5 Охрана труда и экология

5.1 Анализ опасных и вредных факторов

Целью выпускной квалификационной работы является разработка системы электронного хронометража. Составной частью разработанной системы является печатная плата с ИК излучателем и радиопередатчиком.

При ручной пайке и регулировке печатной платы могут возникнуть потенциально опасные и вредные факторы, воздействие которых на организм человека может принести ему вред и привести к травматизму. При этом на работника могут оказывать воздействие следующие вредные производственные факторы:

* повышенный уровень электромагнитного излучения;
* повышенный уровень ультрафиолетового излучения;
* повышенный уровень инфракрасного излучения;
* повышенное загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны;
* недостаточная освещённость рабочего места;
* повышенная пульсация светового потока;
* повышенный уровень шума;

К условиям труда предъявляются требования, предписанные следующими нормативными документами: санитарные правила и нормы (СанПин), санитарные нормы (СН) и ГОСТ.

В соответствии с СанПин 1.2.3685-21 предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование вещества | Величина ПДК мг/м3 | Преимущественное агрегатное состояние в воздухе в условиях производства | Класс опасности | Особенности воздействия на организм |
| Канифоль | 4 | Смесь пара и аэрозоля | 3 | Аллерген |
| Свинцово-оловянные припои | 0,05 | Аэрозоль | 1 | - |
| Спирт этиловый | 2000 | Пары | 4 | - |
| Бензин | 300 | Пары | 4 | - |

Предельно допустимые уровни физических факторов на рабочих местах.

Показателями, характеризующими микроклимат на рабочих местах в производственных

помещениях, являются:

а) температура воздуха;

б) температура поверхностей ограждающих конструкций (стены, потолок, пол), устройств, а

также технологического оборудования или ограждающих его устройств;

в) относительная влажность воздуха;

г) скорость движения воздуха;

д) интенсивность теплового облучения.

Но уровню энергозатрат пайка и регулировка печатных плат относится к Ia категории работ с энергозатратами до 139 Вт.

Перепал температуры воздуха по высоте от уровня пола не более 3

Перепад температуры воздуха по горизонтали, а также её изменение в течении смены не должны превышать 4. Допустимые величины параметров микроклимата на рабочих местах в помещениях

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Период года | Температура воздуха | Температура поверхностей | Относительная влажность воздуха | Скорость движения воздуха |
| Холодный | 20-25 | 19,0-26,0 | 15-75 | 0,1 |
| Тёплый | 21-28 | 20,0-29,0 | 15-75 | 0,1 |

Допустимые величины интенсивности теплового облучения

поверхности тела работающих от производственных источников,

нагретых до температуры не более 600 °C

|  |  |
| --- | --- |
| Облучаемая поверхность тела, % | Интенсивность теплового облучения, Вт/м2, не более |
| 50 и более | 35 |
| 25 - 50 | 70 |
| не более 25 | 100 |

Таблица 5.1 – ПДУ напряженности и плотности потока энергии электромагнитного поля

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | Максимально допустимые уровни в диапазонах частот (МГц) | | | | |
| 0,03-30 | 3-30 | 30-50 | 50-300 | 300-300000 |
| E, В/м | 500 | 300 | 80 | 80 | - |
| H, А/м | 50 | - | 3 | - |  |
| ППЭ, мкВт/ | - | - | - | - | 1000 |
| ППЭ (для условий локального облучения кистей рук), мкВт/ | - | - | - | - | 5000 |

Для случаев облучения от антенн, работающих в режиме кругового обзора или

сканирования и локального облучения рук при работах с микрополосковыми устройствами

предельно допустимый уровень плотности потока энергии для соответствующего времени

облучения (ППЭпду) рассчитывается по формуле

ППЭПДУ = K x ЭЭпду / T

где K - коэффициент снижения биологической активности воздействий;

K = 10 - для случаев облучения от вращающихся и сканирующих антенн;

K = 12,5 - для случаев локального облучения кистей рук (при этом уровни воздействия на

другие части тела не должны превышать 10 мкВт/см2).

К нормативным показателям световой среды относятся:

а) средняя освещенность на рабочей поверхности - отношение светового потока, падающего

на элемент поверхности, к площади этого элемента, лк.

б) коэффициент пульсации освещенности - критерий оценки относительной глубины

колебаний освещенности в результате изменения во времени светового потока источников света,

Кп, %;

в) объединенный показатель дискомфорта критерий оценки дискомфортной блескости,

вызывающей неприятные ощущения при неравномерном распределении яркостей в поле зрения.

г) коэффициент естественной освещенности, КЕО - отношение естественной освещенности,

создаваемой в некоторой точке заданной плоскости внутри помещения светом неба

(непосредственным или после отражения), к одновременному значению наружной

горизонтальной освещенности, создаваемой светом полностью открытого небосвода, выражается

в процентах. Используется для нормирования при проектировании и строительстве.

д) яркость освещения - отношение силы света в данном направлении к площади проекции

излучающей поверхности на плоскость, перпендикулярную к данному направлению. 84. Для общего искусственного освещения следует использовать источники света с индексом

цветопередачи Ra ³ 85%.

85. В помещениях различного функционального назначения с рабочими местами,

оборудованными ПЭВМ, коэффициент пульсации не должен превышать 5%.

Работы по пайке входят по III разряд зрительной работы, работа высокой точности.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

5.2 Расчёт искусственного освещения

5.3 Экологическая экспертиза проекта