Охрана труда и окружающей среды.

(часть дипломной работы)

Разработка мероприятий по обеспечению благоприятных санитарно-гигиенических условий труда инженера

Черновик

|  |
| --- |
| выполнил: Гусев М.С.  факультет: 3  группа: 03-627  телефон: 89099795935  дата: 8 ноября 2012 |
| преподаватель: Асейкина Н.С. |

Москва 2012г.

# Введение

Содержание дипломной работы заключается в создании библиотеки функций унификации процессов обработки входных параметров и систематизации выходных данных в средствах тестирования и диагностики программных средств и оборудования. Целью данного раздела является оценка и проверка на соответствие нормам и правилам освещенности рабочего помещения, микроклимата и визуальных параметров монитора для выработки необходимых мероприятий по обеспечению благоприятных санитарно-гигиенических условий труда.

# Анализ условий труда инженера-программиста

## Характеристика условий труда инженера-программиста

### Характеристика труда

Специфика труда разработчика программного обеспечения включает следующие этапы работы:

* анализ и поиск решения задачи,
* программирование,
* отладку и тестирование программных компонент,
* выпуск документации.

Большую часть рабочего времени программист проводит за компьютером. Такая работа характеризуется длительным сидячим положением, что не подразумевает значительных физических нагрузок. Продолжительность рабочего дня – 8 часов, с получасовым перерывом на обед.

### Характеристика технических средств

Используемое для работы оборудование:

* персональный компьютер;
  + системный блок;
  + клавиатура;
  + мышь;
  + монитор
* принтер.

Нормальная и безопасная работа инженера-программиста во многом зависит от того, в какой мере параметры монитора соответствуют оптимальным. Поэтому рассмотрим данные параметры более подробно.

На рабочем месте программиста установлен монитор Samsung SyncMaster S27A550H:

|  |  |
| --- | --- |
| Тип | ЖК-монитор |
| Диагональ | 27" |
| Яркость | 300 кд/м2 |
| Контрастность | 1000:1 |
| Потребляемая мощность | при работе: 40 Вт, в спящем режиме: 0.50 Вт |
| Частота обновления экрана | 60Гц |

### Количество работающих людей

В помещении работают 6 человек.

### Характеристика помещения

Работа ведется в офисном помещении длиной 6,6, шириной 5,4 метра и высотой (H) 4 метра. Соответственно, площадь помещения составляет 35,64 м2, а его объём 142,56 м3.

Естественное освещение – боковое; его обеспечивают два оконных проёма, каждый проём длиной 2,3 метра и высотой 2 метра.

Потолок окрашен в белый цвета.

## Анализ производственных факторов.

### Освещение

В соответствие с характеристиками труда инженера-программиста, приведёнными в пункте 1.1.1, данная работа относится к категории 1а (согласно ГОСТ 12.1.005-88, Приложение 1) и характеризуется как зрительная работа средней точности (СНиП 23-05-95).

Для освещения помещения предусмотрены потолочные светильники с люминесцентными лампами со следующими характеристиками:

* – количество ламп в одном светильнике;
* – длина светильника;
* – количество светильников в одном ряду;
* – количество рядов светильников.

а

б

4,2 м

6,6 м

3,3 м

1

2

4

3

1,5м

2,4 м

5,4 м

Рис. .1. Осветительная установка.

1. **Определение необходимых точки помещения**

Данные точки находятся на условной поверхности, на расстоянии 0,8 м от пола. Точка *а* находится по середине помещения, точка *б* – у конца светящей линии.

1. **Формула расчёта фактической освещённости точек *а* и *б*.**

Фактическая освещённость определяется по формуле:

,

где

* Ф – суммарный световой поток всех источников, лм;
* μ = 1,1 …1,2 – коэффициент, учитывающий отражённую составляющую света и действий удалённых светильников;
* Σε – сумма относительных освещённостей от нескольких светящих линий;
* kз – коэффициент запаса, учитывающий запыление светильников и износ источников света в процессе эксплуатации;

Для помещений, освещаемых люминесцентными лампами, и при условии чистки светильников не реже двух раз в год, коэффициент запаса равен 1,4 … 1,5.

* h – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью;
* L – общая длина светящих линий, м

1. **Определение суммарного светового потока от всех источников, Φ.**

,

где Φл – световой поток лампы, лм.

Световой поток от 1 лампы (для 18-ваттной люминесцентной лампы Osram типа T8) Φл = 1350 лм. Следовательно:

1. **L – общая длина светящих линий.**

м

h – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м.

Высота рабочей поверхности над полом равна 0,8м.

Отсюда:

1. **Определение суммы относительных освещенностей от нескольких светящих линий (Σε).**

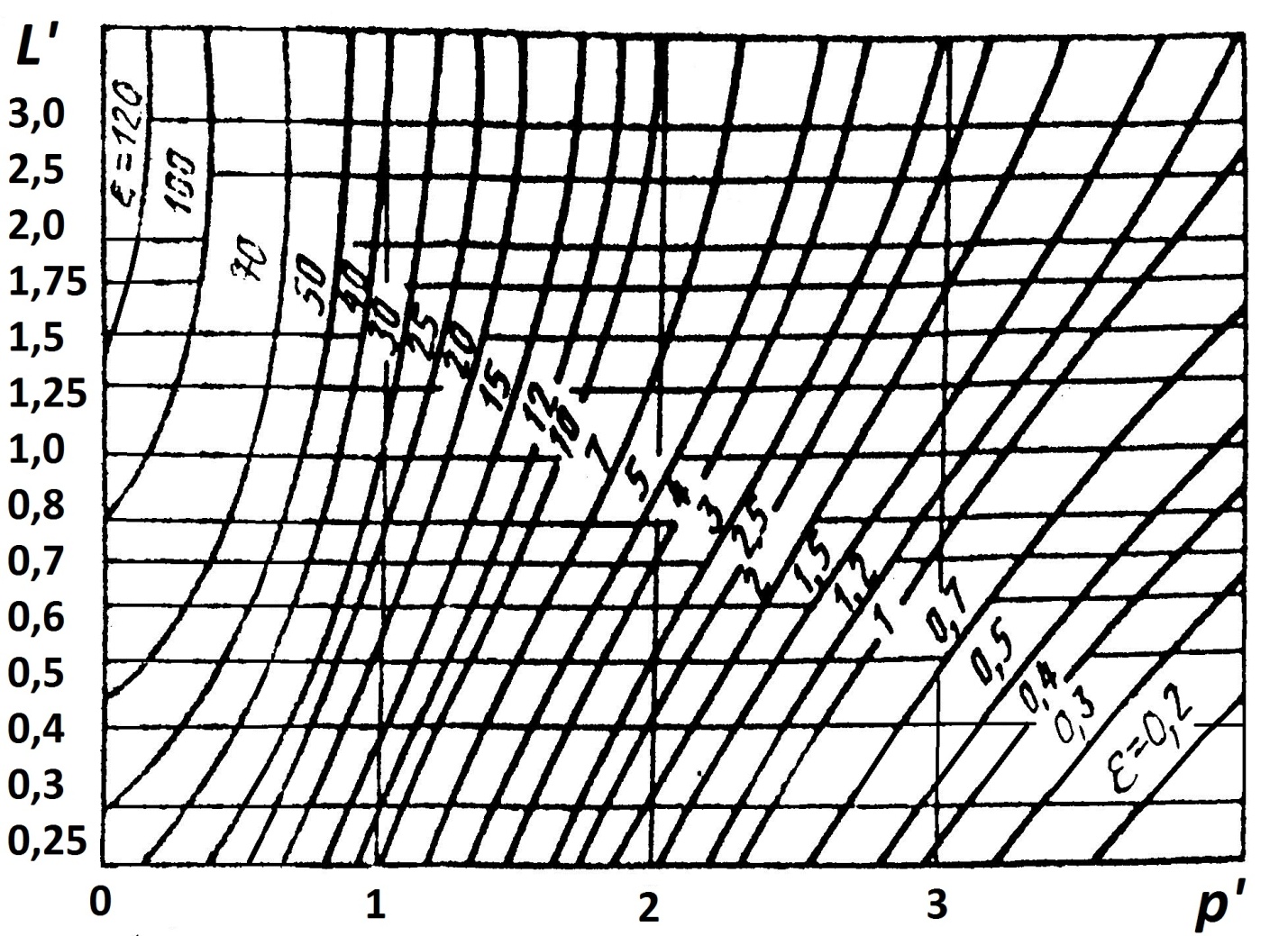
Относительная освещенность ε, лк, – это освещенность при удельном световом потоке

и ,

Относительная освещенность определяется с помощью расчетных графиков линейных изолюкс (см. ). Графики построены для различных типов светильников (ОВЛ, УВЛН, УВДВ, УСП), образующих светящие линии, в координатной системе ():

и – приведенные размеры

где h – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м.



0,75

0,66

0

1,3

Рис. 1.2. Линейные изолюксы светильников ОВЛ, УВЛН, УВДВ, УСП

**Для определения относительной освещенности ε, лк**, находим:

1. Для каждой точки (а или б) определяем полуряды или ряды светильников (линий), которые освещают данную точку.

Для точки *а* это полуряды 1, 2, 3, 4, а для точки *б* – ряды 1-2 и 3-4.

1. Определяем p, L, p', L' для каждой точки.

Точка *а*: для всех полурядов, для полурядов 1, 2 и для полурядов 3, 4.

Точка *б*: для всех рядов, для ряда 1-2 и для ряда 3-4.

1. По графику линейных изолюкс () по p1, L1 определяем относительную освещенность ε для каждого полуряда и ряда светильников, которые освещают точку (сначала точку а, а потом – точку б).

**Итоговая таблица расчёта суммы относительных освещённостей от нескольких светящих линий для точек а и б.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Точка | Полуряд или ряд | p | L | p' | L' | Относительная освещенность ε, лк |
| а | 1, 2  3, 4 | 0  2,4 | 2,1  2,1 | 0  0,75 | 0,66  0,66 | 2×85=170  2×38=76  Σε=246 |
| б | 1-2  3-4 | 2,4  0 | 4,2  4,2 | 0,75  0 | 1,31  1,31 | 1×50=130  1×120=120  Σε=170 |

1. **Окончательный расчёт фактической освещённости**

Учитывая, что , и принимая μ= 1,1, согласно СНиП 23-05-95, имеем:

1. **Сравнение полученных результатов с нормативными значениями**

Нормы естественного, искусственного и совмещенного освещения зданий и сооружений устанавливает СНиП 23-05-95.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Характе­ристика зрительной работы | Разряд и подра­зряд | Контраст объекта с фоном | Характе­ристика фона | Искусственное освещение, лк | |
| При комбинированном освещении | При общем |
| Средней точности 0,5-1,0 | IV в | малый | тёмный | 750 | 300 |

Разряд зрительной работы определяем с учётом того, что наименьший эквивалентный размер объекта различения равен 0,5-1 мм. По таблице находим, что в данном случае разряд зрительной работы VI. По этой же таблице определяем нормируемую освещённость, которая равна 300 лк при общем освещении.

Таким образом, можно сделать вывод, что имеющаяся система общего освещения удовлетворяет нормам, устанавливаемым СНиП 23-05-95.

### Микроклимат

Общие санитарно-гигиенические требования к показателям микроклимата устанавливают ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны», СанПиН 2.2.4.548–96 «Физические факторы производственной среды гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».

Показателями, характеризующими микроклимат, являются:

1. температура воздуха;
2. относительная влажность воздуха;
3. скорость движения воздуха;
4. интенсивность теплового излучения.

СанПиН 2.2.4.548–96 относит к ним также и температуру поверхностей.

Работа за компьютером относится к категории легких физических работ (категория Iа) – виды деятельности с расходом энергии до 120 ккал/час (139 Вт), т.е. работы, производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением [Приложение 1 к ГОСТ 12.1.005-88].

**Оптимальные и допустимые нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне производственных помещений**[Таблица 1, ГОСТ 12.1.005-88]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Период года | Категория работ | Температура, °С | | | Относительная влажность, % | | Скорость движения, м/с | |
| оптим. | допустимая на рабочих местах | | оптим. | допуст. | оптим. не более | допуст. |
| пост. | непост. |
| Холодный | Легкая - Iа | 22-24 | 21- 25 | 18-26 | 40-60 | 75 | 0,1 | 0,1 |
| Теплый | Легкая - Iа | 23-25 | 22- 28 | 20-30 | 40-60 | 55 | 0,1 | 0,1-0,2 |

Относительная влажность воздуха в производственном помещении в холодный и теплый период года от 50-60%, что попадает в границы нормированной оптимальной температуры.

Скорость движения воздуха в холодный период и теплый период года составляет не более 0,1 м/с, что соответствует санитарным нормам.

Температура в помещении в холодный период года составляет 24-27 °С; а в теплый период – (25-30°С). То есть выходит за границы нормированной оптимальной температуры.

### Визуальные параметры устройств отображения информации

Тербования к эксплуатации импортных ПЭВМ, используемых на производстве, определяют санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

# Разработка мероприятий по уменьшению отрицательного воздействия производственных факторов