

Принципы нормирования интенсивности
электромагнитных полей радиочастот на
рабочем месте. Понятия теплового порога
и допустимой энергетической нагрузки
(экспозиции) на организм человека



Выполнила: Джулань Т.Е.
ФКТИ 3391

Области использования электромагнитных полей радиочастот

- Радио-, радиорелейная, космическая связи
 - Радиолокация
 - Радионавигация
 - Телевидение
 - Metallургия
- Metallообрабатывающая, деревообрабатывающая, текстильная, легкая, пищевая промышленности
 - Современная вычислительная техника
 - Медицина

Источники электромагнитного излучения

- неэкранированные рабочие элементы высокочастотных установок (индукторы, конденсаторы, высокочастотные трансформаторы, батареи конденсаторов, катушки колебательных контуров и т.п.)
- высокочастотные генераторы, антенные коммутаторы, устройства составления мощностей электромагнитного поля, антенны *(При эксплуатации ВЧ-, ДВЧ-, УВЧ-приемников на радио- и телецентрах)*

Биологическое влияние ЭМП

=

ТЕПЛОВОЕ ВЛИЯНИЕ + НЕТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТ

||

||

V

V

интегральное повышение

переход электро-

температуры тела или отдельных магнитной энергии в объекте

его частей во время общего или в нетепловую форму энергии

локального облучения

(молекулярно-резонансное

истощение, фотохимическая

реакция и

др.).

Влияние ЭМП на организм человека зависит от:

- Длины волны
- Интенсивности излучения
- Режима излучения (непрерывный или прерывистый)
- Длительности влияния на организм
- Комбинированного действия др. производственных факторов

Нормирование ЭМП радиочастот

ГОСТ 12.1.006—84

«Электромагнитные поля радиочастот.
Допустимые уровни на рабочих местах
и требования к проведению контроля».

- ЭМП радиочастот в диапазоне частот 60 кГц — 300 МГц оцениваются напряженностью электрической и магнитной составляющих поля;
- в диапазоне частот 300 МГц—300 ГГц — поверхностной плотностью потока энергии (ППЭ) излучения и создаваемой им энергетической нагрузкой (ЭН).

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА

- суммарный поток энергии, проходящий через единицу облучаемой поверхности за время действия (Т).

ПДУ

По электрической составляющей, В/м:

- 50 — для частот от 60 кГц до 3 МГц;
- 20 — для частот от 3 МГц до 30 МГц;
- 10 — для частот от 30 МГц до 50 МГц;
- 5 — для частот от 50 МГц до 300 МГц;

По магнитной составляющей, А/м:

- 5 — для частот от 60 кГц до 1,5 МГц;
- 0,3 — для частот от 30 МГц до 50 МГц.

Допускаются уровни выше указанных, но не более чем в 2 раза, в случаях, когда время воздействия ЭМП на персонал не превышает 50% продолжительности рабочего времени.

- Предельно допустимые значения плотности потока энергии ЭМП в диапазоне частот 300 МГц—300 ГГц определяются по формуле:

$$ППЭ_{пду} = \frac{ЭН_{пду}}{T},$$

где $ППЭ_{пду}$ — предельно допустимое значение плотности потока энергии, Вт/м² (мВт/см², мкВт/см²);

$ЭН_{пду}$ — нормативная величина энергетической нагрузки за рабочий день, равная: 2Вт•ч/м² (200 мкВ•ч/см²) для всех случаев облучения, исключая облучение от вращающихся и сканирующих антенн; 20 Вт•ч/м² (2000 мкВ*•ч/см²) для случаев облучения от вращающихся и сканирующих антенн с частотой вращения или сканирования не более 1 Гц и скважностью не менее 50; T — время пребывания в зоне облучения за рабочую смену, ч (без учета режима вращения или сканирования антенн).

Способы защиты от ЭМИ

- 1) Уменьшение мощности источника – уменьшение параметров излучения в самом источнике (защита количеством) – основные поглотители – графит, резина и т.д.
- 2) Экранирование источника излучения (рабочего места).
- 3) Выделение зоны излучения (зонирование территории).
- 4) Установление рациональных режимов эксплуатации установок.
- 5) Применение сигнализации.
- 6) Защита расстоянием (особенно эффективна для СВЧ).
- 7) Защита временем.
- 8) Средства индивидуальной защиты (спец.костюмы).