 0.9);

 - коэффициент, учитывающий потери света в пределах окна (в зависимости от вида переплета принимается в пределах от 0.5 до 0.9);

 - коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях (от 0.8 до 0.9);

 - коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах (при их отсутствии , при их наличии принимается от 0.6 до 0.9).

Площадь световых проемов составляет м2. Площадь полов помещения составляет м2. Для сборочных цехов коэффициент запаса принимается . Исходя из соотношения размеров помещения и окон, световая характеристика окон . Коэффициент, учитывающий КЕО за счет отражения от поверхностей помещения и подстилающего слоя, для данного помещения составляет .

Для окон с двойными рамами коэффициент светопропускания . Поскольку переплет окна двойной деревянный, то . При боковом освещении . В качестве солнцезащитных устройств используются регулируемые внутренние шторы, поэтому . Таким образом, получаем:

;

;

Таким образом, коэффициент естественной освещенности е=1.17% удовлетворяет норме. Естественное освещение существенно зависит от погодных условий, следовательно, необходимо предусмотреть искусственное освещение в пасмурную погоду. Искусственное освещение необходимо еще и потому, что в помещении ведутся работы не только в светлое время суток, но и в темное.

Инженерный расчет искусственного освещения

В качестве источника света выберем люминесцентные лампы, поскольку они обладают большой экономичностью и светоотдачей, чем лампы накаливания. В связи с этим наиболее целесообразно выбрать систему общего освещения.

Согласно СНИП II-4-79 выполняемые зрительные работы относятся к IV разряду зрительных работ (способность различать детали от 0.5 до 1 мм) [11]. Подразряд зрительных работ – В, так как фон средний, а контраст объекта с фоном тоже средний.

Искусственное освещение нормируется по СНИП II-4-79, согласно которым в сборочных цехах освещенность рабочего места должна составлять 300 лк. Для создания такого уровня освещенности используются светильники ЛВ001, содержащие по четыре лампы ЛБ мощностью по 40 Вт, светоотдачей 70 лм/Вт и разместим их на потолке.

Необходимое количество светильников:

; (10.1)

где: N - количество светильников, шт.;

Ен - нормируемая минимальная освещенность, лк;

К3 = 1.3. - коэффициент запаса, зависящий от содержания пыли в помещении, раз (принимается в пределах от 1.3. до 2.0 в зависимости от содержания пыли в производственных помещениях с учетом регулярной очистки светильников и вида источника света);

S - площадь освещаемого помещения, м2;

z - коэффициент неравномерности освещения;

n=4 - число ламп в светильнике, шт;

F=2800 лм - световой поток одной лампы;

η - коэффициент использования светового потока, зависящий от индекса помещения.

Рассчитаем индекс помещения по следующему выражению:

; (10.2)

где: i - индекс помещения;

А - длина помещения, м;

В - ширина помещения, м;

h - расчетная высота, м.

Рисунок 10.2 — Схема подвешивания светильника

Определим расчетную высоту как

h

h1

h2

H

; (10.3)

где: Н - высота помещения, м;

h2 - высота свеса, м;

h1 - высота рабочей поверхности, м.

Высота помещения H=3 м, высота рабочей поверхности h1=0.8 м, высота свеса для данного типа светильников h2=0 м (см. рис.10.2). Подставляя данные величины в формулу (10.3), получаем:

, м

При длине А=8 м и ширине В=6 м индекс помещения, согласно выражению (10.2), составит:

;

Принимая коэффициент отражения от стен и потолка равными 50% и 30% соответственно и с учетом полученного индекса помещения и типа светильника, величина использования светового потока составляет η=49%. При норме освещенности 300 лк, площади помещения S=60 м2, коэффициент неравномерности освещения z=1.1, коэффициент запаса К3=1.3, световом потоке одной лампы 2800 лм количество светильников, согласно формуле (10.1), составит:

, шт

Таким образом число светильников равно N=4. Расположим светильники в два ряда вдоль длинных стен по два светильника (рис.10.3). Рассчитаем расстояние между светильниками:

;

Рассчитаем расстояние от крайнего ряда светильников до стен:

, м

***1.5м***

***1.5м***

***6м***

***10м***

Рисунок 10.3 — Расположение ламп на потолочном перекрытии

Литература

1. ГОСТ 12.2.032-78. ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.
2. СН и П II-4-79. Строительные нормы и правила. Нормы проектирования. Естественное и искусственное освещение.
3. СН 512-78. Инструкция по проектированию зданий и помещений для ЭВМ.
4. СН и П II-4 79. Естественное и искусственное освещение.
5. ДНАОП 0.00-1.31-99. Правила охраны труда при эксплуатации лектронно-вычислительных машин.