

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

*К.В. Креминская, студентка группы 17В81, научный руководитель: Соболева Э.Г.
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Аннотация: В работе рассматриваются виды электромагнитного излучения, а также их влияние на организм человека.

Ключевые слова: электромагнитное излучение, инфракрасное излучение, спектр электромагнитного излучения, виды ЭМИ, источники ЭМП.

Электричество прочно вошло в нашу жизнь и стало ее неотъемлемой частью. Но технический прогресс связан с увеличением уровня электромагнитного излучения (ЭМИ), оказывающего неблагоприятное влияние на все живые организмы. Электромагнитное излучение - это колебание электрических и магнитных полей, которое распространяется в пространстве со скоростью света. Человек его не видит и не чувствует, поэтому не в состоянии оценить, как оно воздействует на здоровье. А между тем врачи всего мира бьют тревогу о том, что ЭМИ действует на организм подобно радиации. Разберемся, как же влияют электромагнитные волны на человека, существуют ли способы защиты от неблагоприятного воздействия.

В течение всей жизни на человека воздействуют электромагнитные поля (ЭМП). Если влияние электромагнитного излучения от естественных источников (Солнца, магнитного и электрического поля Земли) люди не способны изменить, то уменьшить воздействие от искусственных источников им под силу. Но активно используя достижения научного прогресса, человек, наоборот, все больше испытывает действие на организм побочных явлений, вызванных работой различных приборов и механизмов - электромагнитных волн от искусственных источников излучения, которые окружают нас повсюду: трансформаторов; сотовых телефонов; медицинского оборудования; компьютеров; антенн; лифтов; бытовой техники; линии электропередач. Энергия, исходящая от источников, различается по частоте и длине волны – это основные характеристики ЭМП. Учеными обнаружены и исследованы электромагнитные волны всех возможных диапазонов, которые применяются в науке или технике. Спектр электромагнитного излучения образуется из совокупности всех волн.

Исходящее электромагнитное излучение от искусственных источников ЭМП бывает низкоуровневым и высокоуровневым. Уровень мощности источника влияет на степень напряженности электромагнитного излучения. К источникам высокого уровня относят: высоковольтные ЛЭП; электротранспорт; вышки теле- и радиовещания, спутниковой и сотовой связи; трансформаторы; электрические подъемные установки (лифты, фуникулеры). К низкоуровневым источникам относят все виды бытовой техники, устройства с ЭЛТ дисплеем и внутривидовая проводка, розетки и выключатели.

В ходе исследования решено было определить наличие электромагнитного поля у себя в квартире, поскольку дома, окружив себя бытовыми приборами и техникой, мы просто купаемся в электромагнитном поле. Для определения уровня ЭМИ использовали измеритель электрических и магнитных полей АТТ-2592, основные технические характеристики которого представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные технические характеристики АТТ-2592

| № | Метод измерения | изотропный |
|---|--|---|
| 1 | Датчик | 3-х канальный |
| 2 | Диапазон частот | 50 МГц...3,5 ГГц |
| 3 | Динамический диапазон | 75 дБ |
| 4 | Единицы измерения | мВ/м, В/м, мкА/м, мА/м, мкВт/м ² , мВт/м ² , мкВт/см ² |
| 5 | Диапазон измерений: напряженности электрического поля, напряженности магнитного поля, плотности потока энергии | 20 мВ/м...108 В/м с разрешением 0,1 мВ/м, 53 мкА/м...286,4 мА/м с разрешением 0,1 мкА/м, 0 мкВт/м ² ...30,93 Вт/м ² с разрешением 0,001 мкВт/м ² |
| 6 | Отображение | текущего, максимального, среднего и максимального среднего значения |
| 7 | Габаритные размеры | 60 x 60 x 237 мм |
| 8 | Масса | 200 г |

Портативный измеритель предназначен для безопасного измерения характеристик электромагнитного фона (поля) изотропным методом. С помощью прибора АТТ-2592 были измерены напряженность магнитного поля, напряженность электрического поля и плотность потока энергии для бытовых приборов. Максимальные результаты измерений представлены в таблице 2.

Предельно допустимый уровень облучения населения – значение напряженности ЭМИ, при котором не происходит вредного влияния на организм человека. Для подсчета дозы излучения в зависимости от источника, расстояния до него и размера существуют специальные таблицы и формулы. Безопасная доза электромагнитного излучения в 0,2 – 0,3 мкТл. Полученные электромагнитные измерения не превышают гигиенических нормативов.

Таблица 2

Максимальные значения электромагнитного излучения

| № | Название техники | Напряженность электрического поля, мВ/м | Напряженность магнитного поля, мА/м | Плотность потока энергии, Вт/м ² |
|---|---------------------|---|-------------------------------------|---|
| 1 | Ноутбук | 2,127 | 5,576 | 3,077 |
| 2 | Телевизор (LG ЖК) | 81,3 | 2,057 | 1,035 |
| 3 | Холодильник | 1,401 | 79,5 | 1,409 |
| 4 | Микроволновая печь | 28,20 | 30,02 | 1,294 |
| 5 | Компьютер | 1,549 | 3,378 | 5,658 |
| 6 | Мобильный (android) | 2,809 | 5,682 | 7,091 |

Многочисленные исследования ученых привели к выводу, что воздействие электромагнитных полей на организм человека и животных отрицательно, его последствием являются нарушения работы внутренних органов и развитие различных заболеваний. Влияние электромагнитных волн на человека зависит от многих факторов: интенсивности (уровня) поля; их длины и частоты; временного отрезка воздействия; состояния здоровья человека. Источники с высоким уровнем ЭМП оказывают более сильное влияние на здоровье человека. Глубина проникновения в организм зависит от длины волны: длинноволновые поля действуют на внутренние органы, головной и спинной мозг, короткие волны – только на кожу и приводят к тепловому эффекту.

ЭМП увеличивают риск для здоровья детского и ослабленного организма, а также людей, подверженных аллергическим заболеваниям. Побочные электромагнитные излучения и наводки при постоянном воздействии нарушают деятельность всех систем организма и могут привести к возникновению радиоволновой болезни, симптомы которой наблюдают у себя многие: хроническая усталость; состояние апатии; обострение хронических заболеваний; постоянные головные боли; нарушения сна и внимания; частые депрессии. После кратковременного воздействия электромагнитных волн здоровый организм способен полностью восстановиться и устранить изменения, произошедшие во время нахождения в зоне повышенного ЭМИ. При длительном действии электромагнитных лучей нарушается биоэнергетическое равновесие организма, изменения накапливаются и приобретают стабильный характер.

Электромагнитные поля и излучения представляют угрозу почти для всех систем организма человека. Под их влиянием: ухудшается проходимость нервных сигналов от мозга к другим органам, что отражается на деятельности всего организма: нарушается мозговая координация, притупляются рефлексы; обнаруживаются негативные изменения в психическом состоянии: нарушение памяти и внимания, в тяжелых случаях появление суицидальных мыслей, бреда, галлюцинаций; происходит неблагоприятное воздействие на кровеносную систему: ЭМИ может спровоцировать слипание телец крови, что приведет к закупорке сосудов, аритмии, повышению артериального давления; происходит снижение проницаемости клеточных мембран, из-за чего организм испытывает кислородное голодание и недостаточное поступление питательных веществ; нарушается выработка гормонов, поскольку под влиянием электромагнитных полей происходит постоянная стимуляция гипофиза, щитовидной железы и надпочечников; снижается иммунитет (частые ОРВИ, ангины), а иммунные клетки начинают атаковать свои же клетки (возникновение аллергических реакций) в связи с падением уровня лимфоцитов увеличивается риск возникновения онкологических заболеваний.

Вывод неутешителен – влияние электромагнитного излучения на организм человека отрицательно и негативно отражается на деятельности почти всех его систем. Чтобы избежать его разрушительного воздействия на здоровье, необходимо позаботиться о безопасности жизнедеятельности (БЖД) и методах защиты от электромагнитного излучения.

Список литературы:

1. Влияние электромагнитного излучения на организм человека [Электронный ресурс]–Режим доступа:<http://worknet-3.ru/beremennost/vozdjstvie-i-vliyanie-elektromagnitnogo-izlucheniya-na-organizm-cheloveka>
2. Корепанова А. С. Электромагнитное излучение, его воздействие на человека // Молодой ученый. – 2017. №37. С. 7-10.
3. Электромагнитное излучение и его влияние на организм человека [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://otravleniehlp.ru/drugoe/elektromagnitnoe-izluchenie-vliyanie-na-organizm.html>
4. Борангазиев М.М., Гудим Н.А., Хамидова Ф.А. Оценка ультрафиолетового излучения с помощью прибора АТТ-2592// Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов VII Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи, Юрга, 7-9 Апреля 2016. - Томск: Изд-во ТПУ, 2016 - С. 139-141.

ПЕРЕРАБОТКА КИСЛЫХ ГУДРОНОВ

Д.К. Маркина, студент группы ХНб – 151,

научный руководитель: Тихомирова А.В., к.х.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева

650000, Кемеровская область, г. Кемерово, ул. 50 лет Октября, 17

Аннотация: в настоящее время в нашей стране обострились проблемы экологического характера, которым следует уделить особое внимание. Одним из самых серьезных отбросов, представляющих угрозу экологической безопасности, является кислый гудрон.

Ключевые слова: кислые гудроны, термическое расщепление кислых гудронов

Кислые гудроны – одни из основных отходов нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности. В их состав входят: свободная серная кислота, вода и разнообразные органические соединения. Они образуются при очистке серной кислотой смазочных и медицинских масел, светлых нефтепродуктов, флотоагентов и сульфатных присадок, жидких и твердых парафинов, керосина и бензина.

Объемы кислых гудронов оцениваются в 300 тыс. т/г. Степень использования этих отходов не превышает 25 %.

Опасность представляет способ их хранения. В связи с тем, что на сегодняшний момент отсутствуют рациональные методы их утилизации, эти отходы складывают в заводских прудах - накопителях, занимающие довольно значительные площади. В результате окислительно-восстановительных процессов, которые самопроизвольно происходят на поверхности этих хранилищ, выделяется большое количество диоксида серы. После сильных дождей или таяния снега весной кислые воды, стекающие из переполненных прудов, закисляют почву и подземные воды. Все это негативно влияет на экологическую ситуацию вблизи расположения подобных прудов, отрицательно воздействует на здоровье людей, проживающих на прилегающей территории.

Так как серная кислота занимает первое место среди важнейших продуктов химической промышленности, а ее содержание в отходах составляет 24 – 90%, то целесообразно применять кислые гудроны как исходное сырье для производства товарной серной кислоты.

Существуют несколько способов получения серной кислоты путем переработки кислых гудронов.

1. Регенерация серной кислоты из кислого гудрона путем электролитического восстановления кислоты.

Исходную кислоту подвергают электролитическому восстановлению путем непрерывного последовательного пропускания кислоты через катодное и анодное пространство электролизеров. Черная серная кислота, полученная из кислого гудрона, разбавляется водой до содержания в 35% серной