

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области

«Уральский колледж технологий и предпринимательства»

(ГАПОУ СО «УКТП»)

Дисциплина: Организация работ по обеспечению безопасности жизнедеятельности многоквартирного дома

Занятие 22.02.25 (2 часа)

Тема: «Электромагнитное поле»

Цель: Ознакомиться с источниками электромагнитного излучения в быту и значениями электрических полей вблизи приборов

Вид учебного занятия: освоение нового материала

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

Добрый день, уважаемые студенты.

Ознакомьтесь с ниже изложенным материалом лекции и выполните практическое задание, отправить на почту uktp.metod@mail.ru (формат word)

Задание :

1. внимательно изучите материал лекции и письменно ответьте на вопросы:
2. Проведите анализ бытовых приборов в вашей квартире.
3. Как изменяются электромагнитные поля по мере удаления от приборов?
4. На каком расстоянии рекомендуется располагать жилые дома от высоковольтных линий?
5. Воздействие электромагнитного излучения на человека и меры защиты

ЛЕКЦИЯ.

2. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ - ЭТО...

особая форма материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между электрически заряженными частицами. Физической причиной существования электромагнитного поля является то, что изменяющееся во времени электрическое поле возбуждает магнитное поле, а изменяющееся магнитное поле – вихревое электрическое поле. Непрерывно изменяясь, обе компоненты поддерживают существование электромагнитного поля.



Электромагнитные поля дома

Электричество передается на большие расстояния по высоковольтным линиям. Трансформаторы снижают такое высокое напряжение в сети до требуемого уровня для распределения электроэнергии на местах – в домах и на предприятиях. Передающие и распределительные электросетевые объекты, а также бытовая электропроводка и электроприборы создают в домах фоновый уровень электрических и магнитных полей промышленной частоты. Если дома не расположены вблизи линий электропередач (ЛЭП), фоновый уровень может достигать примерно до 0.2 микротесл. Непосредственно под ЛЭП поля гораздо сильнее. Индукция магнитного поля на уровне земли может достигать нескольких микротесл. Уровни электрических полей непосредственно под ЛЭП могут достигать до 10 кВ/м. Однако поля (как электрические, так и магнитные) по мере удаления от ЛЭП ослабевают. На расстоянии 50-100 метров уровни полей, обычно, такие же, как те, которые наблюдаются на удаленных от высоковольтных ЛЭП

территориях. К тому же, стены зданий значительно снижают уровни электрических полей в сравнении с уровнями вне домов в той же местности.

Электробытовые приборы

Самые сильные электрические поля промышленной частоты в окружающей среде обычно встречаются непосредственно под высоковольтными ЛЭП. Напротив, самые сильные магнитные поля промышленной частоты обычно наблюдаются в непосредственной близости от двигателей и других электроприборов, а также специализированного оборудования, например магнитно-резонансных томографов, используемых для диагностической визуализации в медицине.

Обычные значения силы электрических полей вблизи бытовых электроприборов (на расстоянии 30 см от них)

Электробытовой прибор	Сила электрического поля (В/м)
Сtereo-проигрыватель	180
Утюг	120
Холодильник	120
Миксер	100
Тостер	80
Фен для волос	80
Цветной телевизор	60
Кофейная машина	60
Пылесос	50
Электродуховка	8
Лампочка	5

Многие люди удивляются, когда узнают о существовании магнитных полей самого разного уровня рядом с различными бытовыми приборами. Сила этих полей не зависит от размера, сложности, мощности таких приборов или уровня шума от них. Более того, сила магнитных полей может очень сильно различаться, даже если речь идет о вроде бы похожих приборах. Например, одни фены для волос окружены очень сильным полем, а другие вряд ли вообще создают какое-либо магнитное поле. Такая разница в отношении силы магнитных полей объясняется дизайном изделия.

В приведенной ниже таблице указаны обычные значения силы поля для ряда электроприборов, широко используемых дома и на рабочем месте. Измерения производились в Германии, при этом во всех приборах использовался ток с частотой 50 Гц. Следует отметить, что фактические уровни воздействия значительно различаются в зависимости от модели прибора и расстояния от него.

Обычные значения силы магнитных полей вокруг бытовых электроприборов (в зависимости от расстояния от них)

Электробытовой прибор	На расстоянии 3 см (микротесла)	На расстоянии 30 см (микротесла)	На расстоянии 1 м (микротесла)
Фен для волос	6 – 2000	0.01 – 7	0.01 – 0.03
Электробритва	15 – 1500	0.08 – 9	0.01 – 0.03
Пылесос	200 – 800	2 – 20	0.13 – 2
Флюоресцентный осветительный прибор	40 – 400	0.5 – 2	0.02 – 0.25
Микроволновая печь	73 – 200	4 – 8	0.25 – 0.6
Портативный радиоприемник	16 – 56	1	< 0.01
Электродуховка	1 – 50	0.15 – 0.5	0.01 – 0.04

Стиральная машина	0.8 – 50	0.15 – 3	0.01 – 0.15
Утюг	8 – 30	0.12 – 0.3	0.01 – 0.03
Посудомоечная машина	3.5 – 20	0.6 – 3	0.07 – 0.3
Компьютер	0.5 – 30	< 0.01	
Холодильник	0.5 – 1.7	0.01 – 0.25	<0.01
Цветной телевизор	2.5 - 50	0.04 – 2	0.01 – 0.15
Для большинства бытовых электроприборов сила магнитного поля на расстоянии 30 см от них значительно ниже установленного для населения порогового значения в 100 микротесл.			

Таблица иллюстрирует две основные мысли: во-первых, сила магнитного поля вокруг всех приборов стремительно уменьшается по мере того, как вы удаляетесь от них; во-вторых, большинство бытовых приборов работает не слишком близко от человека. На расстоянии 30 см уровень магнитные поля вокруг большинства бытовых приборов более чем в 100 раз ниже установленного для обычного населения порогового значения в 100 микротесл при частоте электрического тока в 50 Гц (и 83 микротесл при частоте тока в 60 Гц).

Магнитные поля в повседневной жизни: действительно ли они такие сильные?

В последние годы национальными органами власти различных стран были проведены многочисленные оценки для определения уровней ЭМП в среде обитания человека. Ни одно из этих обследований не пришло к выводу о том, что уровни полей могут вызвать неблагоприятные последствия для здоровья. Недавно Федеральное ведомство по радиационной защите (Германия) сделало оценку повседневного воздействия магнитных полей с привлечением к обследованию примерно 2 000 человек. Оценка проведена как в отношении представителей ряда профессий, так и обычного населения. Всем участникам обследования были выданы персональные дозиметры для измерения уровней

воздействия 24 часа в сутки. Полученные данные различались весьма значительно, но средний уровень в день составлял 0,10 микротесл. Это значение в тысячу раз меньше, чем предельно допустимое значение в 100 микротесл для обычного населения и в 5 тысяч раз ниже, чем предельное допустимое значение в 500 микротесл для людей определенных профессий. Более того, при исследовании воздействия полей на людей, живущих в центральной части городов, было обнаружено, что, с точки зрения воздействия полей, нет существенной разницы между проживанием в сельской и городской местности. Даже уровни воздействия на людей, живущих в непосредственной близости от высоковольтных ЛЭП, лишь незначительно отличаются от средних уровней воздействия на обычное население.

Основные положения

- Фоновые уровни ЭМП в доме в основном создаются передающими и распределительными электросетевыми объектами или бытовыми электроприборами.
- Электроприборы сильно различаются с точки зрения силы генерируемых ими полей. По мере удаления от приборов уровни как электрических, так и магнитных полей стремительно снижаются. В любом случае, уровни полей вокруг бытовых электроприборов обычно гораздо ниже установленных пороговых значений.
- Уровни электрических и магнитных полей от телевизоров и компьютерных мониторов (при соблюдении пользователем правильной дистанции от них) в сотни тысяч раз ниже установленных пороговых значений.
- Микроволновые печи, отвечающие стандартам качества, не представляют опасности для здоровья.
- Пока действуют ограничения в отношении доступа населения непосредственно к радарным установкам, радиоантеннам и базовым станциям мобильной связи, установленные предельные уровни воздействия радиочастотных полей не будут превышены.
- Пользователи мобильных телефонов испытывают воздействие полей таких уровней, которые значительно превышают любые значения, регистрируемые в обычной среде обитания. Но, по-видимому, даже столь высокие уровни воздействия не приводят к пагубным последствиям для здоровья.
- Многочисленные обследования подтвердили, что воздействие электромагнитных полей тех уровней, которые наблюдаются в среде обитания человека, очень незначительно.

