

ОӘЖ 537.86

ҰЯЛЫ ТЕЛЕФОННЫҢ ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК ТОЛҚЫНДАРЫНЫҢ ЖИІЛІГІН ТӨМЕНДЕТУДЕГІ ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЗЕРТТЕУ

Жарылгасын Айгерім Жарылгасынқызы

студент, Назарбаев Зияткерлік мектебі, Ақтау қ., Қазақстан

Амандықова Мөлдір Дүйсенқызы

магистр, Назарбаев Зияткерлік мектебі, Ақтау қ., Қазақстан

Әлемде мобильді абоненттер саны 5 миллиардтан асады. Сымсыз интернет технологияларын (wi-fi, bluetooth) пайдалану үй және кеңсе желілері үшін стандартқа айналды. Электромобильдер мен сымсыз зарядтау танымал бола бастады. Бұл тенденциялар қоршаған ортадағы электромагниттік сәулеленудің жоғарылауына әкеледі және адам денсаулығына айтарлықтай әсер етеді [1]. Біздің зерттеуіміздің мақсаты ұялы телефон шығаратын электромагниттік толқындардың адамға зиянын тексеру.

Кілт сөздер: электромагниттік толқындар, интенсивтілік, жиілік, технологиялар, материалдар

Электр құрылғыларын қолдану көбейген сайын, адамдар төмен жиілікті электромагниттік өрістердің әсеріне ұшырайды, олардың кейбіреуі терапиялық қасиетке ие. Сондықтан ғылыми-техникалық прогресс нәтижесінде, жаңа құрылғылардың пайда болуы және осы толқындардың әсеріне тап болатын адамдар санының көбеюіне байланысты, олардың биологиялық жүйелерге әсерін зерттеуге арналған көптеген ғылыми жұмыстар жүргізілді. Адамға электромагниттік толқындар тарататын құрылғылардың қатарына ұялы телефондар, сымсыз байланыс құралдары, теледидарлар, компьютерлер, микротолқынды пештер, телекоммуникациялық мұнаралар, жоғары кернеулі электр желілері және тағы басқалары жатады [1].

Электромагниттік толқындардың адам ағзасына әсерін функционалдық мақсаты мен әдістемесі бойынша шолу түрінде жүргізілді. Зерттелген уақыт аралығы – 2015-2014 жылдар. Электромагниттік толқындар энергия тасымалдайды, және адам денесі сіңіретін бұл толқындар ағзадағы тіңдердің температурасын көтеруі мүмкін. Сонымен қатар, электромагниттік өрістер химиялық ортадағы еркін радикалдардың концентрациясын арттырады. Көптеген медициналық зерттеулер бақылаусыз еркін радикалдардың бар екенін анықтап, олардың адам денсаулығына тікелей зиян тигізетінін көрсеткен [1].

Бас ауруы, бас айналу, құрысу, жүрек соғу ырғағының өзгеруі, ұйқыдағы мазасыздық, зейін мен жадының нашарлауы, мигрень, зейінсіздік және қан қысымының жоғарылауы радиожиліктің жылулық емес жанама әсерлеріне жатады.

Электромагниттік сәулелену тасымалдайтын энергия тірі тіндер арқылы сіңіріліп, объектіні құрайтын бөлшектердің кинетикалық энергиясына айналады. Белгілі бір уақыт ішінде біртектес масса сіңіретін электромагниттік сәулелену мөлшері меншікті сіңіру коэффициенті (SAR) ретінде анықталады. Бұл шама адам ағзасына әсер етуі мүмкін электромагниттік өрістердің энергия ағынының шекті рұқсат етілген қарқындылығын анықтаудың негізі болып табылады. Әр түрлі дене бөліктері үшін SAR-дың рұқсат етілген мәндері белгіленген [2]. Бүкіл адам денесі үшін үшін SAR мәнін шектеу энергияның артық жергілікті сіңірілуінен жеткілікті қорғауды қамтамасыз етпейді, өйткені бұл белгілі бір аймақтың қызып кетуіне әкелуі мүмкін. Сол себепті, ең жоғары рұқсат етілген жергілікті SAR мәндеріне қосымша шектеулер қойылады.

Зерттеу бөлімі:

Зерттеу методикасы: Ұялы телефоннан шығатын электромагниттік толқындардың адамға зиянын тексеру үшін оқушылардан сауалнама алдық. Сауалнама нәтижесі бойынша көп оқушылар ұялы телефонды көп уақыт қолданғаннан кейін өздерін жәйсіз сезінеді екен. Оқушылардың өздерін жәйсіз сезінуі ұялы телефоннан шығатын электромагниттік толқындардың әсерінен болуы мүмкін.



1-Сурет. Сауалнама нәтижелері

Зерттеу үшін біз алюминий ұнтағы, темір ұнтағы және алюминий ақуызын алдық. Алюминийді алуымыздың себебі:

1. Жоғары электр өткізгіштік: Алюминий жоғары электр өткізгіштікке ие, яғни ол электр тогын жақсы өткізеді. Бұл қасиет алюминийге электромагниттік өрістерді тиімді таратуға мүмкіндік береді.

2. Жеңілдік пен беріктік: Алюминий жеңіл және сонымен бірге жеткілікті берік металл. Бұл оны әртүрлі инженерлік және құрылыс қосымшалары үшін танымал материал етеді.

3. Коррозияға төзімділік: алюминийдің беткі тотығуы тотықтың қорғаныш қабатын жасайды, бұл оны коррозияға төзімді етеді.

4. Шағылыстыратын қасиеттері: алюминийдің жарық пен жылудың шағылысу коэффициенті жоғары, бұл оны жылу сәулеленуінен және электромагниттік толқындардан қорғауға пайдалы материал етеді.

Жұмыртқа ақуызын алуымыздың себебі:

1. Диэлектрлік қасиеттері: жұмыртқаның ақуызында кездесетін ақуыз диэлектрлік қасиетке ие, яғни электр тогының немесе электромагниттік толқындардың енуін тежеу қабілеті.

2. Адсорбциялық қасиеттері: ақуыз басқа заттардың молекулаларын адсорбциялауға (сіңіруге) қабілетті, бұл берілген қасиеттері бар пленка жасау үшін пайдалы болуы мүмкін.

3. Икемділік және пленка түзетін қасиеттер: ақуыз электромагниттік өрістердің әсерінен қорғауды қоса алғанда, әртүрлі қолданбалар үшін пайдаланылуы мүмкін пленкаларды немесе жабындарды қалыптастыру қабілетіне ие.

4. Биокompatibility: жұмыртқадан алынған ақуыз әдетте биологиялық үйлесімді және әртүрлі қолданбаларда қолдануға қауіпсіз.

Темір ұнтағын қосымша материал ретінде қарастыруды шештік.

Зертханалық жұмыс №1: Темір ұнтағымен тексеру

Қажетті құралдар: ұялы телефон, темір ұнтағы, қағаз, мобильді қосымша

Зертханалық жұмыста EMF Analytics мобильді қосымшасы қолданылды. Ең алдымен, ұялы телефонның өзінің электромагниттік жиілігінің интенсивтілігін мобильді қосымша арқылы өлшедік. Нәтижелер 1175,88 MHz-1182630 MHz аралығында болды. Одан кейін, ұялы телефонның бетіне темір ұнтағы себілген ақ қағазды қойдық. Нәтижелер 857,067 MHz-997,50 MHz аралығында болды. Алынған нәтижелерді салыстырсақ, электромагниттік толқындардың жиілігінің интенсивтілігі 15,6%-27,11% пайыздар арасында төмендеді.

Дейінгі көрсеткіштер



Кейінгі көрсеткіштер



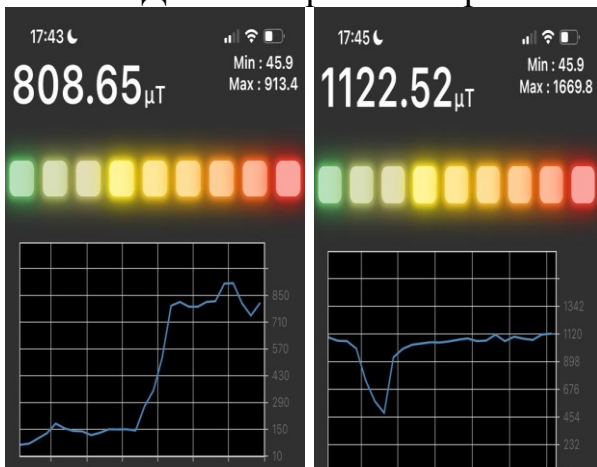
2-Сурет. Жиілік интенсивтілігінің көрсеткіштері

Зертханалық жұмыс №2: Жұмыртқа ақуызымен тексеру

Қажетті құралдар: Ұялы телефон, жұмыртқа ақуызы, полиэтилен қағазы, мобильді қосымша

Ең алдымен ұялы телефонның электромагниттік толқындар жиілігін өлшеп, 808,23 MHz – 1122,52 MHz аралығында болды. Одан кейін ұялы телефон бетіне жұмыртқа ақуыз бар полиэтилен қағазын қойып өлшедік. Мәндері 857,067 MHz – 997,50 MHz аралығында болды. Пайыздық төмендеуі 49,84% -52,21% аралығында өзгерді.

Дейінгі көрсеткіштер



Кейінгі көрсеткіштер



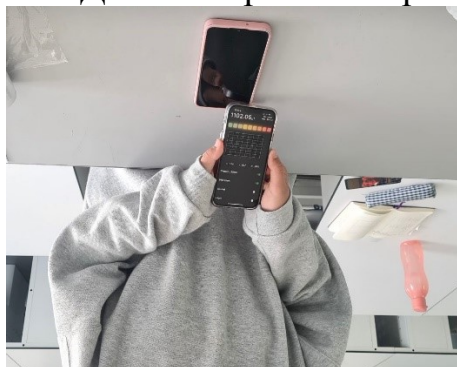
3-Сурет. Жиілік интенсивтілігің көрсеткіштері

Зертханалық жұмыс №3: Алюминий ұнтағымен тексеру

Қажетті құралдар: Ұялы телефон, алюминий ұнтағы, полиэтилен қағазы, мобильді қосымша

Ұялы телефонның өзінің электромагниттік толқын жиілігін өлшеп алдық. Кейін оның бетіне полиэтилен қағазына төселген алюминий ұнтағын қойып тексердік. Бірінші өлшеу нәтижесі 1102,05 МГц кейінгі нәтиже 452,17 МГц – 767,27 МГц өзгерді. Пайыздық төмендеуі 48,56%.

Дейінгі көрсеткіштер

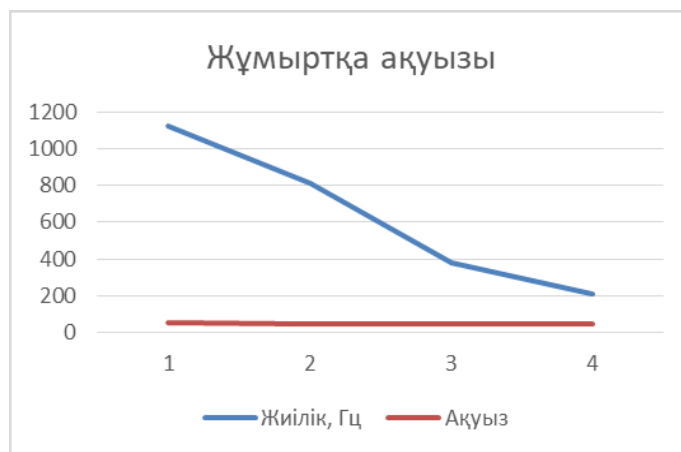


Кейінгі көрсеткіштер

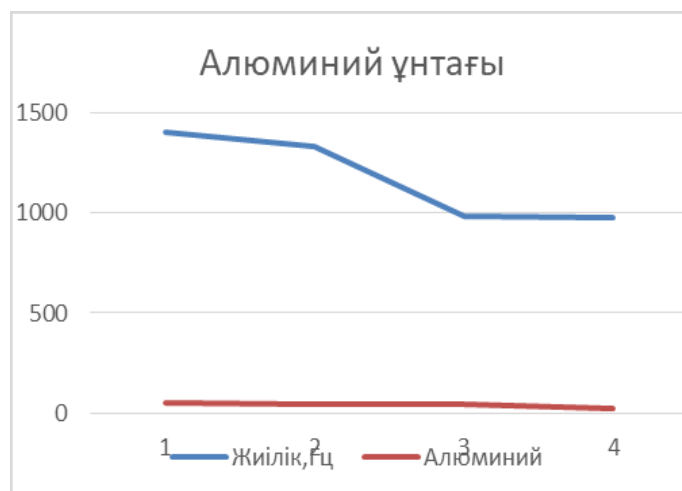


4-сурет. Жиілік интенсивтілігінің көрсеткіштері

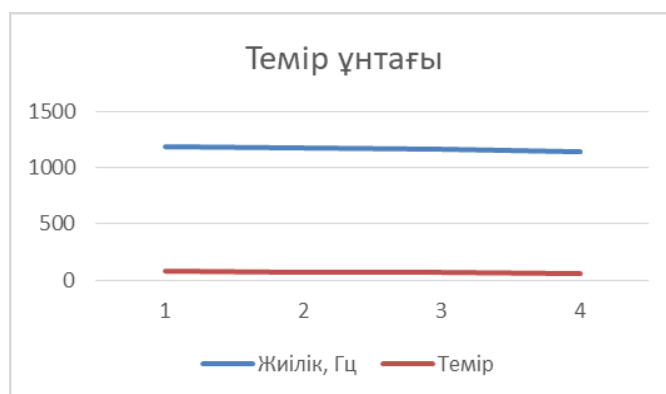
Алынған нәтижелер:



а)



ә)



б)

5-сурет. Компонет графиктері

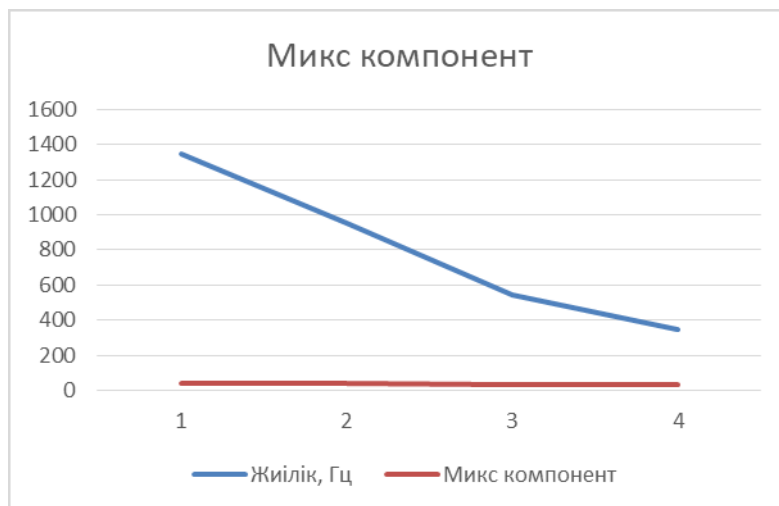
Зертханалық жұмыс №4: Алюминий ұнтағы мен жұмыртқа ақуыз компоненттері

Қажетті құралдар: Ұялы телефон, жұмыртқа ақуызы, алюминий ұнтағы, полиэтилен қағазы, мобильді қосымша

Ұялы телефонның өз электромагниттік толқын жиілігін өлшеп алдық, 641,79 МHz – 1347,82 МHz аралығында өзгерді. Кейін алюминий ұнтағы мен жұмыртқа ақуыз комбинациясын өлшедік 205,24 МHz – 548,60 МHz дейін төмендеді. Пайыздық төмендеуі 59,29%.

Алынған нәтижелері: Комбинацияның тиімділігі: алюминий ұнтағы және ақуыздың негізі электромагниттік толқындардың интенсивтілігін төмендетті, бұл біздің эксперименттік деректерімізбен расталады (59,29% төмендеу). Қолдану перспективалары: бұл тәсіл мобильді құрылғыларда және басқа

электрондық құрылғыларда электромагниттік сәулеленуде қорғаудың жаңа әдістерін әзірлеу үшін пайдалы болуы мүмкін.



6-сурет. Микс компонент графигі

Қорытынды

Алюминий ұнтағы мен жұмытқа ақуызының комбинациясын қолдана отырып, ұялы телефоннан шығатын электромагниттік толқындардың адамға зиянын азайту бойынша зерттеулеріміздің нәтижесінде біз сәулелену деңгейін төмендетуде айтарлықтай нәтижелерге қол жеткіздік. Бұл тәсіл электромагниттік қауіпсіздікті одан әрі қарай дамыту және қолдану әлеуетін көрсетеді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Mohammad Amin Bozorgmanesh. Thermal Effects of Electromagnetic Waves on the Human Body. HAL Id: hal-03893978 <https://hal.science/hal-03893978v2> 05.2023
2. Artur Wdowiak , Paweł A. Mazurek, Anita Wdowiak , Iwona Bojar. Effect of electromagnetic waves on human reproduction. Ann Agric Environ Med. 2017; 24(1): 13–18. doi: 10.5604/12321966.1228394

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СНИЖЕНИЯ ЧАСТОТЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН МОБИЛЬНОГО ТЕЛЕФОНА

*Жарылгасын Айгерім Жарылгасынқызы
Амандықова Мөлдір Дүйсенқызы*

В мире количество мобильных абонентов превышает 5 миллиардов. Использование беспроводных интернет-технологий (Wi-Fi, Bluetooth) стало стандартом для домашних и офисных сетей. Электромобили и беспроводная зарядка становятся все более популярными. Эти тенденции приводят к увеличению электромагнитного излучения в окружающей среде и оказывают значительное влияние на здоровье человека [1]. Цель нашего исследования — изучить вред электромагнитных волн, излучаемых мобильным телефоном, на организм человека.

Ключевые слова: электромагнитные волны, интенсивность, частота, технологии, материалы.

EXPERIMENTAL STUDY ON REDUCING THE FREQUENCY OF ELECTROMAGNETIC WAVES FROM MOBILE PHONES

Zharylgassin A.Zh., Amandykova M.D.

The number of mobile subscribers worldwide exceeds 5 billion. The use of wireless internet technologies (Wi-Fi, Bluetooth) has become the standard for home and office networks. Electric vehicles and wireless charging are also gaining popularity. These trends lead to an increase in electromagnetic radiation in the environment and significantly affect human health [1]. The aim of our research is to examine the potential harm of electromagnetic waves emitted by mobile phones on the human body.

Keywords: electromagnetic waves, intensity, frequency, technologies, materials.

REFERENCES

1. Mohammad Amin Bozorgmanesh. Thermal Effects of Electromagnetic Waves on the Human Body. HAL Id: hal-03893978 <https://hal.science/hal-03893978v2> 05.2023
2. Artur Wdowiak , Paweł A. Mazurek, Anita Wdowiak , Iwona Bojar. Effect of electromagnetic waves on human reproduction. Ann Agric Environ Med. 2017; 24(1): 13–18. doi: 10.5604/12321966.1228394