Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Пермский национальный** **исследовательский политехнический университет»**

Факультет прикладной математики и механики

Кафедра Вычислительной математики, механики и биомеханики

Направление 09.03.02 Информационные системы и технологии

**О Т Ч Е Т**

по лабораторной работе

**«Исследование сверхвысокочастотного излучения и эффективности защитного экранирования»**

**Выполнили:**

студенты гр. ИСТ-15-1б

Данильченко П.В.

Жолобов Е.О.

Меньшиков С.Д.

**Принял:**

Бердышев О.В.

**Пермь 2019**

Целью работы является изучение характеристик электромагнитного излучения.

Задачи:

1. Ознакомление с основными физическими параметрами, единицами измерения и понятиями электромагнитного излучения.
2. Изучение принципов нормирования электромагнитного излучения сверхвысокочастотного диапазона.
3. Изучение работы мультиметра и способов измерения электромагнитного излучения.
4. Определение соответствия фактической (измеренной) в диапазоне погрешности и нормируемой величины электромагнитного поля, (для оценки условий труда).
5. Оценка эффективности защитного экранирования.

ПДУ энергетических экспозиций ЭМП диапазона частот 30 кГц - 300 ГГц

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | ЭЭПДУ в диапазонах частот, МГц | | | | |
| 0,03-3,0 | 3,0-30,0 | 30,0-50,0 | 50,0-300,0 | 300,0-300000,0 |
| , (В/м)·ч | 20000 | 7000 | 800 | 800 | - |
| , (А/м)·ч | 200 | - | 0,72 | - | - |
| , (мкВт/см)·ч | - | - | - | - | **200** |

Оценка уровней ЭМИ в пространстве

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **X см** | **Y см** | **Z см** | **Интенсивность мкА** | **Плотность потока мкВт/см^2** |
| **1** | 0 | 0 | 19 | 37 | 12,95 |
| **2** | 5 | 0 | 19 | 15 | 5,25 |
| **3** | 10 | 0 | 19 | 7 | 2,45 |
| **4** | 15 | 0 | 19 | 2 | 0,70 |
| **5** | 20 | 0 | 19 | 8 | 2,80 |
| **6** | 25 | 0 | 19 | 10 | 3,50 |
| **7** | 30 | 0 | 19 | 16 | 5,60 |
| **8** | 35 | 0 | 19 | 10 | 3,50 |
| **9** | 40 | 0 | 19 | 8 | 2,80 |
| **10** | 45 | 0 | 19 | 3 | 1,05 |
| **11** | 50 | 0 | 19 | 5 | 1,75 |

**Вывод:** при отдалении датчика от печи интенсивность излучения уменьшается.

Оценка эффективности экранирования

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Плотность излучения мкВт/см^2 без экр.** | **Плотность излучения мкВт/см^2 с экр.** | **Эффективность %** |
| **Резина** | 12,95 | 10,50 | 18,92 |
| **Пластик** | 12,95 | 11,20 | 13,51 |
| **Крупная сеть** | 12,95 | 7,70 | 40,54 |
| **Мелкая сеть** | 12,95 | 1,75 | 86,49 |
| **Алюминий** | 12,95 | 0,35 | 97,30 |

**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной работы, были изучены основные характеристики электромагнитного излучения сверхвысокого диапазона. Удалось измерить электромагнитное излучение с помощью мультиметра, а также установлены параметры эффективности защитного экранирования при использовании различных материалов. Наилучшие защитные свойства показал алюминий, его показатель эффективности экранирования составил 97.3%.