

С. 451

ISSN 2076-815X

**МІСТОБУДУВАННЯ ТА
ТЕРИТОРІАЛЬНЕ
ПЛАНУВАННЯ**

**62
2016**

Частина 1

Київ-КНУБА

Наукове видання

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

Науково-технічний збірник

Випуск 62 у двох частинах
Частина 1

Має свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації в Державному комітеті інформаційної політики України (серія КВ № 4186 від 10 травня 2000 року).

Визнаний ВАК України, як наукове фахове видання України, в якому можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук (Постанови президії ВАК України від 10 листопада 1999 р. №3-05/11 та 10 лютого 2010 р. №1-151).

Перелік розсилки даного збірника опубліковано у випуску № 4 за 1999 рік.

Вимоги до оформлення рукописів статей для опублікування в збірнику наведено у випусках №35 за 2009 рік, №42 за 2011 рік, №50 за 2014 рік та №55 за 2015 рік.

Зміст випусків збірника з №1 по №19 опубліковано у випуску за №20, випусків з №20 по №39 опубліковано у випуску за №40, з №40 по №54 у випуску за №55.

З випусками збірника, починаючи з №10, можна ознайомитись на сайті <http://www.nbu.gov.ua> національної бібліотеки НАН України ім. В.І. Вернадського, з №25 на сайті <http://library.knuba.edu.ua> бібліотеки КНУБА та на сайті збірника <http://www.mtp.in.ua>.

Статті можна надіслати за адресою електронної пошти: zbirnyk@yahoo.com.

Адреса редколегії: 03037, м.Київ-37, Повітрофлотський пр., 31. КНУБА.
Тел.: 241-55-43, 245-42-04.

Підписано до друку 09.12.2016 р. Формат 60x84¹/₁₆.
Обл.-вид. арк. 36,0. Тираж 150.

Віддруковано ПАТ "ВПОЛ". 03151, Київ, вул. Волинська, 60
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
серія ДК № 4404 від 31.08.2012 р.
Зам. 17-105.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

Науково-технічний збірник

Заснований у 1998 році

Випуск №62

Видається у двох частинах

Частина 1

Цей випуск присвячується 100-річчю від дня народження ректора Київського ордена Трудового Червоного прапора інженерно-будівельного інституту (1961-1983) члена-кореспондента АН УРСР, Заслуженого діяча науки УРСР, доктора технічних наук, професора Вєстрова Юрія Олександровича (1916-1983).

УДК 711.11; 711.112

Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осетрін. – К., КНУБА, 2016. – Вип. 62 у двох частинах. Частина I. – 574 с. Українською та російською мовами.

В збірнику висвітлюються інженерні та економічні проблеми теорії і практики містобудування, територіального планування, управління містобудівельними системами і програмами, комплексної оцінки, освоєння, розвитку, утримання та реконструкції територій і житлової забудови, розглядаються нагальні питання містобудівного кадастру, розвитку населених пунктів, їх інженерної та транспортної інфраструктури.

Градостроительство и территориальное планирование: Науч.-техн. сборник / Ответ. ред. Н.Н. Осетрин. – К., КНУБА, 2016. – Вип. 62 в двух частях. Часть I. – 574 с. На украинском и русском языках.

В сборнике освещаются инженерные и экономические проблемы теории и практики градостроительства, территориального планирования, управления градостроительными системами и программами, комплексной оценки, освоения, развития, содержания и реконструкции территории и жилой застройки, рассматриваются насущные вопросы градостроительного кадастра, развития населенных пунктов, их инженерной и транспортной инфраструктуры.

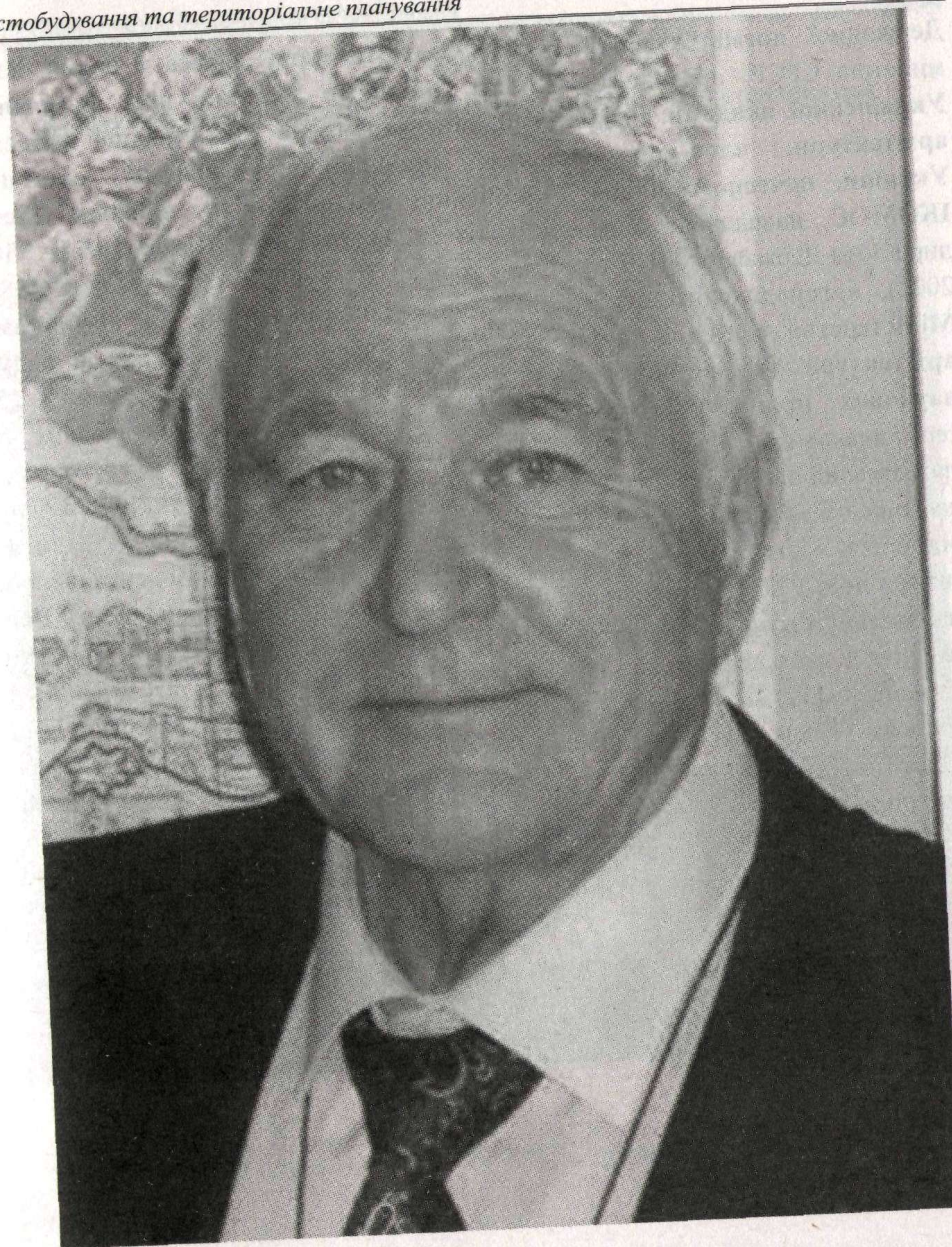
Відповідальний редактор - кандидат технічних наук, професор М.М. Осетрін (КНУБА).

Редакційна колегія: доктор технічних наук, професор Банах В.А. (ЗДІА); доктор технічних наук, професор Барабаш І.В. (ОДАБА); доктор технічних наук, професор Габрель М.М. (НУ «ЛП»); доктор технічних наук, професор Гук В.І. (ХНУБА); доктор технічних наук, професор Дудар І.Н. (ВНТУ); член-кореспондент НАМ України, доктор архітектури, професор Дьомін М.М. (КНУБА); доктор технічних наук, професор Карпінський Ю.О. (КНУБА); доктор технічних наук, професор Кащенко О.В. (КНУБА); доктор технічних наук, професор Ключниченко Є.Є. (КНУБА); доктор технічних наук, професор Линник І.Е. (ХНАМГ); доктор технічних наук, професор Лященко А.А. (КНУБА); кандидат технічних наук, доцент Мамедов А.М. (заст. відп. редактора, КНУБА); Міщенко О.Д. (заст. відп. секретаря, КНУБА); доктор географічних наук, професор Нудельман В.І. (КНУБА); доктор архітектури, професор Панченко Т.Ф. (КНУБА); доктор технічних наук, професор Плешкановська А.М. (КНУБА); доктор технічних наук, професор Плоский В.О. (КНУБА); кандидат технічних наук, доцент Приймаченко О.В. (КНУБА); кандидат технічних наук, професор Рейцен Є.О. (КНУБА); доктор технічних наук, професор Самойлович В.В. (КНУБА); доктор технічних наук, професор Семко О.В. (ПНТУ ім. Ю. Кондратюка); доктор технічних наук, професор Сергейчук О.В. (КНУБА); доктор технічних наук, професор Сингаївська О.І. (КНУБА); доктор архітектури, професор Слепцов О.С. (КНУБА); доктор архітектури, професор Тімохін В.О. (КНУБА); доктор технічних наук, професор Тімченко Р.О. (КТУ); доктор архітектури, професор Товбич В.В. (КНУБА); доктор технічних наук, професор Усаковський С.Б. (КНУБА); доцент Чередніченко П.П. (відп. секретар, КНУБА); дійсний член НАМ України, доктор технічних наук, професор Яковлев М.І. (НАМ України); іноземні члени: доктор-інженер, професор Вольфдітріх Калуше (Бранденбурзький ТУ, Німеччина); доктор технічних наук, професор Ервін Баумгатер (Університет прикладних наук, м. Шпіталь-Драу, Австрія); доктор наук, професор Залевський Анжей (Університет «Лодзька політехніка», Польща); доктор архітектури, професор Петер Нігст (Університет прикладних наук, м. Шпіталь-Драу, Австрія); доктор архітектури, професор Фірмін Міс (Гентський університет, Бельгія).

Рекомендовано до видання вченою радою Київського національного університету будівництва і архітектури, протокол №50 від 9 грудня 2016 року.

На замовних засадах

© Київський національний університет будівництва і архітектури, 2016



Редколегія збірника, колеги і студенти КНУБА щиро вітають з 85-річчям від дня народження, яке виповнилося 15 вересня, 60-річчям трудової діяльності, 30-річчям керівництва кафедрою міського будівництва КНУБА МИКОЛУ МЕФОДІЙОВИЧА ДЬОМІНА – доктора архітектури, професора; народного архітектора України, лауреата

2. Загальноєвропейські Рекомендації з мовної освіти: вивчення, викладання, оцінювання / наук. ред. укр. видання д.пед.н., проф. С.Ю. Ніколаєва. – К.: Ленвіт, 2003.
3. Рекомендація N R (98) 6 Комітету міністрів Ради Європи "Про сучасні мови" [Електронний ресурс] // Рада Європи, Комітет Міністрів Ради Європи: Рекомендації, Заходи. Міжнародний документ від 17.03.1998 № R(98)6. – http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/994_725
4. Програма аспірантського курсу з навчальної дисципліни «Іноземна мова» / Т.І. Петрова, О.В. Паніна, Е.І. Щукіна, А.А. Махія. – К.: КНУБА, 2016.

Аннотация

Рассматриваются квалификационные требования к аспирантам и соискателям ученой степени кандидата наук в рамках подготовки по дисциплине «Иностранный язык» с учетом европейских рекомендаций по языковому образованию.

Ключевые слова: квалификационные требования, аспирант, соискатель, ученая степень, кандидат наук, иностранный язык, европейские рекомендации.

Summary

The point at issue is about qualifying requirements imposed on post-graduate, research and PhD students who take the course of a foreign language, with regard to recommendations developed in Common European Framework of Reference for Languages.

Key words: qualifying requirements, post-graduate, research student, scientific degree, foreign language, PhD, European recommendations.

УДК 538.69:331.45

к.т.н., доцент Панова О.В.,

доцент Азнаурян І.О., Кандур М.П.,

Київський національний університет будівництва і архітектури

ЗАСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКРАНУВАННЯ МАГНІТНИХ ПОЛІВ НАДНИЗЬКИХ ЧАСТОТ

Розглянуто підходи до екранування магнітних полів наднизької частоти з урахуванням змінності у часі і просторі переважного напрямку магнітного поля. Визначено, що найбільш ефективними є тришарові екрани. Ефективність досягається використанням у якості внутрішнього шару феритів та магнітом'яких аморфних сплавів. Необхідні коефіцієнти екранування прогнозуються виходячи із співвідношення електрофізичних характеристик внутрішнього і зовнішніх шарів.

Показано, що в умовах набуття чинності європейських нормативів з електромагнітної безпеки та електромагнітної сумісності електричного та електронного обладнання при організації екранування слід враховувати як проблему захисту людей, так і забезпечення стабільності роботи обладнання і надійності функціонування бездротового зв'язку.

Ключові слова. Коефіцієнт екранування; електромагнітний екран; поляризація; електротехнічна сталь; ферит.

Вступ

Не дивлячись на значну увагу, що приділяється захисту працюючих від впливу електромагнітних полів низьких частот, у цій галузі є низка невирішених задач. Особливо це стосується наднизькочастотних магнітних полів промислової частоти та їх гармонік. Труднощі, пов'язані з таким захистом, полягають у надвеликій довжині хвилі таких полів. Тобто, з точки зору поширення їх можна вважати квазістаціонарними. Це обумовлює неможливість використання незамкнених магнітних екранів малих площ. Крім того, намагніченість феромагнітних екранів у таких полях в багатьох випадках не знижує, а підвищує напруженості полів у зонах захисту, що потребує розроблення геометричних критеріїв їх конфігурацій та розташування відносно джерела поля.

Стан проблеми.

Найпростішим і ефективним методом екранування низькочастотних електромагнітних полів є оточення їх джерел суцільними феромагнітними

оболонками (так звана електрогерметизація) [1,2]. Але у реальних умовах експлуатації технічних засобів це не завжди можливо через необхідність постійного доступу до них, або великі лінійні розміри.

У попередньому дослідженні [3] визначені критерії щодо розташування екрана відносно джерела поля і розраховані зони «тіні» та «напівтіні» у залежності від його частоти та розмірів екрана. Але при цьому джерело поля вважалось «точковим» об'єктом, тобто незначних розмірів відносно відстані до екрана. Робота [4] присвячена визначенню співвідношень ширини та довжини магнітного екрана та його відстані від джерела поля з точки зору ефективності екранування, тобто забезпечення максимального коефіцієнта екранування за прийнятних геометричних характеристик магнітного екрана. Ця розробка стосується протяжних джерел поля. Актуальною задачею сьогодення є забезпечення прийнятних коефіцієнтів екранування локальних, але великих за розмірами і потужностями електричних технічних засобів. Це – потужний електропривод, розподільчі щити, трансформатори тощо. На особливу увагу заслуговують магнітні поля вбудованих трансформаторів. Навіть сучасні будівельні норми дозволяють використання вбудованих трансформаторів сухого типу [5]. Захист від магнітних полів трансформаторів розглянуто у роботах [6, 7]. Не дивлячись на ґрунтовність досліджень та прийнятну ефективність прогнозованого захисту, деякі аспекти методологічного та технічного характеру викликають сумніви. У першу чергу це використання об'ємної каркасної феромагнітної решітки у якості понадмежного хвилеводу, що на промисловій частоті та її гармоніках принципово неможливе. Крім того, пропонується конструкція занадто громіздка, що не виправдовує зміну поляризації поля. Втім, врахування поляризації у даному випадку є слушним і заслуговує подальших досліджень.

Мета статті

Дослідити умови та розробити загальні засади екранування магнітних полів наднизькочастотної області електромагнітного спектра.

Особливостями формування електромагнітної обстановки у сучасних виробничих приміщеннях, крім досить широкого частотного спектра, є зміна характеру наднизькочастотних електромагнітних полів. Таких змін, в основному, дві: поява майже непередбачуваної кількості гармонік та інтергармонік магнітного поля промислової частоти і постійно змінювана спрямованість максимальної напруженості (індукції) магнітного поля. Якщо першій тенденції приділяється досить багато уваги, наприклад [8], то друга залишається майже поза увагою.

Але таке явище дуже важливе при розробленні заходів з електромагнітної безпеки, особливо з використанням екранування магнітних полів. Причиною постійної зміни переважної спрямованості магнітного поля є зсув фаз електрострумів у трифазних мережах електроживлення. У таких умовах магнітне поле є обертовим, еліптично поляризованим, тобто вектор напруженості (індукції) магнітного поля у кожній точці змінюється у просторі і часі за законом еліпса, маючи максимуми і мінімуми. Цей факт добре відомий електротехнікам.

В той же час, при визначенні ефективності електромагнітного екрана електромагнітні хвилі зазвичай вважають плоскими, а їх поляризацію при відбиванні та заломленні – лінійною. У реальних умовах принаймні для низькочастотних полів, поляризація еліптична. Фактично ми маємо обертові електромагнітні поля, що неоднозначно впливає на ефективності екранів. Сумарне магнітне поле повинне розраховуватися зі співвідношення:

$$B = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T [B_x^2(t) + B_y^2(t) + B_z^2(t)] dt} =$$

$$= \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T [B_x^2(t)] dt} + \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T [B_y^2(t)] dt} + \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T [B_z^2(t)] dt}$$

$$H = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T [H_x^2(t) + H_y^2(t) + H_z^2(t)] \cdot dt} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T [H_x^2(t)] \cdot dt} + \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T [H_y^2(t)] \cdot dt} + \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T [H_z^2(t)] \cdot dt}$$

Практично уся ефективність екранування у низькочастотній області досягається за рахунок поглинання електромагнітної енергії (відбиття електромагнітних хвиль довжиною навіть кілька десятків метрів не варто розглядати). Тому, магнітні екрани для цих частот (принаймні їх складові) – феромагнітні. Поглинання енергії магнітного поля досягається за рахунок вихрового ефекту та гістерезисного перемагнічування. Енергія вихрових струмів витрачається на нагрівання. Втрата енергії екранованого поля за рахунок вихрових ефектів залежить від електричної провідності та відносної магнітної проникності металу екрана. Збільшення провідності і магнітної проникності металу призводить до збільшення втрат на вихрові струми, що й забезпечує бажаний ефект. Слід враховувати, що поглинання енергії полів гармонік металом екрана збільшується пропорційно номеру гармоніки [9]. Але в умовах еліптичної поляризації поля наведений вихровий електрострум може протікати як уздовж екрана, так і у впоперек. Очевидно, що у останньому

випадку незначна товщина екрана обумовлює малий струм і мале поглинання енергії. Це меншою мірою стосується втрат на гістерезис, але теж суттєве.

У таких умовах найбільш ефективними екранами є екрани, що складаються з двох, або більше шарів, що забезпечує зміну поляризації поля на лінійну і підвищує гістерезисні втрати енергії. Можна не враховувати співвідношення глибини проникнення поля та товщини екрана. Не вдаючись у фізичні механізми процесів, можна сказати, що ефективність екранування з мінімальним відбиттям електромагнітної енергії від поверхні екрана зростає за певних співвідношень електрофізичних характеристик вільного простору матеріалу екрана та окремих його шарів. Найбільший коефіцієнт екранування досягається за хвильового опору екрана, який дорівнює хвильовому опору вільного простору (377 Ом):

$$Z_{ex} = \frac{Z_1 - jZ_2 \cdot \operatorname{tg}(k_2 d)}{Z_2 - jZ_1 \cdot \operatorname{tg}(k_2 d)} Z_2,$$

де, Z_1 – хвильовий опір металевої компоненти, Z_2 – хвильовий опір неметалевої компоненти, k – хвильове число, d – товщина екрана.

Найкраще поглинання досягається варіаціями непровідної компоненти Z_2 :

$$Z_2 = \sqrt{\frac{\mu}{\varepsilon}}$$

Найкращим основним матеріалом для таких екранів є магнітом'які електротехнічні сталі, властивості яких було розглянуто у [9].

Міжшаровим наповнювачем доцільно обрати ферити будь-якої дисперсності. Така доцільність обумовлюється невеликою вартістю феритів і наявністю широкої їх промислової номенклатури з різними частотними характеристиками (ферорезонансний ефект).

Дослідження показали, що для магнітних полів з напруженостями, характерними для переважної більшості обладнання, величина такого зазору металевими шарами може не перевищувати 0,5 см.

Більш ефективним є тришаровий електромагнітний екран, у якому у якості другого шару використовується аморфний магнітом'який сплав. Ефективність такого екрана обумовлюється надвисокою магнітною проникністю аморфного сплаву за низької, відносно електротехнічної сталі, провідності. Спосіб зшивання шарів такого екрана, тобто якість електричного контакту, принципового значення не мають. Недоліком такого екрана є велика вартість аморфних магнітом'яких сплавів. Тому такі екрани доцільно

використовувати в умовах невеликих розмірів джерел магнітного поля та для вирішення задач електромагнітної сумісності технічних засобів.

Для захисту від магнітних полів великих електрострумів критичним стає зазор між шарами екрана. Але у будь-якому випадку він не перевищує кількох сантиметрів.

Дослідження показали, що наявність внутрішнього шару з електрофізичними характеристиками, які значно відрізняються від характеристик інших двох шарів, забезпечує ефективне поглинання гармонік усіх порядків.

Пропоновані конструкції екранів доцільно використовувати в умовах обмежених площ, тобто при неможливості обрати найбільш прийнятне з точки зору електромагнітної безпеки місце розташування екрана.

Наявні дані свідчать, що у випадках, коли генеровані поля мають досить широкий спектр (до радіодіапазону) і є технічна можливість забезпечити перебування людей поза зонами впливу намагніченості екрана за рахунок наведеного поля, достатнім є двошаровий екран, виготовлений з електротехнічної сталі, з зазором між шарами 0,5-1,0 см. Такі поля притаманні усім колекторним електричним машинам великої потужності.

Враховуючи подібність просторових поширень магнітних полів електротехнічного обладнання різного за потужністю, але однаковою за конструкцією [10], доцільним є розроблення типових конструкцій магнітних екранів для обладнання різних класів. Це потребує створення бази даних щодо вихідних даних для раціоналізації ефективності екранування.

При забезпеченні екранування магнітних полів, що розглядаються слід враховувати два принципових моменти.

Перший: з 01.01.2016 року в Україні методом підтвердження вводяться загально європейські стандарти з електромагнітної сумісності технічних засобів, що накладає деякі додаткові вимоги та обмеження на застосування екранування (наприклад, вплив магнітного поля в умовах обмеженого простору чи об'єкта). Це фактично – обмеження використання електрогерметизації, що є дуже критичним для стабільності функціонування технічних засобів великої вартості і важливими за призначенням [11].

Другий: в Україні підвищується гранично допустимі рівні випромінювань частот мобільного зв'язку з 2,5 мкВт/см² (або 3 В/м), до 10 мкВт/см² (або 6 В/м), які відповідають європейським нормам.

Таким чином, необхідно одночасно вирішувати задачі електромагнітного захисту, електромагнітної сумісності та потреб зв'язку. Останнє, до того ж обумовлюється широким використанням засобів бездротового зв'язку у середині приміщень. Частково врахування задач

електромагнітної сумісності обладнання було враховано у попередній роботі [12]. Виходячи з цього, необхідно зберігати мінімальні вимоги, щодо забезпечення стабільної роботи бездротового зв'язку та впливу зовнішніх і внутрішніх джерел електромагнітних полів на нестабільну роботу обладнання.

На нашу думку, ефективним підходом до забезпечення захисту від впливу електромагнітних полів низьких частот є попереднє моделювання їх поширення навколо джерела конкретного типу. Так, у роботі [13] стверджується, що у навколо чотириполюсних електричних машин існують зони мінімального магнітного поля, що частково спрощує розв'язання задачі екранування. Особливістю таких машин є наявність колекторного вузла, який є джерелом високочастотних полів. Тобто у даному випадку, необхідно одночасне екранування полів широкого спектра. У цьому випадку ефективним є саме шаровий екран.

Висновки

1. При розробленні та впровадженні організаційно-технічних засобів із захисту працюючих від впливу від електромагнітних полів наднизької частоти слід враховувати їх еліптичну поляризацію.

2. Ефективність захисту багат шаровими магнітними екранами обумовлена перетворенням поля в шарах у лінійне поляризоване.

3. Внутрішній шар екрана повинен відрізнятися від зовнішніх електрофізичними властивостями. Співвідношення магнітної та електричної проникностей обирається в залежності від задач та потрібної ефективності екранування.

4. Для екранів великих площ у якості внутрішнього шару доцільно використовувати ферити потрібних частотних характеристик. А для екранів малих площ – магнітом'які аморфні сплави.

5. Розв'язання задач електромагнітного екранування необхідно розробити з урахуванням набуття чинності в Україні загальноєвропейських стандартів з електромагнітної безпеки та електромагнітної сумісності електричного та електронного обладнання.

Перспективним уявляється створення бази даних з переліком матеріалів їх товщин та електрофізичних властивостей і співвідношеннями між ними для отримання необхідного коефіцієнта екранування магнітного поля визначеної напруженості.

Література

1. Кечиев Л.Н. Экранирование технических средств и экранирующие системы / Л.Н. Кечиев, Б.Б. Акбашев, П.В. Степанов. – М.: ООО «Группа ИТД», 2010. – 470с.

2. Демский Д.В. Автоматизация расчёта эффективности экранирования / Д.В. Демский, И.А. Фомина, М.В. Марченко // Технологии ЭМС. М.: – 2013, № 1, С. 44-54.

3. Панова Е.В. Исследование геометрических критериев электромагнитных экранов / Е.В. Панова // Технологии техносферной безопасности: Муром. – 2014. – Вып. № 1 (53). – 12 с. – Режим доступа: <http://ipb.mos.ru/>

4. Глыва В.А. Условия использования экранирования низкочастотных магнитных полей / В.А. Глыва, Т.Н. Перелёт // Матеріали II міжнародної науково-практичної конференції «Безпека життєдіяльності на транспорті та виробництві – освіта, наука, практика», 17-18 вересня 2015. – Херсон, 2015. – С.81-85.

5. Проектирование высотных жилых и общественных зданий ДБН В.2.2. – 24: 2009 – [Чинний від 01-10-09]. – К.: Мінрегіонбуд, 2009. – 103с. (Державні будівельні норми України).

6. Многослойный электромагнитный экран для защиты среды обитания от электромагнитного воздействия / Ю.Г. Рябов, И.Б. Гуров, Г.В. Ломаев и др. // Энергобезопасность и энергосбережение. – М.: 2011. – №1. – С. 3-7.

7. Рябов Ю.Г. Экранирование встроенных трансформаторных подстанций / Ю.Г. Рябов, Г.Б. Гуров // Технологии ЭМС. М.: – 2014. – №3. – С. 21-28.

8. Перельот П.М. Гармоніки Електричних струмів промислової частоти та їх вплив на електромагнітну обстановку у приміщеннях / Т.Н. Перельот // Гігієна населених місць. К.: – 2014. – Вип. 64. – С.192-198.

9. Панова О.В. Захист працюючих від впливу електромагнітних полів екрануванням: дис. ... канд.техн.наук: 05.26.01 / Панова Олена Василівна – К., 2014. – 151 с.

10. Здановський В.Г. Дослідження рівнів магнітних полів енергетичних об'єктів / В.Г. Здановський, В.А. Глыва, Х.В. Паньків // Проблеми охорони праці України. К.: – 2013. – Вип. 25. – С. 22-29.

11. Розов В.Ю. Магнетизм космических аппаратов / В.Ю. Розов, А.Ю. Гетьман, С.Ю. Петров // Технічна електродинаміка. – 2010. – Тематичний випуск. Ч.2. Проблеми сучасної електротехніки. К.: – С.144-147.

12. Панова О.В. Екранування електромагнітних полів та забезпечення електромагнітної сумісності електронного обладнання / О.В. Панова // Управління розвитком складних систем. К.: – 2015. – Вип. 22. – 8 с.

13. Глыва В.А. Моделирование пространственных распределений электромагнитных полей электротехнического оборудования / В.А. Глыва, Л.О. Левченко, Х.В. Паньків // Управління розвитком складних систем. К.: – 2014. Вип. 20. – С. 174-179.

Аннотация.

В статье рассмотрены подходы к экранированию магнитных полей сверхвысокой частоты с учетом изменения во времени и пространстве преобладающего направления магнитного поля. Определено, что наиболее эффективными являются трехслойные экраны. Эффективность достигается использованием в качестве внутреннего слоя ферритов и магнитомягких аморфных сплавов. Необходимые коэффициенты экранирования прогнозируются исходя из соотношения электрофизических характеристик внутреннего и внешних слоев.

Показано, что в условиях вступления в силу европейских нормативов по электромагнитной безопасности и электромагнитной совместимости электрического и электронного оборудования при организации экранирования

следует учитывать, как проблему защиты людей, так и обеспечения стабильности работы оборудования и надежности функционирования беспроводной связи.

Рассмотрены перспективные направления разработки электромагнитных экранов, создания защитных поверхностей с учетом широкого спектра электромагнитных полей различных амплитуд, генерируемым современным оборудованием. Для упрощения проектирования экранов целесообразно предварительное моделирование пространственных распространений полей вокруг технических средств конкретного типа.

Ключевые слова. Коэффициент экранирования; электромагнитный экран; поляризация; электротехническая сталь; феррит.

Annotation.

The article discusses approaches to screening magnetic fields of ultrahigh frequency taking into account changes in time and space of the prevailing direction of the magnetic field. It was determined that the most effective are the three layer screens. The efficiency is achieved by using as an inner layer of ferrites and soft magnetic amorphous alloys. Necessary screening rates are predicted based on the ratio of electro physical characteristics of the inner and outer layers.

It is shown that in the conditions of European standards for electromagnetic safety and electromagnetic compatibility of electrical and electronic equipment in organizing the screening should be considered as an issue of protecting people and ensure the stability of the equipment and the reliability of the wireless communication.

Promising areas of development for the electromagnetic screens, by creating protective surfaces based on a wide spectrum of different amplitudes of electromagnetic fields, generated by modern equipment are considered. To simplify the design of screens, preliminary modeling of the spatial distribution of fields around a particular type of hardware is expedient.

Keywords. Factor screening; electromagnetic screen; polarization; electrical steel; ferrite.

УДК 550.84:543.27

к.т.н., доцент Патракеєв І.М.,

к.т.н., доцент Зіборов В.В., к.т.н. Лазоренко-Гевель Н.Ю.,

Київський національний університет будівництва і архітектури

ГЕОІНФОРМАЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ ЯК ЗАСІБ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОГО ПЕРЕНОСУ ЗНАНЬ

Подано результати аналізу геоінформаційного моніторингу як пізнавальної технології, яка включає функцію постійного спостереження за об'єктами, процесами, явищами та їх аналіз і прогноз.

Виявлено, що геоінформаційний моніторинг є узагальненням різних видів моніторингових досліджень. Як глобальна технологія, геоінформаційний моніторинг дозволяє виявляти загальні закономірності навколишнього світу. Як метод пізнання — дозволяє проводити комплексні дослідження і будувати абстрактні моделі, на основі яких здійснювати міждисциплінарне перенесення знань.

Ключові слова: геоінформаційний моніторинг, когнітивність, абстрактні моделі, інформація, технологія, просторова інформація.

Постанова проблеми. У свій час В.І. Вернадський висловив передбачення того, що науки будуть все більш гуртуватися не за об'єктами дослідження, а за проблемами. Дійсно, поряд з диференціацією наук, нині активно проявляється процес руйнування бар'єрів між її окремими сферами і галузями, відбувається поглиблення їх взаємодії та взаємопроникнення. На прикладі комплексу наук про Землю можна показати, що при цьому сама ступінь інтегрованості може бути різною [9,10,11]:

– по-перше, поєднання наук, при якому межі переходу від однієї науки до іншої (наприклад, між фізикою і хімією) згладжуються;

– по-друге, переплетіння наук, яке відбувається в тому випадку, коли один і той же об'єкт (наприклад, космічний простір) досліджується різними науками;

– по-третє, методологічні запозичення однієї науки в іншої (наприклад, використання математичних методів в багатьох науках);

– по-четверте, повну інтеграцію, яка призводить до виникнення змішаних наукових дисциплін (біохімія, біофізика, геофізика, радіофізика, економетрика, геохімія, астрофізика та інші).

Все це має безпосереднє відношення і до геоінформаційного моніторингу. Геоінформаційний моніторинг як комплексна система отримання інформації, розширює сферу свого використання. Разом з тим розроблення концептуально-

Корнієнко М.В., Корзаченко М.М., Прибитько І.О., Болотов М.Г. <i>Стан малоповерхової щільної забудови міста Чернігова</i>	277
Корнієнко М.В., Поклонський С.В. <i>Про вплив визначення величини модуля деформації ґрунту основи на надійність проектних рішень нового будівництва в умовах щільної міської забудови</i>	287
Коротун І.В. <i>Класифікація та архітектурно-типологічні особливості об'єктів всесвітньої культурної спадщини ЮНЕСКО та їх буферних зон</i>	296
Кравченко К.С., Плешкановська А.М. <i>«Зелений» дах: переваги та недоліки</i> ..	300
Куліченко Н.В. <i>Дослідження методів оцінювання параметрів просторових оболонки інженерних споруд для цілей геодезичного моніторингу за даними наземного лазерного сканування при наявності грубих помилок</i>	307
Кулябко В.В., Черненко А.В., Черненко Т.В. <i>Аналіз конструктивних заходів для захисту об'єктів міської забудови від шуму</i>	319
Куцина І.А. <i>Модуль організації пішохідного руху в загальноміському центрі міста на прикладі м. Ужгорода</i>	327
Кучер О.В., Староверов В.С., Кошелюк Н.І. <i>Основні вимоги до висот при побудові вертикальної референцної системи відліку України</i>	333
Левківський Д.В., Янсонс М.О. <i>Дослідження властивостей проекційного методу в задачі згину балки</i> 338	
Литвиненко Т.П., Гасенко Л.В. <i>Містобудівні заходи для зменшення кількості дорожньо-транспортних пригод за участі велосипедистів</i> 345	
Лісниченко С.В. <i>Містобудівна якість життя: терміни та визначення, вимоги до методів оцінки</i>	351
Лукомська З.В. <i>Вплив ландшафтного чинника на формування містобудівних комплексів у XVII – XVIII ст. на території Західної України</i>	357
Максимова Ю.С. <i>Створення бази даних електронного каталогу класів об'єктів для наборів профільних геопросторових даних містобудівної документації</i>	367
Малкін Е.С., Журавська Н.Є. <i>Розробка та дослідження енергоефективних водяних систем теплопостачання з безреагентною електромагнітною обробкою води</i>	377
Мамонов К.А. <i>Геоінформаційний аналіз ринку нерухомості</i>	390
Маргарян Т.Г. <i>Роль и место современного трамвая в транспортной системе города и его пригородной зоны</i>	397
Mitiagin A., Mamedov A. <i>Smart City: the key to making cities great</i>	407
Мудрий І.Б. <i>Аналіз технічних параметрів стрілової техніки для заміни автокранів малих типорозмірів</i>	411

Орленко М.І. <i>Передумови виникнення реставрації, її задачі та стан на різних періодах</i>	419
Осетрін М.М., Дворко О.М. <i>Аналіз методів проектування і оцінки ефективності роботи нерегульованих перетинів на вулично-дорожній мережі міста</i>	434
Осипов О.Ф., Літнарівч Є.В. <i>Технологія влаштування фундаментів на схилах</i>	447
Паніна О.В. <i>Кваліфікаційні вимоги до підготовки аспірантів технічних університетів з дисципліни «Іноземна мова»</i>	455
Панова О.В., Азнаурян І.О., Кандур М.П. <i>Засоби підвищення ефективності екранування магнітних полів наднизьких частот</i>	461
Патракеєв І.М., Зіборов В.В., Лазоренко-Гевель Н.Ю. <i>Геоінформаційний моніторинг як засіб міждисциплінарного переносу знань</i>	469
Пеньков В.О. <i>Врахування умов формоутворення при обґрунтуванні точності геодезичних робіт</i>	477
Пеньков В.О. <i>Про рівність міських вулиць і доріг на техногенно-деформованих територіях</i>	483
Петруня О.М. <i>Характеристика комфортності світлового середовища міста</i>	489
Полікарпова Л.В., Сілогаєва В.В. <i>Проблеми ландшафтно-рекреаційних зон м. Запоріжжя</i>	494
Рочняк Ю.А. <i>Особливості архітектури пасажирських споруд фунікулерів</i>	500
Самойлович В.В., Орлова О.С. <i>Модульні будівлі з використанням принципів трансформації елементів</i>	513
Смілка В.А. <i>Модель збору інформації про об'єкти будівництва</i>	519
Тонкачєєв В.Г. <i>Визначення оптимальних конструктивних параметрів ребристо-кільцевих куполів покриття приміщень з корисною площею 200...500 м²</i>	525
Устінова І.І. <i>Містобудівні аспекти теорії сталості</i>	532
Хлюпин О.А. <i>Фактори, що визначають особливості проектування медіа-об'єктів</i>	540
Цуман К.М. <i>Параметричні методи вирішення хаотичної забудови Києва</i>	548
Шулик В.В., Обідний О.Б., Гальченко О.О. <i>Про формування центрів громадської безпеки, передумови і досвід проектування</i>	555
Яценко В.О. <i>Територіальна громада – «сучасний феодалізм», самоврядування чи результат прогнозного регіонального планування</i>	563