# ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

В данном разделе проводится анализ вредных воздействий, которые оказывает персональная электронно-вычислительная машина, а также проводится расчет необходимого заземления для работы с ПЭВМ.

## Анализ вредных воздействий на организм при работе с ЭВМ

ЭВМ – основное устройство для проектирования программного обеспечения. Можно выделить несколько факторов, которые оказывают вредное воздействие на организм человека:

* поражение электрическим током;
* излучение от экрана и системного блока;
* повышенный уровень шума;
* скопление пыли на поверхности ЭВМ, а также в воздухе;
* психофизическое напряжение от долгой работы с ЭВМ.

Рассмотрим некоторые из факторов подробно.

### Излучение

Излучение – процесс испускания и распространения энергии в виде волн и частиц. Существует несколько видов излучений от ЭВМ:

* электромагнитное;
* электростатическое;
* рентгеновское.

Последний вид излучения относится только для ЭВМ с ЭЛТ монитором, т.е. содержащий в своей конструкции электронно-лучевую трубку. Данный тип мониторов уже практически не используется. Современные мониторы – это LCD или LED мониторы.

Электромагнитное излучение также преимущественно относится к ЭВМ с ЭЛТ мониторами, но еще присутствует и у современных мониторов. Данный вид излучения создается только монитором. По опасности его можно поставить на первое место, т.к. человек при работе с ЭВМ расположен прямо перед источником этого излучения.

Электростатическое излучение создается всеми электрическими приборами. Электростатическое излучение нейтрализует отрицательные ионы воздуха положительными зарядами, что ухудшает среду в помещении, где работают компьютеры. Вышесказанное относится в основном к ЭВМ с ЭЛТ мониторами, в современных компьютерах данное воздействие сведено к минимуму.

В Сан ПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» в разделе «Требования к ЭВМ» есть требование к излучению, которое производит ЭВМ. Мощность экспозиционной дозы мягкого рентгеновского излучения в любой точке на расстоянии 0,05 м от экрана и корпуса ВДТ (на электронно-лучевой трубке) при любых положениях регулировочных устройств не должна превышать 1 мкЗв/ч (100 мкР/ч). Так же в приложении 12 описаны средства защиты от излучений оптического диапазона и электромагнитных полей. Из данного приложения следует, что экранные защитные фильтры для мониторов снижают уровень электрического и электростатического полей. Нейтрализаторы электрических полей промышленной частоты снижают уровень поля частоты 50 гц .

### Поражение электрическим током

При работе с ЭВМ на человека воздействуют несколько поражающих факторов, связанных с электрическим током.

* пробой внутреннего высоковольтного напряжения;
* поражение током питающей цепи.

Главные причины поражения электрическим током:

* нарушение изоляции;
* проникновение к неизолированным токоведущим частям;
* образование электромагнитной дуги.

Степень поражения электрическим током определяется силой тока. Ток более 10мА является опасным. При такой силе тока человек не может самостоятельно освободиться от токоведущих частей. Ток в 50 мА вызывает тяжелое поражение, а ток в 100 мА является смертельным, если воздействует более 1-2 секунд.

Электробезопасность – это система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту человека от вредного и опасного воздействия электрического тока.

Напряжение, которое оказывается приложенным на человека, называется напряжением прикосновения. Для снижения напряжения прикосновения устраивают защитное заземление.

Защитное заземление осуществляется с помощью заземляющего устройства, состоящего из заземлителя и заземляющих проводов. В качестве заземлителя применяются стальные трубы, стержни, полосы длиной 2-3 метра. Глубина заложения заземлителей примерно 0,5 метра.

Перед началом работ с ЭВМ необходимо провести комплекс мероприятий по обеспечению безопасности персонала. Необходимо произвести производственный инструктаж персонала по технике безопасности. Все токоведущие части должны быть снабжены предохранителями. Необходимо планомерно проверять надежность заземления и изоляцию кабелей питания.

Основные причины нарушения изоляции:

* нагревание током короткого замыкания;
* нагревание посторонними предметами;
* механическое усилие (смещение, изгиб, истирание);
* воздействие загрязнения;

## Требования к пожарной безопасности

Помещения, в которых размещены ЭВМ наиболее подвержены риску возникновения пожара.

Пожарная безопасность обеспечивается системой предотвращения пожара и системой пожарной защиты. Во всех помещениях должен быть «план эвакуации людей при пожаре», который регламентирует действия людей в случае возникновения пожара, а также показывает расположение пожарной техники.

Для предотвращения пожара в помещении запрещается:

* зажигать огонь;
* курить;
* закрывать вентиляцию ЭВМ.

Источниками возгорания являются:

* искра при разряде статического электричества;
* искры от ЭВМ;
* искры от трения;
* открытое пламя.

Помещения с ЭВМ должны быть оснащены огнетушителями ОУ-5 (ручной углекислотный).

## Расчет заземления

Задачей расчёта искусственного освещения является определение числа

заземлителей и длины соединительной полосы исходя из значения допустимого сопротивления заземления.

Для этого необходимо определить характеристики заземления, такие как вид заземления, длина заземлителя, глубина заложения заземлителя в грунт, коэффициент сезонности и удельное сопротивление грунта.

Работа будет проходить с заземлителем, который обладает следующими характеристиками:

* вид заземлителя – выносной;
* длина заземлителя l =2,7 м;
* глубина заложения h = 0,65 м;
* коэффициент сезонности K = 2;
* удельное сопротивление грунта p = 70 Ом∙м.

Для заземления используются заземлитель круглой формы с диаметром d = 0,05 м.

Ниже представлен расчет заземления:

1. Определяем значение электрического сопротивления растеканию тока в землю одиночного заземлителя по формуле.

*t -* расстояние от поверхности грунта, до середины заземлителя

1. Определим число заземлителей без учета взаимных помех, оказываемых заземлителями друг на друга:

*-* допустимое сопротивление всей системы заземления по ПУЭ. В данном случае

1. Определим число заземлителей n с учетом коэффициента экранирования:

*-* коэффициент экранирования, выбирается по таблице в зависимости от вида заземления, расстояния между соседними заземлителями и числа заземлителей.

Расстояние между заземлителями A = 3 м

1. Определим длину соединительной полосы:
2. Рассчитываем значение сопротивления растеканию тока с соединительной полосы:

*b-* ширина соединительной полосы *b* = 0,05 м

1. Рассчитываем полное сопротивление системы заземления

*-*коэффициент экранирования полосы, выбирается из таблицы

Так как полученное сопротивление системы заземления меньше допустимого значения сопротивления, значит расчет выполнен верно, таким образом:

*n* = 95 заземлителей, *ln* = 299,2 м.