

ТЕХНИК ТАРАҚҚИЁТ ЁКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТ МОСЛАШУВ МУАММОЛАРИ

Ҳотамов А., Ахмедова Г.Н.

Мазкур мақолада, радиолокацион станциялар ва катта қувватли қисқа тўлқин радиоузатгичлари кучли радиохалақитларни юзага келтириши мумкин. Радиоузатгич қурилмалари антенналарининг бир-бирига таъсири натижасида уларда ҳосил бўладиган электр юритувчи кучлар ҳам катта хавф тугдиради. Уларнинг фазога тарқатаётган частоталарининг ўзаро таъсири натижасида янги комбинацион халақитлар юзага келиши ёки уларнинг асосий частотасида халақитлар келиб чиқишига сабаб бўлиши мумкин.

Калит сўзлар: индустриал, радио халақитлар, вибратор, пауза (жим туриши) ва алоқа портлари.

В данной статье радиолокационные станции и передатчики мощных коротких радиоволн могут создавать сильные радиопомехи. При взаимодействии радиопередатчика с антеннами в результате чего возникают силовые электромагнитные потоки приносит огромную угрозу.

Ключевые слова: промышленные радиопомехи, вибратор, молчание, паузы, коммуникационные порты

In this article, radar emitters and powerful short radio waves can produce strong radio interference. By reacting with transmitter antennas, thus causing electromagnetic power flows bring huge threat. Interaction of radiation frequency waves in space lead to a new comb of interference, which complicates the operation of radio electrical equipment.

Keywords: Industrial, radio interference, vibrator, silent pauses and communication ports.

Кириш

Инсоният электромагнит тўлқинлардан турли мақсадларда фойдаланишни бошлаганига юз йилдан ошди. Ҳозирда электромагнит тўлқинлардан уяли алоқа, радиоалоқа, радиоэшиттириш, телевидение, радиобош-қариш, радиолокация, радиотелеметрия, радионавигация, кемаларни учиш аппаратлари — самолёт, космик кемаларни бошқаришда, ҳаракатдаги радиоалоқа тизимларида фойдаланилмоқда. Электромагнит тўлқинлар саноатнинг турли соҳаларида, фан ва техникада ҳам кенг қўлланилмоқда.

Замонавий радиоэлектрон воситаларни (РЭВ) лойиҳалашда ва ишлаб чиқаришда, улардан фойдаланишда электромагнит муҳитни ҳам эътиборга олиш керак. Электромагнит нурланишлар оқибатда РЭВларнинг сифат кўрсаткичлари ёмонлашиши, баъзан эса умуман ўз вазифасини бажара олмаслиги ҳам юз бериши мумкин. Худудда янги РЭВнинг пайдо бўлиши шу худуддаги электромагнит муҳит сифатига ва аввалдан фойдаланилаётган РЭВлар иш кўрсаткичига салбий таъсир кўрсатади. РЭВларнинг худуддаги электромагнит муҳитда ўз вазифаларини талаб этилган сифат даражасида бажара олиши, шу билан бирга, электромагнит муҳитни меъёридан ортиқ ёмонлаштирмасдан, бошқа радиоэлектрон қурилмалари иш жараёнига ҳам талаб этиладигандан ортиқ таъсир этмасдан ҳам-жиҳатликда ишлашини таъминлаш электромагнит мослашув муаммоси асоси ҳисобланади.

Электромагнит муҳит — бу РЭВдан фойдаланиладиган жой ва худудда турли электромагнит тўлқинлар нурланиши натижасида юзага келган шароитдир.

Асосий қисм

Радиоэлектрониканинг радиоаппаратлар учун янги элементлар яратиш технологияси, аналог ва рақамли интеграл микросхемалар ишлаб чиқаришнинг кенг йўлга қўйилиши, радиоэлектрон воситаларни лойиҳалаш ва замонавий технологиялар асосида ишлаб чиқаришда эришилган ютуқлар, ҳозирда турли соҳаларда фойдаланилаётган РЭВ сифати яхшиланишига ва уларнинг сони кескин кўпайишига олиб келди.

АҚШда 1936 йилда ҳаммаси бўлиб 600 та амплитудаси модуляцияланган сигналларни тарқатувчи радиоэшиттириш станцияси бўлган бўлса, 1981 йилга келиб, метр ва дециметр диапазонда ишловчи ҳаракатдаги радиоалоқа воситалари сони 9 млн.тадан ошган.

Японияда 1965 йилда 300 мингга яқин турли РЭВлардан фойдаланилган бўлса, 1981 йилда фақат метр ва дециметр диапазонда фойдаланиладиган ҳаракатдаги радиоалоқа воситалари сони 2 млн.га яқинлашган. Худди шунга ўхшаш Буюк Британия, Германия, Франция, Италия каби мамлакатларда ҳам радиоалоқа, радиоэшиттириш ва телевизион сигналлар

узатиш курилмалари сони жуда катта миқдорларда ошиб борган.

Метрлар диапазони (10...100 м) 27 МГц кенгликдаги частоталар полосасини эгаллайди. Агар радиоканал полосаси кенглигини 3 кГц деб олсак (бир полосали радиоалоқа), у ҳолда ушбу 27 МГц полосага 9000 канални жойлаштириш мумкин. Аммо ҳозирда бу диапазонда 1,5 млн.га яқин радиоузатгичлар ишлайди ва улардан 1 мингдан ортигининг чиқиш қуввати 100 кВт ва ундан ортик. Радиочастоталарни рўйхатга олиш халқаро қўмитасининг маълумотига қараганда, ҳар йили 20 мингдан ортик радиоузатгич рўйхатга олинмоқда.

РЭВ сони ошиши билан бирга улар бажарадиган вазифалар ҳам сезиларли даражада мураккаблашди, кўрсатадиган хизматлари турлари ҳам кўпайди. Кўплаб РЭВ ягона ёки бир қатор хизматларни кўрсатиш учун биргаликда ишлашига тўғри келади. Бундай комплекслар ишлаши натижасида юзага келадиган электромагнит муҳит (шароит) комплексдаги РЭВлар сони, улар орасидаги масофалар, уларнинг чиқиш қувватлари, комплекс таркатаётган радиочастоталар спектри кенглигига боғлиқ. Айниқса, кичик бир ҳудудда жойлашган радиоэлектрон комплекс мураккаб электромагнит муҳитни келтириб чиқаради. Бундай ҳолатлар самолётларда, космик кемаларда, кемаларда, радиоалоқа узеллари ва бошқаларда юз беради. Шунга яқин электромагнит муҳит йирик шаҳарларда ҳам юзага келяпти.

Айниқса, мобил алоқа тизими абонентлари сонининг кўпайишига боғлиқ равишда уларнинг база станциялари ва база станциялари орасида ўрнатилган нисбатан кенг полосали радиореле станциялари сонининг ошиши электромагнит муҳитни янада мураккаблаштиряпти. Бундан ташқари, турли РЭВ антенналари сони кичик бир ҳудудда ошиб бориши ҳам электромагнит муҳитга кучли таъсир кўрсатади. Баъзан антенналар орасидаги масофа бир неча ўн метрлардан метрларгача бўлган масофани ташкил этади. РЭВларнинг кичик бир ҳудудда зич жойлашиши улар орасидаги ўзаро халақитларнинг юзага келишига сабаб бўлади. Қўшни радиоузатиш курилмалари таркатаётган электромагнит тўлқинлар таъсирида уларнинг қабуллаш антенналарида баъзи вақтларда бир неча ўн вольтга ҳам етиши, натижада радиоқабуллаш курилмалари кириш каскадларида кучли блокировкалаш ҳодисаси юз бериши, баъзан эса юқори сезувчанликка эга курилмаларни ишдан чиқариши ҳам мумкин.

Радиолокацион станциялар ва катта қувватли қисқа тўлқин радиоузатгичлари кучли радиохалақитларни юзага келтириши мумкин. Радиоузатгич курилмаларининг антенналарининг бирига таъсири натижасида уларда ҳосил бўладиган электр юритувчи кучлар ҳам катта хавф туғдиради. Уларнинг фазога таркатаётган частоталарининг ўзаро таъсири натижасида янги комбинацион халақитлар юзага келиши ёки уларнинг асосий частотасида халақитлар келиб

чиқишига сабаб бўлиши мумкин, бу эса бошқа РЭВлар иш фаолиятини мураккаблаштиради.

РЭВ антенналари орасидаги масофаларни катталаштириш имконияти бўлмаслиги уларни радиоканал бир-бирига энг катта таъсир кўрсатадиган қилиб жойлаштириш имкониятини бермайди. Бунда нафақат хусусий антенналар, уларни ўрнатиш қисмлари қўшимча конструкциялари ҳам уларда электр юритувчи кучларнинг юзага келиши, йўналтирилганлик диаграммалари ён ва орқа томонга радиотўлқинлар тарқатиши натижасида, биринчи навбатда, радиоқабуллаш курил-маларига таъсир этувчи қўшимча халақитлар, қолаверса, ушбу ҳудудда жойлашган нисбатан кам қувватли радиоузатгичларга салбий таъсир кўрсатади. Баъзи ҳолларда антенналарнинг бир-бирига таъсири натижасида сунъий равишда уларнинг йўналтирилганлик диаграммалари шакли сезиларли даражада бузилиши ва сигнални баъзи йўналишларга тарқатмаслиги ёки баъзи йўналишлардан амалда умуман қабул қилмаслиги мумкин. Юқорида келтирилган турли нохуш халақит ва ҳолатларнинг РЭВга таъсирини, уларнинг ўз вазифаларини талаб даражасида бажаришларини таъминлаш учун уларнинг антенналарини кичик бир ҳудудда тўғри жойлаштириш электромагнит мослашув муаммосини ечишнинг мураккаб масалаларидан бири ҳисобланади. Кичик бир ҳудудда жойлашган бир неча антенналарни мутаносиб жойлаштириш ҳамма вақт ҳам кутилган натижани бермаслиги мумкин. Бундай ҳолларда бошқа ташкилий ва техник тадбирлар кўришга тўғри келади. Шунга ўхшаш муаммолар турли ҳудудларда (нисбатан узок бўлмаган) жойлашган антенналар орасида ҳам юзага келиши мумкин, аммо бу ҳолда Электромагнит мослашув муаммосини нисбатан осон ташкилий ва техник воситалар, тадбирлар кўриш натижасида ҳал этиш мумкин.

Муқим ўрнатилган ва ҳаракатдаги радиоэлектрон воситалар сони мунтазам ошиб бораётган ҳозирги вақтда улар орасидаги масофалар ҳам кичиклашиб бормоқда. Фойдаланиладиган частоталар имконияти камайиб бориши, радиодиапазонларда ишловчи радиоқабуллаш курилмалари киришидаги турли халақитлар сатхи ошиши оқибатида РЭВларнинг талаб даражасидаги сифатни таъминлаши қийинлашмоқда.

Хулоса

Шундай қилиб, РЭВлар сонининг кўпайиши уларнинг сифат кўрсаткичларининг ўзгаришига олиб келди, бу эса частоталар ресурси чекланган ҳолатда уларни частоталар бўйича ажратиш имкониятини чегаралайди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. «Частота спектри тўғрисида» ги Қонун 1998 йил 25 декабрь.
2. Ўзбекистон Давлат стандарти “Индустриал радиохалақитлар ва уларни ўлчаш усуллари” О z DSt 1032:2010 10.12.2010 йил.

3. «Ахборот технологиялари ускуналарида юзага келувчи индустриал радиохалақитлар». О'з DSt 1038:2003.

4. «Маиший жихозлар, электр асбоблар ва шунга ўхшаш қурилмалардан ҳосил бўладиган

индустриал радиохалақитлар». О'з DSt 1187:2008.

5. Л.А. Гурина «Электромагнитные помехи и методы защиты от них» Благовещенск 2006-104 с.

УДК 621.391.64

ОПТИЧЕСКИЙ УСИЛИТЕЛЬ, УВЕЛИЧИВАЮЩИЙ ПРОПУСКНУЮ СПОСОБНОСТЬ ВОЛОКОННО- ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ

Алимджанов Х.Ф.

Lawrence Livermore nomidagi milliy laboratoriya (Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL)) tadqiqotchilari 1400-1450 nm to'lqin uzunligidagi optik-tolali kabellar o'tkazish qobiliyatini ikki barobarga oshiruvchi yangi turdagi optik tolali kuchaytirgichni yaratib, o'tkazish qobiliyatini oshirish muammosini hal qilishda muhim qadam tashlashdi.

Калит со'злар: *optic-tolali kuchaytirgich, to'lqin uzunligi, o'tkazish qobiliyati, lazer, optik kuchayish.*

Исследователи Национальной лаборатории им. Лоуренса Ливермора (Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL)) сделали важный шаг в решении проблемы увеличения пропускной способности, разработав новый тип волоконно-оптического усилителя, который потенциально может удвоить пропускную способность волоконно-оптических кабелей при длине волны 1400-1450 нм.

Ключевые слова: *волоконно-оптический усилитель, длина волны, пропускная способность, лазер, оптическое усиление.*

Researchers of the Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL) took an important step in solving the problem of increasing the bandwidth by developing a new type of fiber-optic amplifier that could potentially double the capacity of fiber-optic cables at a wavelength of 1400-1450 nm.

Keywords: *fiber-optic amplifier, wavelength, bandwidth, laser, optical amplification*

На сегодняшний день вопросами увеличения спектральной эффективности и пропускной способности оптических систем связи, в том числе передачи высокоскоростной информации на большие расстояния без оптоэлектронного преобразования, создание эффективных оптических усилителей и их внедрение в телекоммуникационные, радиотехнические и мобильные системы связи, ведутся научно исследовательские работы на основе фундаментальных, прикладных и инновационных проектов.

Исследования, связанные с вопросами разработки и усовершенствования волоконно-оптических линий связи, ведутся учеными республики, в том числе: Т.Д.Раджабовым, С.А.Бахромовым, А.М.Назаровым, А.А.Симоновым, А.И.Камардиным, с учениками применили фотолюминесцентные свойства редкоземельных элементов в волоконно-оптические линии связи. Ж.А.Абдуллаев, Р.И.Исаев, И.Р.Берганов провели научные исследования по увеличению пропускной способности волоконнооптических систем передачи информации [1].

Более 3.4 миллиарда человек подключено к Интернету, предъявляя постоянно растущий спрос на телекоммуникационную отрасль, чтобы предоставлять пользователям большую, лучшую и более быструю полосу пропускания. Большая часть данных для Интернета перемещается по волоконно-оптическим кабелям, которые состоят из пучков нитей, которые передают лазерный свет. По мере того, как волокно становится длиннее, мощность теряется из-за затухания. В конце 1980-х и начале 90-х годов ученые обнаружили, что они могут смягчить эту потерю, разработав встроенные волоконно-оптические усилители. В то время лазеры работали на длине волны 1,3 мкм или 1300 нм (нм). Однако не было разработано оптических усилителей, которые хорошо работали в этом регионе. Исследователи смогли разработать усилитель на 1,55 мкм, или 1,550 нм, поэтому лазерные системы передачи были переключены на совпадение. В то же время они обнаружили, что встроенные оптические усилители позволили им одновременно усиливать множество различных лазеров, открытие, которое увеличило пропускную способность одного оптического волокна с 155 мегабит в секунду до более чем одного терабит в секунду. Хотя это был огромный рост, это все еще ограниченный объем информации, требующий большого количества кабелей для передачи.

Команда в Ливерморе работала на волоконно-оптических лазерах с неодимом, которые