Защита человека от вредных и опасных производственных факторов

Гришагин Виктор Михайлович,
кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой
безопасности жизнедеятельности, экологии и физического воспитания ЮТИ ТПУ.

ЗАЩИТА ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ И ИЗЛУЧЕНИЙ

Следует различать особенности защиты от:

переменных электромагнитных полей ;

постоянных электрических и магнитных полей;

лазерных излучений;

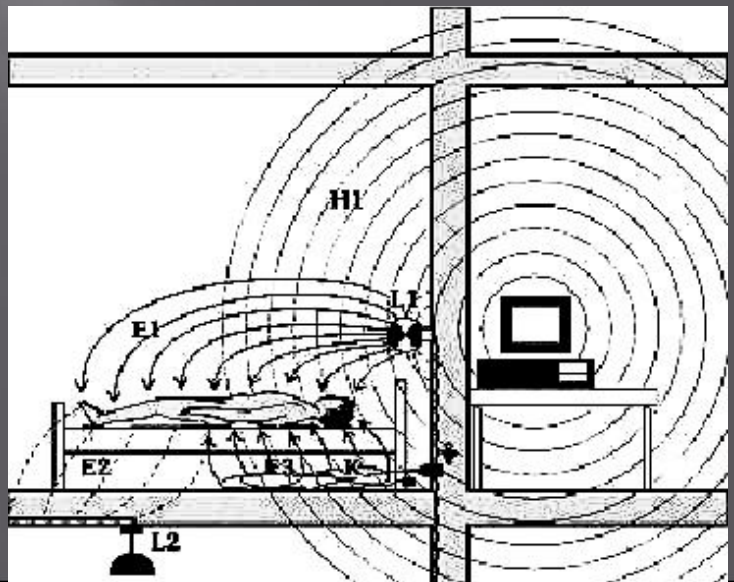
инфракрасных (тепловых) излучений;

ультрафиолетовых излучений;

ионизирующих излучений

Общими методами защиты от электромагнитных полей и излучений являются следующие:

- уменьшение мощности генерирования поля и излучения непосредственно в его источнике, в частотности за счет применения поглотителей электромагнитной энергии (этот метод применим, если генерируется энергия, избыточная для реализации технологического процесса или устройства);
- увеличение расстояния от источника излучения;
- уменьшение времени пребывания в поле и под воздействием излучения;
- экранирование излучения;
- применение средств индивидуальной защиты.



Уменьшение мощности

Поглотители мощности

Увеличение расстояния от источника излучения

Уменьшение времени пребывания в поле и под воздействием излучения.

*Подъем излучателей и диаграмм направленности излучения, блоки*рование *излучения.*

Экранирование излучений.

Отражающие экраны

Поглощающие экраны

Средства индивидуальной защиты

Защита от инфракрасного (теплового) излучения

Теплоизоляция горячих поверхностей (оборудования, сосудов, трубопроводов и т. д.) снижает температуру излучающей поверхности и уменьшает общее выделение теплоты, в том числе ее лучистую часть, излучаемую в инфракрасном диапазоне ЭМИ. Для теплоизоляции применяют материалы с низкой теплопроводностью.

Конструктивно теплоизоляция может быть мастичной, оберточной, засыпной, из штучных изделий и комбинированной.

Мастичную изоляцию осуществляют путем нанесения на поверхность изолируемого объекта изоляционной мастики.

Оберточная изоляция изготовляется из волокнистых материалов — асбестовой ткани, минеральной ваты, войлока и др. и наиболее пригодна для трубопроводов и сосудов.

Засыпная изоляция в основном используется при прокладке трубопроводов в каналах и коробах. Для засыпки применяют, например, керамзит.

Штучная изоляция выполняется формованными изделиями -кирпичом, матами, плитами и используется для упрощения изоляционных работ.

Комбинированная изоляция выполняется многослойной. Первый слой обычно выполняют из штучных изделий, последующие — мастичные и оберточные материалы.

Теплозащитные экраны

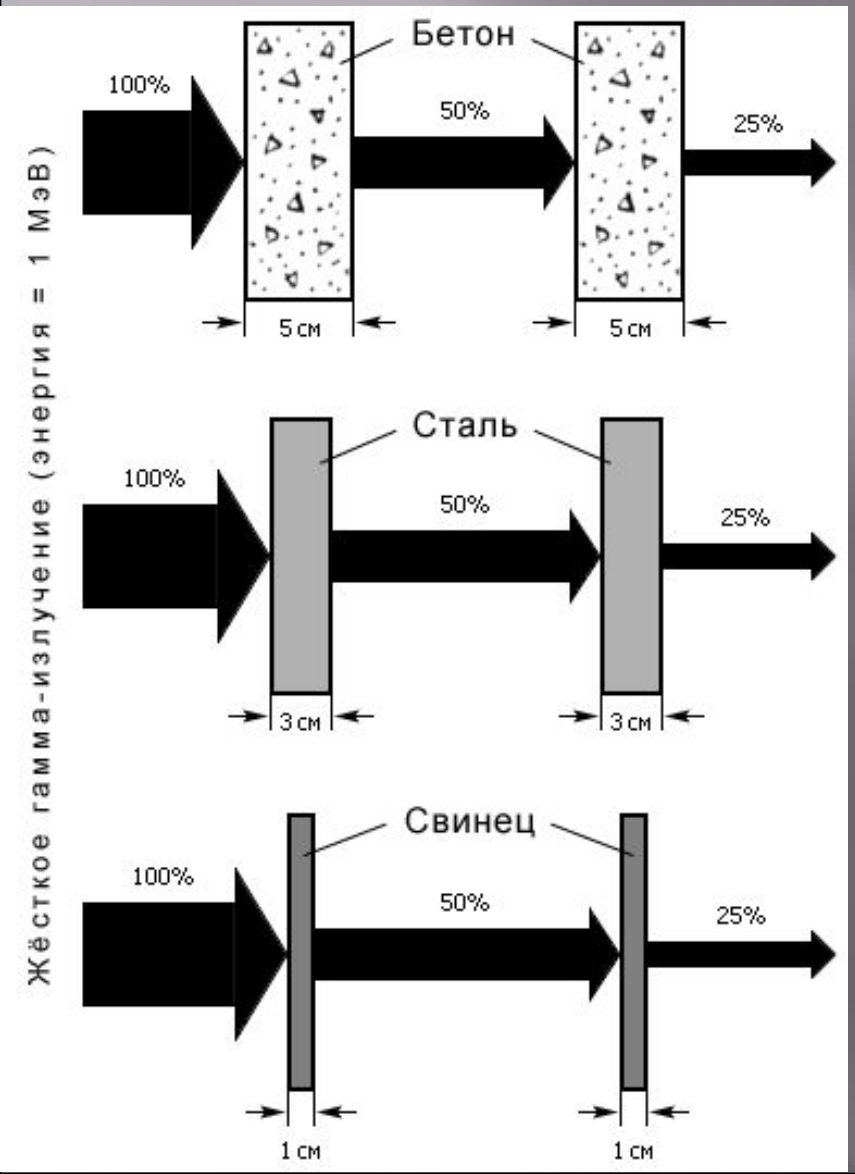
Непрозрачные экраны.

Полупрозрачные экраны

*Воздушное душировани*е представляет собой подачу на рабочее место приточного прохладного воздуха в виде воздушной струи, создаваемой вентилятором.

Средства индивидуальной защиты.

Защита от ионизирующих излучений (радиации)



Экранирование ионизирующего излучения. Если указанных мер защиты временем, расстоянием, количеством недостаточно для снижения уровня излучения до допустимых величин, между источником излучения и защищаемым объектом (человеком) устанавливают защиту (экраны).

Выбор материала защитного экрана определяется видом и энергией излучения.

Альфа-излучение. Альфа-частицы тяжелые, поэтому, хотя и обладают высокой ионизирующей способностью, быстро теряют свою энергию. Для зашиты от альфа-излучения достаточно 10 см слоя воздуха. При близком расположении от альфа-источника обычно применяют экраны из органического стекла. Однако распад альфа-нуклида может сопровождаться бета- и гамма-излучением. В этом случае должна устанавливаться защита от этих видов излучений.

Бета-излучение. Для защиты от бета-излучения рекомендуется использовать материалы с малой атомной массой (алюминий, плексиглас, карболит), которые дают наименьшее тормозное гамма-излучение, обычно сопровождающее поглощение бета-частиц. Для комплексной защиты от бета - и тормозного гамма-излучения применяют комбинированные двух- и многослойные экраны, у которых со стороны источника излучения устанавливают экран из материала с малой атомной массой, а за ним — с большой атомной массой (свинец, сталь и т. д.).

Гамма- и рентгеновское излучение. Для защиты от гамма - и рентгеновского излучения, обладающих очень высокой проникающей способностью, применяют материалы с большой атомной массой и плотностью (свинец, вольфрам и пр.), а также сталь, железо, бетон, чугун, кирпич. Однако, чем меньше атомная масса вещества экрана и чем меньше плотность защитного материала, тем для требуемой кратности ослабления требуется большая толщина экрана.

Нейтронное излучение. Лучшими для зашиты от нейтронного излучения являются водородосодержащие вещества, т. е. вещества, имеющие в своей химической формуле атомы водорода. Обычно применяют воду, парафин, полиэтилен. Кроме того, нейтронное излучение хорошо поглощается бором, бериллием, кадмием, графитом. Поскольку нейтронные излучения сопровождаются гамма-излучениями, необходимо применять многослойные экраны из различных материалов: свинец— полиэтилен, сталь— вода и т. д. В ряде случаев для одновременного поглощения нейтронного и гамма-излучений применяют водные растворы гидроокисей тяжелых металлов, например гидроокиси железа $Fe_2(OH)_3$.