

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Телевізійне та звукове мовлення
й інтерактивні мультимедійні служби

КАБЕЛЬНІ РОЗПОДІЛЬЧІ СИСТЕМИ

Частина 2. Вимоги до електромагнітної
сумісності обладнання

(IEC 60728-2:2002, MOD)

ДСТУ 4197:2003

Видання офіційне

Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2004

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Технічний комітет зі стандартизації «Аудіовізуальні системи і служби» (ТК 123) та Український науково-дослідний інститут радіо і телебачення (УНДІРТ) Державного комітету зв'язку та інформатизації України

РОЗРОБНИКИ: О. Гофайзен, д-р техн. наук, (керівник розробки); М. Михайлов, канд. техн.наук; І. Біліна; Т. Бобровник; В. Волошин; Г. Давидова; В. Захарін, канд. техн.наук; Н. Ічаджик; М. Комаров; Н. Лазукіна; І. Патюкова; О. Сагайдачна; В. Шаповал, канд.фіз.-мат. наук

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 5 липня 2003 р. № 120 з 2004-07-01

3 Національний стандарт відповідає IEC 60728-2: 2002 Cabled distribution systems for television and sound signals - Part 2: Electromagnetic compatibility for equipment (Кабельні системи розподілу телевізійних та звукових сигналів. Частина 2. Електромагнітна сумісність обладнання) окрім окремих змін, спричинених правовими вимогами і конкретними потребами економіки України

Ступінь відповідності - модифікований (MOD)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

Право власності на цей документ належить державі.

Відтворювати, тиражувати та розповсюджувати його повністю чи частково на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.

Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Держспоживстандарту України

Держспоживстандарт України, 2004

ЗМІСТ

	С.
Національний вступ.....	V
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	2
3 Терміни та визначення понять, позначки та скорочення.....	4
3.1 Терміни та визначення понять.....	4
3.2 Позначки.....	7
3.3 Скорочення.....	7
4 Методи вимірювання.....	8
4.1 Напруги збурення від обладнання.....	8
4.1.1 Напруги збурення від обладнання в діапазоні частот від 9 кГц до 30 МГц.....	8
4.1.2 Напруги збурення від обладнання на частоті мережі живлення змінного струму та її гармоніках.....	9
4.1.3 Вимірювання напруги збурення на вхідних контактах.....	9
4.2 Випромінювання від активного обладнання.....	9
4.2.1 Загальні вимоги до вимірювання.....	9
4.2.2 Методи вимірювання.....	10
4.3 Несприйнятливість активного обладнання.....	18
4.3.1 Вимірювання зовнішньої несприйнятливості до навколишніх полів.....	18
4.3.2 Внутрішня несприйнятливість (завадостійкість відносно небажаних сигналів).....	21
4.4 Ефективність екранування пасивного обладнання.....	24
4.4.1 Загальні вимоги до вимірювання.....	24
4.4.2 Методи вимірювання.....	25
4.5 Випробовування активного обладнання на несприйнятливість до електростатичного розряду.....	25
4.6 Випробовування портів живлення змінного струму на несприйнятливість до швидких переходів/пакетів імпульсів.....	26
5 Вимоги до характеристик.....	26
5.1 Напруги збурення, створюваного обладнанням.....	26
5.1.1 Норми на напругу збурення в проводах живлення.....	26
5.1.2 Норми на напругу збурення на вхідних контактах.....	26
5.2 Випромінювання.....	26
5.2.1 Випромінювання активного обладнання.....	26
5.2.2 Потужність завади від гетеродина на вході зовнішнього блока.....	27

5.3 Несприйнятливість активного обладнання.....	27
5.3.1 Зовнішня несприйнятливість (завадозахищеність) до електромагнітних полів.....	27
5.3.2 Внутрішня несприйнятливість (завадостійкість).....	28
5.3.3 Несприйнятливість зовнішніх пристроїв до сигналів зображення.....	28

IVДСТУ 4197:20035.4 Ефективність екранування пасивного обладнання.....	285.5
Умови випробовування активного обладнання на несприйнятливість до електростатичного розряду.....	295.6
Умови випробовування портів живлення змінного струму на несприйнятливість до швидких переходів/пакетів імпульсів.....	29
Додаток НА Перелік технічних відхилів.....	36
Додаток НБ Абетковий показчик термінів.....	37
Додаток НВ Перелік основних чинних в Україні стандартів щодо електромагнітної сумісності технічних засобів.....	38

ВСТУПЦей стандарт є прийнятий зі змінами ІЕС 60728-2:2002 Cabled distribution systems for te-lelevision and sound signals —Part 2: Electromagnetic compatibility for equipment (Кабельні системи розподілу телевізійних та звукових сигналів. Частина 2. Електромагнітна сумісність обладнання). Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт □ ТК 123 «Аудіовізуальні системи і служби». Стандарт повністю відображає визначення та технічні вимоги МС і є модифікований спільно МС у частині внесення окремих змін, зумовлених правовими вимогами і конкретними потребами економіки України. В розділах 2 □ 5 та додатку В наведено технічні відхилення та національні примітки, виділені в тексті рамкою. Необхідність введення національних відхилів зумовлено вимогами чинної в Україні нормативної бази та специфікою окремих положень, прийнятих в Україні. До стандарту внесено такі редакційні зміни: □ змінено назву стандарту та введено «інтерактивні мультимедійні служби», оскільки впершому розділі абзацом 1 сферу дії стандарту поширено і на ці служби; □ слова «ця частина стандарту» замінено на «цей стандарт»; □ структурні елементи цього стандарту : «Обкладинку», «Передмову», «Зміст», «Національний вступ», «Терміни та визначення понять», «Бібліографічні дані» □ оформлено відповідно до вимог національної стандартизації України; □ технічні відхилення і додаткову інформацію введено безпосередньо в пункти, яких вони стосуються. Перелік технічних відхилень разом з обґрунтуванням наведено в додатку НА; — створено національний додаток НБ, що містить алфавітний показчик термінів використання у стандарті; □ створений національний додаток НВ, що містить перелік чинних в Україні нормативних документів з електромагнітної сумісності технічних засобів, які враховано під час розроблення національного стандарту та треба враховувати у разі його використання; □ змінено без зміни суті заголовки розділів стандарту й окремі речення в тексті на вдалішіз погляду представлення в національному мовному середовищі. Стандарт згармонізовано з ІЕС 60728-2 і є складовою частиною групи стандартів, об'єднаних загальною назвою «Телевізійне та звукове мовлення й інтерактивні мультимедійні служби. Кабельні розподільчі системи», що складається з таких частин: Частина 1 Характеристики системи.

Загальні технічні вимоги.Методи вимірювання(ІЕС 60728-1)Частина 2Вимоги до електромагнітної сумісності обладнання(ІЕС 60728-2)Частина 3Активне обладнання ширококутових систем на основікоаксіального кабелю. Загальні технічні вимоги.Методи вимірювання(ІЕС 60728-3)Частина 4Пасивне обладнання ширококутових систем на основікоаксіального кабелю. Загальні технічні вимоги.Методи вимірювання(ІЕС 60728-4)Частина 5Обладнання головних станцій. Загальні технічні вимоги.Методи вимірювання(ІЕС 60728-5)Частина 6Оптичне обладнання. Загальні технічні вимоги.Методи вимірювання(ІЕС 60728-6)Частина 9Інтерфейси кабельних розподільчих систем для сигналівз цифровою модуляцією. Загальні технічні вимоги(ІЕС 60728-9)Частина 10Характеристики системи зворотного каналу.Загальні технічні вимоги. Методи вимірювання(ІЕС 60728-10)ВІДСТУ 4197:2003Частина 11Вимоги безпеки(ІЕС 60728-11)Частина 12Вимоги до електромагнітної сумісності систем(ІЕС 60728-12)У цьому стандарті встановлено норми щодо електромагнітної сумісності обладнаннякабельних мереж розподілу сигналів телевізійного мовлення, звукового мовлення та інтерак-тивних мультимедійних служб та відповідні методи вимірювання.У цьому стандарті замість термінів несівне коливання і піднесівне коливання вжито тер-міни, схвалені 2002 року науково-технічною комісією при Держстандарті України для позна-чання таких понять:носійне коливанняЕлектромагнітне коливання, призначене для створювання радіочастотного сигналузміною одного чи кількох параметрів цього коливанняпідносійне коливанняЕлектромагнітне коливання, використовуване для створювання модульованого сигналу,потрібного для модулювання коливання вищої частоти (див. також ДСТУ 3254– 95 Радіозв □ язок.Терміни та визначення).Копіїстандартів, на які є посилання у цьому стандарті, можна отримати у Головномуфонді нормативних документів ДП «УкрНДНЦ».НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИТЕЛЕВІЗІЙНЕ ТА ЗВУКОВЕ МОВЛЕННЯІНТЕРАКТИВНІ МУЛЬТИМЕДІЙНІ СЛУЖБИКАБЕЛЬНІ РОЗПОДІЛЬЧІ СИСТЕМИЧастина 2. Вимоги до електромагнітної сумісності обладнанняТЕЛЕВИЗИОННОЕ И ЗВУКОВОЕ ВЕЩАНИЕИ ИНТЕРАКТИВНЫЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ СЛУЖБЫКАБЕЛЬНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫЧасть 2. Требования к электромагнитной совместимости оборудованияTELEVISION BROADCASTING, SOUND BROADCASTINGAND INTERACTIVE MULTIMEDIA SERVICESCABLED DISTRIBUTION SYSTEMSPart 2. Requirements for electromagnetic compatibility for equipmentЧинний від 2004 □ 07 □ 011 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯЦей стандарт: □ стосується характеристик випромінення і несприйнятливості до електромагнітних збу-рень активного і пасивного обладнання систем приймання, оброблення й розподілу сигналівтелевізійного та звукового мовлення, які визначено в нижчеперелічених частинах ІЕС 60728:ІЕС 60728-3Активне обладнання ширококутових розподільчих систем на основікоаксіального кабелюІЕС 60728-4Пасивне обладнання ширококутових розподільчих систем на основікоаксіального кабелюІЕС 60728-5Обладнання

головних станцій IEC 60728-6 Оптичне обладнання □ поширюється на такі характеристики у відповідних діапазонах частот: напруга збурення, що її вносить обладнання кабельної мережі в мережу електроживлення 9 кГц □ 30 МГц випромінення активного обладнання 5 МГц □ 25 ГГц несприйнятливості активного обладнання 150 кГц □ 25 ГГц ефективності екранування пасивного обладнання 5 МГц □ 3 ГГц (25 ГГц) 1); 1 ДСТУ 4197:2003 Видання офіційне 1) Для частотного діапазону від 3 ГГц до 25 ГГц щодо «Ефективності екранування пасивного обладнання» у теперішній час немає вимог. Методи вимірювання та норми перебувають на стадії досліджування для долучення у подальшому у виправлення чи переглянуте видання ДСТУ 4197:2003 2 □ установлює вимоги до максимального допустимого рівня випромінення, мінімальної несприйнятливості й мінімальної ефективності екранування; — визначає методи випробовування на відповідність. Коаксіальні кабелі для систем кабельного телебачення не підпадають під дію цього стандарту. В цьому разі необхідно звертатися до європейських стандартів серії EN 50177 «Коаксіальні кабелі, використовувані у мережах кабельного телебачення». Цей стандарт не містить положень стосовно електромагнітної сумісності будь-яких пристроїв користувача (тюнерів, приймачів, декодерів, мультимедійних пристроїв та інше). Ці види обладнання підпадають під дію європейських стандартів IEC CISPR 13 та CISPR 20. Вимоги до електромагнітної сумісності кабелів приймача наведено в IEC 60966-2-4, IEC 60966-2-5 та IEC 60966-2-6.2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ У цьому стандарті є посилання на наведені нижче нормативні документи. Для датованих посилань чинне тільки наведене видання. Для недатованих посилань чинне останнє видання разом з усіма додатками. IEC 60050 (161):1990 International Electrotechnical Vocabulary (IEV) — Chapter 161: Electromagnetic compatibility Amendment 1 (1997), Amendment 2 (1998) IEC 60728-3:2000 Cabled distribution systems for television and sound signals — Part 3: Active coaxial wideband distribution equipment IEC 60728-4:2000 Cabled distribution systems for television and sound signals — Part 4: Passive coaxial wideband distribution equipment IEC 60728-5:2001 Cabled distribution systems for television and sound signals — Part 5: Headend equipment IEC 60728-6:2001 Cabled distribution systems for television and sound signals — Part 6: Optical equipment IEC 60966-2-4:1997. Radio frequency and coaxial cable assemblies — Part 2-4: Details specification for cable assemblies for radio and TV receivers (Frequency range 0 to 3000 MHz, IEC 60169-2 connectors) IEC 60966-2-5:1998 Radio frequency and coaxial cable assemblies — Part 2-5: Details specification for cable assemblies for radio and TV receivers — Frequency range 0 to 1000 MHz, IEC 60169-2 connectors IEC 60966-2-6:1998 Radio frequency and coaxial cable assemblies — Part 2-6: Details specification for cable assemblies for radio and TV receivers — Frequency range 0 to 3000 MHz, IEC 60169-2 connectors IEC 61000-3-2:2000 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 3-2: Limits — Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase) Amendment 1 (2001) IEC 61000-4-2:1995 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-2:

Testing and measurement techniques — Electrostatic discharge immunity test Amendment 1 (1998), Amendment 2 (2000) IEC 61000-4-3:2002. Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-3: Testing and measurement techniques — Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test IEC 61000-4-4:1995 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4: Testing and measurement techniques — Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC Publication Amendment 1 (2000), Amendment 2 (2001) ДСТУ 4197:2003 IEC 61000-4-6:1996 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-6: Testing and measurement techniques — Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields Amendment 1 (2000) IEC 61000-6-1:1997 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6: Generic standards — Section 1: Immunity for residential, commercial and light-industrial environments IEC 61079-1:1992 Methods of measurement on receivers for satellite broadcast transmissions in the 12 GHz band — Part 1: Radio-frequency measurements on outdoor units CISPR 13:2001 Sound and television broadcast receivers and associated equipment — Radiodisturbance characteristics — Limits and methods of measurement CISPR 16-1:1999 Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods — Part 1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus CISPR 20:2002 Sound and television broadcast receivers and associated equipment immunity characteristics — Limits and methods of measurement. НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ IEC 60050(161):1990 Міжнародний електротехнічний словник (МЕС). Глава 161. Електромагнітна сумісність Виправлення 1 (1997), Виправлення 2 (1998) IEC 60728-3:2000 Кабельні системи розподілу сигналів телевізійного та звукового мовлення. Частина 3. Активне обладнання широкосмугових систем на основі коаксіального кабелю IEC 60728-4:2000 Кабельні системи розподілу сигналів телевізійного та звукового мовлення. Частина 4. Пасивне обладнання широкосмугових систем на основі коаксіального кабелю IEC 60728-5:2001 Кабельні системи розподілу сигналів телевізійного та звукового мовлення. Частина 5. Обладнання головних станцій IEC 60728-6:2000 Кабельні системи розподілу сигналів телевізійного та звукового мовлення. Частина 6. Оптичне обладнання IEC 60966-2-4:1997 Вузли радіочастотні та на базі коаксіальних кабелів. Частина 2-4. Технічні умови на кабельні вузли радіо- і ТВ приймачів (3-фазні єднувачі, що відповідають IEC 60169-2 для діапазону частот від 0 до 3000 МГц) IEC 60966-2-5:1998 Вузли радіочастотні та на базі коаксіальних кабелів. Частина 2-4. Технічні умови на кабельні вузли радіо- і ТВ приймачів (3-фазні єднувачі, що відповідають IEC 60169-2 для діапазону частот від 0 до 1000 МГц) IEC 60966-2-6: Вузли радіочастотні та на базі коаксіальних кабелів. Частина 2-4. Технічні умови на кабельні вузли радіо- і ТВ приймачів (3-фазні єднувачі, що відповідають IEC 60169-2 для діапазону частот від 0 МГц до 3000 МГц) IEC 61000-3-2:2000 Електромагнітна сумісність (EMC). Частина 3-2. Норми на емісію гармонік струму (обладнання з номінальним струмом силою до 16 А на фазу включно) Виправлення 1 (2001) IEC 61000-4-2:1995 Електромагнітна сумісність (EMC). Частина 4-2. Методи випробування та вимірювання.

Випробовування на несприйнятливості до електростатичного розряду Виправлення 1(1998), Виправлення 2(2000) IEC 61000-4-3:2002 Електромагнітна сумісність (EMC). Частина 4-3. Методи випробовування та вимірювання. Випробовування на несприйнятливості до випромінюваного радіочастотного електромагнітного поля IEC 61000-4-4:1995 Електромагнітна сумісність (EMC). Частина 4. Методи випробовування та вимірювання. Розділ 4. Випробовування на несприйнятливості до швидких переходів/імпульсів. Базова публікація EMC ДСТУ 4197:2003 Виправлення 1(2000); Виправлення 2(2001) IEC 61000-4-6:1996 Електромагнітна сумісність (EMC). Частина 4-6. Методи випробовування та вимірювання. Несприйнятливості до кондуктивних завад, наведених радіочастотними полями Виправлення 1(2000) IEC 61000-6-1:1997 Електромагнітна сумісність (EMC). Частина 6. Загальні стандарти. Розділ 1. Несприйнятливості до побутового та комерційного оточення та до оточення легкої промисловості IEC 61079-1:1992 Методи вимірювання на приймачах супутникового мовлення в діапазоні 12 ГГц. Частина 1. Радіочастотні вимірювання на зовнішніх модулях CISPR 13:2001 Приймачі звукового та телевізійного мовлення і пов'язане з ними обладнання. Характеристики радіозавад. Норми та методи вимірювання CISPR 16-1:1999 Технічні вимоги до методів та апаратури вимірювання радіозавад і завадозахищеності. Частина 1. Апаратура вимірювання радіозавад і несприйнятливості до завад CISPR 20:2002 Приймачі звукового та телевізійного мовлення та відповідні характеристики несприйнятливості обладнання. Норми та методи вимірювання. Національна примітка. У додатку НВ наведено перелік чинних в Україні нормативних документів щодо електромагнітної сумісності технічних засобів.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ, ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

3.1 Терміни та визначення понять У цьому стандарті використано терміни та відповідні їм визначення понять згідно з IEC 60050 (161), а також такі терміни та визначення: Національна примітка. У квадратних дужках вказано нумерацію термінів в IEC 60050 (161).

3.1.1 випромінювання (електромагнітне) (radiation (electromagnetic)) [IEV 161-01-10] 1 Явище, за якого енергія у вигляді електромагнітних хвиль випромінюється джерелом простір;

2 Енергія, що переноситься через простір у вигляді електромагнітних хвиль. Примітка. В розширеному тлумаченні під терміном «електромагнітне випромінювання» інколи розуміють явище індукції.

3.1.2 несприйнятливості (до збурення) (immunity (to a disturbance)) Здатність пристрою, обладнання чи системи функціонувати без погіршення характеристик за наявності електромагнітних збурень [IEV 161-01-20]

3.1.3 завадостійкість, внутрішня несприйнятливості (internal immunity) Здатність пристрою, обладнання або системи функціонувати без погіршення характеристик за наявності на їхніх сигнальних входних контактах чи на антені електромагнітних збурень [IEV 161-03-06]

3.1.4 завадозахищеність, зовнішня несприйнятливості (external immunity) Здатність пристрою, обладнання або системи працювати без погіршення характеристик за наявності електромагнітних збурень, що проникають не через сигнальні входні контакти чи антену [IEV

161-03-07]3.1.5 несприйнятливість по мережі електроживлення (mains immunity)Завадозахищеність від збурень, джерелом яких є мережа електроживлення [IEV 161-03-03]ДСТУ 4197:200353.1.6 рівень несприйнятливості (immunity level)Максимальний рівень окремих електромагнітних збурень, що надходять на певний пристрій, обладнання або систему, за якого зберігається здатність функціонувати з заданим рівнем якості [IEV 161-03-14, модифіковано]3.1.7 норма несприйнятливості (immunity limit)Регламентований мінімальний рівень несприйнятливості [IEV 161-03-15]3.1.8 запас несприйнятливості (immunity margin)Різниця між нормою несприйнятливості пристрою, обладнання або системи і рівнем електромагнітної сумісності [IEV 161-03-16]3.1.9 електромагнітне збурення (electromagnetic disturbance)Будь-яке електромагнітне явище, яке може погіршити характеристики пристрою, обладнання чи системи, або негативно вплинути на живу чи неживу матерію [IEV 161-01-05].Примітка. Електромагнітне збурення може бути електромагнітним шумом, небажаним сигналом або зміною середовища розподілу3.1.10 ефективність екранування (screening effectiveness)Здатність обладнання чи системи послаблювати вплив електромагнітних полів, що породжуються поза обладнанням чи системою, або послаблювати випромінення електромагнітних полів, що породжуються всередині обладнання чи системи3.1.11 узгоджений (well-matched)Термін, який застосовують для позначання умови узгодження за опором, за якої затування неузгодженості обладнання відповідає вимогам таблиці 1 ІЕС 60728-33.1.12 зекранований (well-screened)Випробовувальне обладнання, що має погоджене навантаження, можна вважати «зекранованим», якщо рівень його випромінення що найменше на 20 дБ нижче очікуваного рівня випромінення випробовуваного обладнання за однакового рівня вхідного сигналу випробовувального та випробовуваного обладнання3.1.13 електромагнітна завада (ЕМЗ) (electromagnetic interference (EMI))Погіршення характеристик обладнання, каналу зв'язку або системи, що його спричинено електромагнітним збуренням3.1.14 робочий діапазон частот (operating frequency range)Смуга пропускання частот корисних сигналів, на яку розраховано обладнання3.1.15 корисний сигнал (wanted signal)Під час вимірювання корисний сигнал можна імітувати випробовувальним синусоїдним сигналом придатного рівня, частота якого лежить в робочій смузі частот3.1.16 небажаний сигнал (unwanted signal)Сигнал всередині робочої смуги частот та поза її межами, який не можна розглядати як корисний сигнал.Примітка. Під час вимірювання несприйнятливості (відносно небажаних сигналів) небажані сигнали можна змодельовувати, використовуючи два синусоїдних сигнали3.1.17 діапазон першої супутникової проміжної частоти (first satellite intermediate frequency range)Діапазон частот вихідного сигналу зовнішнього блоку в смузі частот від 950 МГц до, принаймні, 3 ГГц чи її частині;3.1.18 відношення (носійне коливання)/завада (carrier-to-interference ratio)Вимірювана на виході активного обладнання мінімальна різниця рівнів між корисним сигналом та інтермодуляційними складниками корисного сигналу і

(або) небажаних сигналів, що виникли через нелінійність; □ гармоніками небажаного сигналу; ДСТУ 4197:20036 □ небажаними сигналами, що проникли в робочу смугу частот; — небажаними сигналами, перетвореними в частотний діапазон, що підлягає захисту (робоча смуга частот)

3.1.19 індивідуальна приймальна система (individual receiving system) Система, призначена для забезпечення сигналами звукового і телевізійного мовлення окремої домівки

3.1.20 паразитні сигнали (spurious signals) Усі небажані сигнали в заданому частотному діапазоні

3.1.21 смуга частот (band) Номінальний діапазон робочих частот обладнання

3.1.22 електростатичний розряд (electrostatic discharge (ESD)) Передавання електростатичного заряду між тілами з різними електричними потенціалами через невелику відстань чи безпосередній контакт [IEV 161-01-22]

3.1.23 перехідний, перехід (прикметник і іменник) (transient (adjective and noun)) Явище або кількість, що змінюється між двома послідовними сталими станами протягом інтервалу часу, короткого порівняно з досліджуваним масштабом часу [IEV 161-02-01]

3.1.24 пакет (імпульсів, коливань) (burst) Послідовність обмеженої кількості окремих імпульсів чи коливань обмеженої тривалості [IEV 161-02-07]

3.1.25 випробувальні рівні (test levels) Переважний інтервал рівня для випробування на електростатичний розряд чи на швидкий перехід напруги/струму

3.1.26 порт (port) Інтерфейс, через який здійснюється з'єднання певного пристрою з зовнішнім електро-магнітним оточенням

3.1.27 порт-корпус (enclosure port) Фізична межа обладнання, через яку можуть передаватися електромагнітні поля

Пристрій Порт керування Порт живлення постійного струму Порт сигналу Порт живлення перемінного струму Порт-корпус

3.1.28 порт сигналу (signal port) Точка, в якій до обладнання підключено кабель корисного сигналу

3.1.29 порт керування (control port) Точка, в якій до обладнання підключено кабель сигналів керування

3.1.30 порт живлення змінного струму (a.c. power port) Точка, в якій до обладнання підключено кабель живлення змінного струму

3.1.31 порт живлення постійного струму (d.c. power port) Точка, у якій до обладнання підключено кабель живлення постійного струму

3.1.32 внутрішньосмугова несприйнятливість (in-band immunity) Несприйнятливість до збурення на будь-якій частоті корисних сигналів, які проходять ДСТУ 4197:20037 через інтерфейси чи використовуються усередині випробовуваного обладнання (наприклад на частотах входу-виходу, ПЧ, у смузі відеочастот, тощо)

3.1.33 зовнішньосмугова несприйнятливість (out-of-band immunity) Несприйнятливість до збурення від сигналів поза смугою частот корисного сигналу, який проходить через інтерфейси чи використовується всередині випробовуваного обладнання (наприклад на частотах входу-виходу, ПЧ, у смузі відеочастот, тощо)

3.1.34 порт РЧ-сигналу (RF signal port) Порт антенного входу чи РЧ порт мережі

3.1.35 порт антенного входу (antenna input port) Вхідний термінал обладнання (наприклад, перетворювача каналів, селектора DBS, тощо)

3.1.36 РЧ порт мережі (RF network port) Точка, у якій до обладнання підключено коаксіальний кабель для корисних РЧ-сигналів, крім безпосереднього підключення до антени.

Національне доповнення НД.1

поглинальні кліщі [IEV 161-04-30]вимірвальний пристрій, який переміщують уздовж мережного проводу електроприладу чи аналогічного пристрою,призначеного оцінити максимальну радіочастотну потужність випромінюваної цим електроприладом чи пристроєм3.2

ПозначкиНа рисунках цього стандарту прийнято такі графічні позначки. Позначки взято з ІЕС 60617чи базовані на позначках, визначених в ІЕС 60617.3.3 СкороченняВ стандарті використано такі скорочення:АС чи а.с. □ змінний струм (Alternating current);АМ □ амплітудна модуляція (Amplitude Modulation, АМ);ССМ □ служба супутникового мовлення (Broadcast Satellite Service BSS);САТV □ система колективного телевізійного приймання (Community Antenna Television);СОFDM □ частотне мультиплексування ортогональних носійних коливань із кодуванням(Coded Orthogonal Frequency Division Multiplex); Змінний атенюатор (10-16-02) А G Генератор синусоїдних сигналів (10-13-02) Фільтр нижніх частот (10-16-05) Аналізатор спектра (02-01-01, 08-01-01) Р(f) EUT Випробовуване обладнання (02-01-01) 5鉗Об □ єднувач сигналів (02-01-01) Вимірвач потужності (02-01-01, 08-01-01) Р Відгалужувач (10-09-09) ДСТУ 4197:20038CW □ незагасне коливання (Continuous Wave);DBS □ супутник безпосереднього телевізійного мовлення (Direct Broadcast Satellite);DC чи d.c. □ постійний струм (Direct current);DSR □ цифровий супутниковий радіозв'язок (Digital Satellite Radio);ЕМС □ електромагнітна сумісність (Electromagnetic Compatibility, ЕМС);ерс □ електрорушійна сила (Electromotive Force, emf);ЕМІ □ електромагнітна завада (Electromagnetic Interference);EUT □ випробовуване обладнання (Equipment Under Test);ЧМ □ частотна модуляція (Frequency Modulation, FM);ФСС □ фіксована супутникова служба (Fixed Satellite Service, FSS);ПЧ □ проміжна частота (Intermediate Frequency, ІF);МАТV □ система приймання телебачення з колективною антеною (Master Antenna Television);КАМ □ квадратурна амплітудна модуляція (Quadrature Amplitude Modulation, QAM);ФМ-4 □ чотиріпозиційна фазова маніпуляція (Quadrature Phase Shift Keying, QPSK);РЧ □ радіочастота (Radio Frequency, RF);SAT □ супутник (Satellite);S channel □ спеціальний канал (Special Channel);SМАТV □ система приймання супутникового телебачення з колективною антеною(Satellite Master Antenna Television);ТВ □ телебачення (Television, TV);ДВЧ □ дуже висока частота (Very High Frequency, VHF);VSB □ частково подавлена бічна смуга частот (Vestigial Side Band);ВЧ □ висока частота, високочастотний.Національне доповненняЗМ □ звукове мовлення;ОБС □ одна бічна смуга;S2 і S3 □ супутникові канали;SAT-IF □ проміжна частота супутникового каналу.4 МЕТОДИ ВИМІРЮВАННЯЯкщо умови не зазначено, вимірювати треба за номінального робочого режиму випробовуваного обладнання за стандартної кімнатної температури. У разі потреби треба проводити додаткові вимірювання за найвищих і найнижчих допустимих значень температури навколишнього середовища.Обладнання треба випробовувати з увімкненими усіма блоками, з якими його, як правило,експлуатують.4.1 Напруги збурення від

обладнання 4.1.1 Напруги збурення від обладнання в діапазоні частот від 9 кГц до 30 МГц. Зазначений метод можна застосовувати для вимірювання напруги збурення від обладнання у діапазоні частот від 9 кГц до 30 МГц в проводах електричних мереж. Вимірювана напруга включає вузькосмугові й широкосмугові збурення, такі як створюють напівпровідникові випрямлячі.

4.1.1.1 Загальні вимоги до вимірювання. Вимірювати напруги збурення треба в зекранованому приміщенні згідно з методом, описаним в CISPR 13, за винятком того, що корисний сигнал має являти собою синусоїдне носійне коливання. На всіх частотах досліджуваного діапазону напругу збурення, що її вносить в електричну мережу випробовуваного обладнання, треба вимірювати за допомогою спеціальних штучних кіл електричних мереж із вимірювальним приймачем, який обладнано квазіпіковим детектором для широкосмугових вимірювань і детектором середніх значень для вузькосмугових вимірювань.

ДСТУ 4197:2003 94.1.1.2 Вимірювання напруги збурення на розетках мережі живлення. Необхідне обладнання згідно з CISPR 13. Розташовування обладнання і схема з'єднань згідно з CISPR 13. Умови роботи: випробовуване обладнання має працювати згідно з рекомендаціями виробника; його треба випробовувати за умов, за яких напруга створюваного збурення найбільша. Всі порти радіочастотного сигналу має бути навантажено на їх номінальний опір навантаженнями, що не випромінюють. Напруга живлення повинна мати номінальне значення. Процедура вимірювання згідно з CISPR 13. Подання результатів згідно з CISPR 13. Результати вимірювання треба виражати в децибелах відносно одного мікрівольта (дБ(мкВ)); вони повинні відповідати нормам, зазначеним у таблиці 1.

4.1.2 Напруги збурення від обладнання на частоті мережі живлення змінного струму та її гармоніках. Якщо вхідний струм лежить у межах зазначених у IEC 61000-3-2, то треба застосовувати норми та методи вимірювання згідно з зазначеним стандартом.

4.1.3 Вимірювання напруги збурення на вхідних контактах.

4.1.3.1 Методика вимірювання. Вимірювати треба згідно з методом, описаним в CISPR 13, де під «антенним з'єднувачем» треба розуміти «вхідний з'єднувач» випробовуваного обладнання (наприклад, перетворювача частоти каналу, тюнера супутникового цифрового мовлення, тощо).

4.1.3.2 Подавання результатів. Рівень напруги збурення випробовуваного обладнання на частоті гетеродину та його гармонік має бути виражено в значеннях напруги збурення на вхідних контактах в дБ(мкВ); він має відповідати нормам, зазначеним у таблиці 2.

4.2 Випромінювання від активного обладнання. Описані методи стосуються вимірювання рівня випромінювання від активного обладнання на частотах сигналу, на частотах гетеродина та їхніх гармоніках, а також на інших частотах, які треба враховувати. У діапазоні частот від 5 МГц до 30 МГц застосовують метод «з пристроєм підключення». У діапазоні частот від 30 МГц до 950 МГц застосовують метод з пристроєм «поглинальні кліщі», згідно з CISPR 13. У діапазоні частот від 950 МГц до 25 ГГц застосовують метод «заміщування».

4.2.1 Загальні вимоги до вимірювання. Вимірювальні кабелі, з'єднувальні

пристрої і кінцеві навантаги має бути узгоджено й зекрановано. Якщо ці умови не можна виконати, до результату треба додати відповідні поправки. Випробовувальне обладнання повинне мати повний опір 75 Ом, або бути оснащене відпо-відними узгоджувальними пристроями. Обладнання може бути розташовано як у приміщенні, так і поза приміщення. Для розміщення в приміщенні треба вибрати кімнату достатнього розміру, так, щоб об'єкти, що відбивають або поглинають випромінення, можна було видалити або розташувати відносно вимірювального пристрою таким чином, щоб вони не впливали на результати вимірювання. Вимірювати треба на таких портах: □ на всіх портах радіочастотного сигналу; □ на проводах (портах) живлення (за наявності); □ на всіх контактах з'єднувачів одножильних або багатожильних кабелів (за наявності). Вимірювати треба на таких частотах: а) для одноканального обладнання □ на носійних коливаннях відеосигналу і звукового супроводу; □ на будь-яких частотах, на яких можуть виникати збурення; ДСТУ 4197:2003 10b) для широкопasmового обладнання □ на найнижчій та найвищій частотах носійного коливання відеосигналу в кожній вико-ристовуваній смузі і на декількох проміжних частотах, вибраних так, щоб відобразити реальну діаграму випромінення в усьому робочому діапазоні частот; □ на будь-якій іншій частоті на якій може виникати збурення; с) для перетворювачів частоти На вихідних портах і проводах живлення (за наявності): □ на вхідній і вихідній частотах носійних коливань зображення і звука; □ на всіх основних частотах гетеродинів; □ на всіх гармоніках частот гетеродинів чи будь-яких інших частотах, на яких може виникнути збурення. На вхідних портах: □ на всіх основних частотах гетеродинів; □ на вибраних гармоніках частот гетеродинів, або інших частотах (як зазначено вище).

4.2.2 Методи вимірювання

4.2.2.1 Вимірювання рівня випромінення в діапазоні частот від 5 МГц до 30 МГц

Під час вимірювання рівня випромінення від випробовуваного обладнання в діапазоні частот від 5 МГц до 30 МГц треба застосовувати метод з пристроєм підключення, придатним для коаксіальних кабелів з характеристичним імпедансом 75 Ом для вимірювання кондуктивної емісії. Примітка. У цьому діапазоні частот можна також використовувати метод з пристроєм «поглинальні кліщі». Ці кліщі мають властивості аналогічні властивостям пристрою підключення з опором 150 Ом і їх можна використовувати там, де не може бути зrealізовано чи використано пристрої підключення (чи через кількість провідників в одному ка-белі, чи через розміри установки чи через інші причини). Відомості про вимірювальну установку і коефіцієнти калібрування мають міститись у настанові з експлуатування інжекційних кліщів.

4.2.2.1.1 Обладнання

Необхідно таке обладнання: □ один чи більше генераторів сигналів для корисних сигналів; □ вимірювальний ВЧ приймач чи аналізатор спектра, що має потрібний діапазон частот; □ з'єднувачі (для пілот сигналів); □ відповідні пристрої підключення (див. CISPR 20); □ зекрановані кінцеві навантажувальні опори і кабелі; Примітка 1. Щоб уникнути неточних результатів вимірювання усе обладнання, що входить у вимірювальний комплект, має бути зекрановано. Зокрема,

пристрої підключення для коаксіальних кабелів повинні мати ефективність екранування понад 100 дБ. Примітка 2. Рівень фонові наведеної завади має бути не менше ніж на 10 дБ нижче за відповідну норму, в іншому разі результати можуть бути значно спотворені.

4.2.2.1.2 Розташовування і з'єднування обладнання Схему з'єднань випробувального обладнання показано на рисунку 1. Випробовуване обладнання встановлюють на 10 см вище металеві заземленої площини розмірами 1 м \times 2 м. Кабелі вмикають пристрої підключення. Генератор корисного сигналу підключають до пристрою підключення, який з'єднано з входом випробовуваного обладнання. Вимірювальний РЧ прий-мач треба послідовно підключати до вимірювального виходу кожного пристрою підключення. Кабелі, що з'єднують пристрої підключення з обладнанням, повинні бути якомога коротше. Кабелі підключені до входу і виходу обладнання не повинні бути довше за 30 см, провід живлення (якщо є) треба змотати, щоб він мав довжину 30 см. Відстань між проводами чи кабелями і заземленою площиною має бути не менше ніж 3 см. Проводи живлення не підключають до пристрою підключення, але оснащують поглиналь-ними пристроями щоб уникнути впливу напруг збурення на мережних проводах. ДСТУ 4197:2003 14.2.2.1.3 Умови роботи Випробовуване обладнання має працювати відповідно до рекомендацій виробника і заумов, що забезпечують максимальне випромінення.

Під час випробовування треба встано-вити найбільший номінальний вихідний рівень, зазначений виробником на обладнанні чи в супровідній документації. 4.2.2.1.4 Процедура вимірювання На генераторі корисного сигналу встановлюють потрібну вимірювальну частоту й такий вихідний рівень, щоб на виході випробовуваного обладнання отримати максимальний специ-фікований робочий рівень. Вимірювальний приймач послідовно підключають до всіх пристроїв підключення. Усі не-використані порти має бути навантажено. На кожній вимірювальній частоті записують найбільший показ. 4.2.2.1.5 Представлення результатів Покази вимірювального пристрою треба скоригувати згідно з внесеним затуханням вико-ристовуваного пристрою підключення. Для пристроїв підключення з опором $R = 75 \text{ Ом}$ це затухання дорівнює

3 дБ. У цьому разі треба використовувати вимірювальний приймач з імпедансом 75

Ом. Примітка. Для вимірювальних приймачів із вхідним імпедансом 50 Ом можна використовувати інші пристрої підключення з опором $R = 100 \text{ Ом}$. У цьому разі затухання підключення дорівнює приблизно 5 дБ (4,77 дБ). Рисунок 1 — Вимірювальна установка для вимірювання випромінення збурень в діапазоні частот від 5 МГц до 30 МГц за методом «пристрою підключення»

75 Ом	75 Ом	75 Ом	75 Ом	75 Ом
-------	-------	-------	-------	-------

Вимірювальний РЧ приймач Генератор корисного сигналу Заземлена площина 1 м \times 2 м Пристрої підключення Випробовуваний пристрій розташований на 10 см вище заземленої площини Проводи живлення вихід РЧ вхід РЧ

75 Ом 75 Ом 75 Ом 75 Ом 75 Ом ДСТУ 4197:2003 12 Рівень випромінення випробовуваного обладнання, має бути представлено у вигляді потужності в дБ(пВт); він має відповідати нормам, зазначеним в таблиці 3. 4.2.2.2 Вимірювання випромінення в діапазоні частот від 30 МГц до 950

МГц за методом із пристроєм «поглинальні кліщі»» 4.2.2.2.1 Обладнання Для вимірювання за методом із пристроєм «поглинальні кліщі», необхідно таке обладнання: □ генератор сигналів, який має відповідні вихідну потужність й діапазон частот; □ поглинальні кліщі, що відповідають стандарту CISPR 16-1; □ вимірювальний пристрій із відповідним повним опором й робочим діапазоном частот; □ вимірювальний кабель довжиною щонайменше $\frac{c}{2f}$ (для найнижчої частоти) плюс 0,6 м, що має відповідний хвильовий опір; □ зекрановані кінцеві навантаги з відповідним повним опором та конструкцією; □ всі необхідні з'єднувачі, що мають відповідну конструкцію; □ мережний фільтр, що підходить для захисту від зовнішнього шуму від мережі живлення в досліджуваному діапазоні частот; □ поглинальні пристрої, подібні до феритових кілець, здатні подавати сигнали від випробовуваного обладнання на вхідних проводах та проводах живлення цього обладнання; □ відповідний коаксіальний перемикач.

4.2.2.2.2 Розташовування і з'єднання обладнання Схему вимірювальної установки і розташовування обладнання за методом з пристроєм «поглинальні кліщі» (в діапазоні частот від 30 МГц до 950 МГц) подано на рисунках 2, 3 й 4. Випробовуване обладнання треба розташовувати на висоті приблизно 1 м над поверхнею землі на неметалевій підставці, на якій можна встановити та переміщувати поглинальні кліщі. Якщо подавати вхідний сигнал не треба (наприклад для вимірювання потужності, яку випромінює гетеродин) до вхідного порту треба підключити зекрановану навантагу. Для вимірювання потужності гетеродина на вході зовнішнього пристрою див. 4.2.2.4. Вихід випробовуваного обладнання під'єднують до вимірювального кабелю з характеристичним опором, що дорівнює номінальному опору навантаги; інший кінець кабелю підключають до навантаги з номінальним опором через коаксіальний перемикач. Зекрановані кабелі підключають до контактів випробовуваного обладнання відповідно дорекомендацій виробника. У разі, коли через розміри зекранованого кабелю безпосереднє з'єднання неможливе, треба використовувати перехідні пристрої. Невикористані виходи випробовуваного обладнання треба навантажити на навантаги, щоне випромінюють, і мають номінальний опір, які підключено безпосередньо, без використання проводів. Проводи живлення, за наявності, має бути розташовано вертикально і підключено до розеток через відповідний фільтр мережі. Будь-який надлишок довжини силових проводів треба змотати з боку фільтра. Проводи живлення та коаксіальний кабель генератора сигналу має бути оснащено відповідними поглинальними пристроями (наприклад, феритовими кільцями), розташованими в безпосередній близькості від випробовуваного обладнання, щоб запобігти можливим помилкам вимірювання.

ДСТУ 4197:2003 134.2.2.2.3 Умови роботи Випробовуване обладнання має працювати відповідно до рекомендацій виробника. Випробовуване обладнання треба випробовувати за умов, за яких випромінення максимальне. Під час випробовування треба встановити максимальний вихідний рівень, зазначений виробником на обладнанні або в супровідній документації. Значення напруги

живлення треба встановити згідно з документацією. Доступні користувачеві чи операторові регулятори треба настроїти так, щоб рівень випромінювання був максимальний. Рівень сигналу

генератора на вході треба встановити таким, щоб одержати максимальне значення рівня вихідного сигналу в межах робочого діапазону випробовуваного обладнання. Для отримання достовірних результатів розташування кабелю генератора сигналів, що передує поглинальному

пристрою, силових проводів, вимірювального кабелю за межами поглинальних кліщів та їх

близькість до інших елементів обладнання не повинні спричинити зміну показів вимірювального обладнання більше ніж на ± 1 дБ. Виконання цієї умови можна перевірити,

переміщуючи кабелі чи проводи і проводячи уздовж них рукою після того, як обладнання підключено відповідно до рисунків 10.2, 10.3 або 10.4. Примітка 1. За частот менше ніж 100

МГц може виникнути необхідність у додаванні ще одних поглинальних кліщів на дальньому кінці вимірювального кабелю згідно з рисунком 2. Це потрібно, щоб компенсувати знижене

поглинання кліщів на цих частотах. Примітка 2. «Поглиналильні кліщі» можна відкалібрувати згідно з відповідними пунктами CISPR 16-1. Випробовуване обладнання Генератор сигналу

Поглиналильний пристрій (феритові кільця) Вимірювальний кабель Мережа живлення Фільтр мережі живлення Навантажувальний резистор Інші поглиналильні кліщі, у разі потреби (див.

прим. 1 у 4.2.2.2.3) Вимірювальний пристрій Поглиналильні кліщі Рисунок 2 □ Схема вимірювання за методом з пристроєм «поглиналильні кліщі» (30 МГц □ 950 МГц) ДСТУ

4197:2003 14 Позначки: 1 □ випробовуване обладнання; 6 □ опір навантаги; 2 □ поглиналильні кліщі; 7 □ фільтр живлення; 3 □ вимірювальний пристрій; 8 □ коаксіальний перемикач; 4 □

генератор сигналу; 9 □ вимірювальний кабель 5 □ поглиналильний пристрій; Позичії перемикання коаксіального перемикача: Вимірювання випромінювання 3-2, 6-9 Контролювання рівня 3-9, 6-2 D

= 1 м % 洩洩 洩洩 洩洩 洩洩 洩洩 洩洩 Позначки: 1 □ випробовуване обладнання; 6 □ опір навантаги; 2 □

поглиналильні кліщі; 7 □ фільтр живлення; 3 □ вимірювальний пристрій; 8 □ коаксіальний перемикач; 4 □ генератор сигналу; 9 □ вимірювальний кабель 5 □ поглиналильний пристрій; 10 □

кабель подавання вхідного сигналу Позичії перемикання коаксіального перемикача: Вимірювання випромінювання 3-2, 10-9 Контролювання рівня 3-10, (9-2) Рисунок 3 —

Приклад вимірювальної установки загальної призначеності Рисунок 4 □ Приклад вимірювальної установки для вимірювання на вхідному порту активного

обладнання % 洩洩 & 洩洩 洩洩 洩洩 洩洩 洩洩 洩洩 洩洩 ДСТУ 4197:2003 15 4.2.2.2.4 Процедура вимірювання 3 □

єднують і розміщують обладнання згідно з рисунками 2 та 3: вимірювальний кабель 3 □ єднують із вихідним портом випробовуваного обладнання, поглиналильні кліщі розміщують на вимірювальному кабелі на боці випробовуваного обладнання, а коаксіальний

перемикач ус-тановлюють у положення «Контролювання рівня». Настроюють генератор сигналу на випро-бувальну частоту і встановлюють такий рівень вхідного сигналу, який

спричиняє максимально допустимий рівень вихідного сигналу випробовуваного

обладнання. Настроюють вимірювальний пристрій. Встановлюють коаксіальний перемикач у положення «Вимірювання випромінення». Переміщають поглинальні кліщі вздовж кабелю у напрямку від обладнання до отримання максимальних показів вимірювального пристрою (напряміжку приблизно $\frac{1}{2}$). Цю процедуру повторюють для кожної досліджуваної частоти і для кожного порту, на якому треба проводити вимірювання. Під час вимірювання випромінення на виході перетворювача частоти необхідно пам'ятати, що генератор вхідного сигналу треба настроювати на використовувані вхідні частоти по черзі, а вимірювальний пристрій треба настроювати на кожну окрему вихідну частоту. Для вимірювання випромінення проводів живлення активного обладнання, це обладнання має бути підключено згідно з рисунком 3, за винятком того, що на проводи живлення не встановлюють поглинальні пристрої, за потреби їх подовжують, та пропускають через поглинальні кліщі замість вимірювального кабелю.

Вимірювати треба як описано вище, за винятком того, що положення «контролювання рівня» коаксіального перемикача в цій схемі з'єднання не використовують. Вихідний рівень генератора сигналу встановлюють таким самим, як за вимірювання на вихідному порту.

4.2.2.2.5 Подання результатів

Для одержання достовірних значень потужності випромінення покази вимірювального пристрою треба скоригувати згідно з калібрувальною кривою поглинальних кліщів. Рівень випромінення випробовуваного обладнання треба виражати в значеннях еквівалентної потужності у дБ(пВт); він має відповідати нормам, зазначеним у таблиці 3.

4.2.2.3 Вимірювання рівня випромінення в діапазоні частот від 950 МГц до 25 ГГц із використанням методу «заміщення»

4.2.2.3.1 Обладнання

Для вимірювання за методом «заміщення» потрібне перелічене нижче обладнання:

- генератор сигналу і (або) пілот-сигналу, що має необхідний діапазон частот та потужність на виході;
- приймальні антени з придатним діапазоном (діапазонами) частот;
- калібровані передавальні антени, з придатним діапазоном (діапазонами) частот;
- аналізатор спектра з придатним вхідним повним опором та діапазоном частот;
- високоякісні з'єднувальні коаксіальні кабелі з відповідним хвилевим опором;
- зекрановані кінцеві навантаги з відповідним повним опором та конструкцією;
- мережний фільтр, придатний для захисту від зовнішнього шуму від мережі живлення в досліджуваному діапазоні частот;
- попередній підсилювач з низьким рівнем власних шумів (за потреби).

4.2.2.3.2 Розташовування і схема з'єднань

Випробовуване обладнання має бути розташовано на підставці з неметалевого матеріалу на висоті 1 м над поверхнею землі відповідно до рисунка 5а). Обладнання, на яке необхідно подавати вхідний сигнал і (або) пілот-сигнали, треба підключати до відповідного генератора сигналів і (або) пілот-сигналів за допомогою зекранованого кабелю. Якщо подавати вхідний сигнал не треба (наприклад для вимірювання потужності, яку випромінює гетеродин) вхід треба навантажити зекранованою навантагою. Вимірювання потужності гетеродина на вході зовнішнього пристрою див. 4.2.2.4.

4.2.2.4 ДСТУ 4197:2003

Невикористані виходи випробовуваного обладнання треба

навантажувати на зекрановані навантаги, з опором, що дорівнює їхньому номінальному повному опору. Наявні проводи живлення треба розташувати вертикально і під'єднати до розеток через відповідний фільтр живлення. Будь-який надлишок довжини силових проводів треба акуратно змотати з боку фільтра. Для того, щоб уникнути помилок вимірювання, проводи живлення і коаксіальний кабель генератора сигналів має бути оснащено відповідними поглинальними пристроями (наприклад, феритовими кільцями), розташованими поблизу випробовуваного обладнання. Аналізатор спектра $h = 1$ м б) Генератор корисного сигналу d

Передавальна антена Коаксіальний кабель Приймальна антена Аналізатор спектра
Випробовуваний пристрій $h = 1$ м а) d Ізолювальна опора Генератор корисного сигналу
Коаксіальний кабель Приймальна антена Рисунок 5 □ Установка для вимірювання за методом «заміщення» а) Перший крок вимірювання б) Другий крок вимірювання

ДСТУ 4197:2003 174.2.2.3.3 Умови роботи Випробовуване обладнання повинно працювати згідно з рекомендаціями виробника і за умов за яких випромінення максимальне. Під час випробовування треба встановити максимальний вихідний рівень, зазначений виробником на обладнанні або в супровідній документації. Вимірювати треба використовуючи направлену антену з малою апертурою, здатну роздільно вимірювати вертикальну і горизонтальну поляризацію випромінюваного поля. Висота центральної лінії антени над поверхнею землі має дорівнювати висоті приблизного розташування центра випромінення випробовуваного обладнання. Щоб уникнути впливу віддзеркалення від землі на результати вимірювання, рекомендовано використовувати придатну рупорну антену. В цьому разі металева заземлена пластинка потрібна. Щоб задовольнити «умовам Фраунгофера» відстань, на якій виконують вимірювання має дорівнювати $2/2, @ > \lambda$ де b □ більший розмір розкриття рупора λ — довжина хвилі, що відповідає досліджуваній частоті. Як вимірювальний пристрій в даному діапазоні частот, як правило, використовують аналізатор спектра. За низького рівня випромінювання може виникнути необхідність у використуванні попереднього підсилювача з низьким рівнем власних шумів.

4.2.2.3.4 Перевіряння правильності вибору місця проведення випробування Правильність вибору місця проведення випробування визначають таким чином. Передавальну антену треба встановити в місці передбачуваного приблизного розташування центру випромінювання випробовуваного обладнання (як правило, співпадає з центром приміщення). Приймальну антену треба розташувати в положенні, яке вибрано для реального вимірювання. Обидві антени треба розташувати таким чином, щоб вони мали однакову поляризацію, яка має бути перпендикулярна проведеній між ними уявній лінії. Випробовувати треба як за вертикальної, так і за горизонтальної орієнтації площини поляризації. Місце проведення випробування можна вважати придатним для вимірювання на даній частоті, якщо у разі переміщення центру передавальної антени на відстань від 0 см до 20 смв будь-якому напрямку від початкового положення покази вимірювального пристрою змінюються не більше

ніж на 1,5 дБ. Примітка. Треба врахувати підсилення використаної передавальної антени в дБ відносно напівхвильового ди-полю.

4.2.2.3.5 Вимірювання

Вимірювати треба використовуючи метод заміщення за допомогою антени, що має як вертикальну, так і горизонтальну поляризацію, та поворотного столу, на якому розміщують випробовуване обладнання. Обладнання треба повертати у всіх площинах. На кожній частоті вимірювання треба записувати найвищий рівень випромінювання. Потім випробовуване обладнання замінюють каліброваною передавальною антеною, що живиться генератором стандартних сигналів. Центр передавальної антени треба розташувати в тому самому початковому положенні, що і центр обладнання відповідно до рисунка 5б. На кожній частоті вимірювання рівень вихідного сигналу генератора настроюють так, щоб одержати такі самі опорні покази аналізатора спектра як за випробовуваного пристрою. Рівень отриманої потужності генератора, збільшений на коефіцієнт підсилення випромінювальної антени (відносно рівня сигналу напівхвильового вібратора), приймають за рівень випромінюваної потужності випробовуваного обладнання, на досліджуваній частоті.

Примітка. Еквівалентну випромінювану потужність можна описати рівнянням: $C = 22 + 10 \lg \left(\frac{P}{P_g} \cdot A_s \cdot G_a \right)$ де P — еквівалентна випромінювана потужність, дБ (пВт); P_g — потужність генератора, дБ (пВт); A_s — затухання кабелів та адаптерів між генератором і антеною, дБ; G_a — підсилення передавальної антени по відношенню до напівхвильового симетричного вібратора, дБ.

ДСТУ 4197:2003 18 Крім того, треба переконатися, що у разі вимикання випробовуваного обладнання рівень фонового шуму не менше, ніж на 10 дБ нижче відповідної норми, тому що в іншому разі він може суттєво впливати на покази.

4.2.2.3.6 Подавання результатів

Рівень випромінювання випробовуваного обладнання треба виражати в значеннях еквівалентної потужності в дБ(пВт); він має бути в межах, зазначених у таблиці 3.

4.2.2.4 Вимірювання потужності гетеродина на вході зовнішнього блоку

4.2.2.4.1 Метод вимірювання

Потужність на вході зовнішнього блоку (що містить, наприклад, поляризатор, перетворювач для збудження ортогональних мод, смуговий фільтр, радіочастотний хвилевід та ін.) треба вимірювати згідно з методом вимірювання, описаним в 4.2.2.3, за винятком того, що на обладнання не треба подавати будь-які вхідні сигнали з генератора. За наявності відповідного інтерфейсу на вході зовнішнього пристрою (наприклад R120, C120) потужність гетеродина може бути виміряна вимірником потужності, постаченим відповідним перехідним пристроєм.

4.2.2.4.2 Подавання результатів

Рівень потужності випробовуваного обладнання треба виражати в значеннях еквівалентної потужності в дБ(пВт); це значення має бути в межах, зазначених у таблиці 4.

4.4.3 Несприйнятливість активного обладнання

а) Загальні відомості

Будь-який радіочастотний сигнал, що надходить на обладнання, може створювати завади. Якщо до обладнання надходять небажані сигнали, і, якщо його завадозахищеність недостатня, то на виході обладнання небажані сигнали можуть: □ створювати інтермодуляційні продукти з корисним сигналом та іншими сигналами, що їх поширюють чи перетворюють, чи

через перехресну модуляцію, модулювати корисний сигнал; □ створювати биття з сигналами гетеродинів чи їхніми гармоніками або з іншими поширеними сигналами; □ попадати у робочий частотний діапазон обладнання. Примітка. Деяких завад можна уникнути якщо правильного вибрати канали; б) Критерій оцінення функціонування У цьому стандарті рівень несприйнятливості відповідає рівню випадкових електромагнітних збурень, що створюють ледь помітні завади на виході випробовуваного обладнання за наявності на вході чи виході випробовуваного обладнання корисного сигналу з зазначеним робочим рівнем. Вважають, що ледь помітна завада відповідає такому відношенню радіочастотного корисного сигналу до радіочастотного небажаного сигналу у каналі: □ 60 дБ для телевізійного амплітудно модульованого сигналу з частково ослабленою бічною смугою (ТБ-АМ-ОБС) та сигналу звукового мовлення з частотною модуляцією (ЗМ-ЧМ); □ 35 дБ для телевізійного сигналу з частотною модуляцією (ТБ-ЧМ); □ на стадії розгляду □ для DSR, QPSK, QAM, COFDM, за вимірювання на виході випробовуваного обладнання. Примітка. Щоб виконати випробування на відповідність нормам не обов'язково вимірювати наявний рівень несприйнятливості, треба тільки впевнитися, що виконано вимоги щодо несприйнятливості згідно з розділом 5.4.3.1

Вимірювання зовнішньої несприйнятливості до навколишніх полів

4.3.1.1 Позасмугова несприйнятливість (модульований сигнал завади)

Перевірка позасмугової несприйнятливості стосується винятково активного обладнання, з'єднаного чи безпосередньо чи через широкодіапазонний антенний передпідсилювач з приймальними антенами. Для вимірювання несприйнятливості у діапазоні частот збурень від 150 кГц до 80 МГц треба застосовувати метод інжекції, описаний у стандарті ІЕС 61000-4-6. ДСТУ 4197:2003

19 Вимірювання несприйнятливості у діапазоні частот збурень від 80 МГц до 3 ГГц

треба виконувати у випробувальній лабораторії за методом випромінюваного поля, описаного в ІЕС 61000-4-3 (розширеного до 3 ГГц за використання відповідних антен). Для діапазону частот від 3 ГГц до 25 ГГц у теперішній час вимог немає. Примітка. Методи вимірювання і норми досліджують для додання до майбутніх виправлень чи до переглянутої редакції.

4.3.1.1.1 Випробувальні частоти

У разі одноканального обладнання треба вимірювати, використовуючи поля збурень із частотами, що містяться поза номінальними частотними діапазонами випробовуваного обладнання (рисунки 13 і 14). Для перетворювачів частоти поля збурень повинні мати частоту поза межами діапазонів частот на вході і виході перетворювача. Вимірювати широкосмугове обладнання треба, використовуючи поля збурень із частотами, що містяться поза номінальними частотними діапазонами випробовуваного обладнання (рисунки 13 і 14). Частоти корисних каналів для випробування треба вибирати, щонайменше, з нижче наведених із середніми частотами які перебувають у номінальному діапазоні частот випробовуваного обладнання. Обладнання з номінальними діапазонами частот менших за 950 МГц для застосувань з АМ: Смуга частот випробувальних каналів 8 МГц на середніх частотах 48, 120,

176, 300, 480, 680, 850 МГц. Обладнання з номінальними діапазонами частот, більших за 950 МГц, для застосувань із ЧМ: Смуга частот випробовувальних каналів 27 МГц на середніх частотах 970, 1220, 1470, 1720, 1970, 2220, 2470, 2720, 2970 МГц.

4.3.1.1.2 Умови випробування. В усіх випадках вимірювання позасмугової несприйнятливості обладнання охоплює оцінку впливу поля збурень на нормальний вихідний сигнал. Випробовуване обладнання, має працювати за нормальної напруги електроживлення й за звичайних умов, у ручному чи автоматичному режимах. Усі не використовувані входи і виходи має бути коректно навантажено, з використанням зекранованих опорів навантаги. Органи ручного керування треба встановити так, щоб забезпечити максимальне підсилення і коректну амплітудно-частотну характеристику. На генераторі корисного сигналу треба встановити частоту $f_{\text{н}}$ носійного колювання зоб-раження досліджуваного каналу. Вихідний рівень генератора корисного сигналу треба встановити таким, щоб забезпечити специфікований максимальний рівень корисного сигналу на виході випробовуваного обладнання. Поле збурень моделюють двома окремими носійними колюваннями (двома небажаними сигналами), напруженість поля яких на 6 дБ нижче опорного рівня згідно з таблицею 5, роз-несених за частотою один від одного на 1 МГц. Опорна частота цих двох небажаних сигналів має бути середнім арифметичним їхніх частот.

4.3.1.1.3 Позасмугова несприйнятливість. У межах цього стандарту рівень зовнішньої несприйнятливості відповідає рівню випадкового електромагнітного збурення поза номінальними діапазонами частот, що створює на виході випробовуваного обладнання ледь помітну заваду (див. примітку до 4.3), за наявності на виході максимального вихідного рівня корисного сигналу, зазначеного виробником обладнання.

4.3.1.1.4 Вимірювання. Генератор корисного сигналу настроюють згідно з зазначеними вище умовами випробування; рівень сигналу на виході випробовуваного обладнання вимірюють використовуючи радіочастотний вимірювальний приймач чи аналізатор спектра. Потім вимірювальний приймач аналізатора спектра настроюють на два складники завад ($f_{\text{н}} \pm 1$ МГц та $f_{\text{н}} + 1$ МГц) в корисному каналі, а рівні виходу генераторів небажаного сигналу ДСТУ 4197:2003 одночасно регулюють для отримання на виході випробовуваного обладнання, відношення (носійне колювання)/РЧ-завада, що відповідає критерію оцінювання функціонування, поданому в 4.3. Випробовуване обладнання треба обертати у всіх площинах; на кожній вимірювальній частоті треба записати мінімальний вихідний рівень від генератора небажаного сигналу. Гармоніки сигналів, що заважають не враховують. У разі, якщо в обладнанні передбачено автоматичне регулювання рівню, необхідно підтримувати сталими рівні корисного сигналу і (або) пілот-сигналів.

4.3.1.1.5 Подавання результатів. Результати треба виражати в значеннях найменшого рівня напруженості поля в децибелах відносно мікровольт на метр \square дБ(мкВ/м) згідно з поданим в 4.3 критерієм оцінювання функціонування; вони мають бути в межах, зазначених у таблиці 5.

4.3.1.2 Внутрішньосмугова несприйнятливість (незмодульований сигнал завади). Для збурення в діапазоні частот від 150 кГц до 80 МГц

вимірювання треба виконувати методом інжекції описаним у ІЕС 61000-4-6, але з частотами збурень згідно з внутрішньо-смуговими визначеннями. Для збурення в діапазоні частот від 80

МГц до 3 ГГц вимірювання треба виконувати у випробувальній лабораторії за методом випромінюваного поля, описаного в ІЕС 61000-4-3 (розширеним до 3 ГГц, за використання

відповідних антен). Для діапазону частот від 3 ГГц до 25 ГГц вимог у теперішній час немає. Примітка. На цей час досліджують методи вимірювання і гранично допустимі значення для додання до май-бутніх виправлень чи до переглянутої редакції. 4.3.1.2.1

Обладнання Вимірювальне обладнання потрібне для вимірювання внутрішньосмугової несприйнятливості перелічено нижче: генератори сигналу та, у разі потреби, пілот-сигналів, що мають відповідний діапазон частот; потужний РЧ-генератор, що має відповідний діапазон частот та вихідну потужність для живлення передавальної антени і (або) смужкової антени (небажаний сигнал); вимірювальний приймач чи аналізатор спектра; відповідні суматори, випробувальні кабелі та кінцеві навантаги, які мають бути уз-годжені та зекрановані. Примітка. Вимірювальне обладнання, призначене для з'єднання з випробуваним пристроєм, повинно мати типовий вхідний опір, що дорівнює 75 Ом, чи постачатися відповідними узгоджувальними пристроями. 4.3.1.2.2 Випробувальні частоти

Вимірювати треба використовуючи поля збурення у вигляді безперервного коливання, частоту якого встановлено на відстані $(2 \pm 0,5)$ МГц від корисного сигналу (рисунки 15 і 16). Випробувальні частоти треба обирати так, щоб одержати реальне представлення внутрішньосмугової несприйнятливості в номінальному діапазоні частот. У випадку обладнання з селекцією каналів частоту корисного сигналу і частоти збурення має бути обрано так, щоб вони попадали всередину корисного каналу. У разі широкосмугового обладнання треба використовувати такі центральні частоти, що попадають у смугу робочих частот випробовуваного обладнання.

Частота небажаного сигналу має бути на відстані $(2 \pm 0,5)$ МГц від частоти корисного сигналу. Обладнання для застосувань з АМ й діапазонами номінальних частот, менших за 950 МГц: Частоти корисного сигналу: 27, 48, 144, 176, 300, 470, 680, 860 МГц. Обладнання для застосувань з ЧМ й діапазонами номінальних частот, більших за 950 МГц: Частоти корисного сигналу: 970, 1220, 1470, 1720, 1970, 2220, 2470, 2720, 2970 МГц. 4.3.1.2.3 Умови випробування

В усіх випадках вимірювання внутрішньосмугової несприйнятливості обладнання охоплює оцінювання впливу поля збурення на нормальний вихідний сигнал. ДСТУ 4197:2003-21 Обладнання, що його випробовують, має працювати за нормальної напруги електроживлення й за звичайних умов у ручному чи автоматичному режимах. Усі невикористані входи і виходи має бути коректно навантажено, з використанням зекранованих опорів навантаги. Органи ручного керування треба встановити так, щоб забезпечити максимальне підсилення і коректну амплітудно-частотну характеристику. На вхід треба подати корисний сигнал з рівнем 70 дБ(мкВ). 4.3.1.2.4 Внутрішньосмугова несприйнятливість У межах цього стандарту

внутрішньосмугова несприйнятливність відповідає рівню випадкового електромагнітного збурення в межах номінальних діапазонів частот, що створює на виході випробовуваного обладнання, ледь помітну заваду (див. критерій оцінювання функціонування в 4.3) за вищезазначених умов випробовування.

4.3.1.2.5 Вимірювання Генератор корисного сигналу

Генератор корисного сигналу треба відрегулювати так, щоб забезпечити вищезазначені умови випробовування, рівні сигналів на виході випробовуваного обладнання, вимірюють вимірювальним приймачем чи аналізатором спектра. Частоту небажаного сигналу треба змінювати в межах номінальних діапазонів частот, а рівень цього сигналу встановлювати таким, щоб на виході випробовуваного обладнання відношення (носійне коливання)/РЧ-завада відповідало критерію оцінювання функціонування, зазначеного в 4.3. Вимірювати треба на вищезазначених частотах. Найбільшу заваду очікують тоді, коли частота небажаного сигналу перебуває в смузі частот досліджуваного каналу, однак треба оцінити і всі інші сигнали завад, які можуть з'явитись внаслідок перетворення чи інтермодуляції з участю небажаного сигналу в діапазоні номінальних частот. Випробовуване обладнання необхідно повертати в різних площинах; на кожній вимірювальній частоті треба записати мінімальний вихідний рівень генератора небажаного сигналу. Гармоніки сигналу, що заважає не враховують. У разі, якщо в обладнанні передбачено автоматичне регулювання рівню, необхідно підтримувати постійними рівні корисного сигналу та пілот-сигналів.

4.3.1.2.6 Подання результатів

Результати треба виражати в вигляді найвищого рівня напруженості поля в дБ(мкВ/м) згідно з критерієм оцінювання функціонування, поданим в 4.3; вони мають відповідати нормам, зазначеним у таблиці 6.4.3.2

Внутрішня несприйнятливність (завадостійкість відносно небажаних сигналів)

а) Метод вимірювання

Методи вимірювання, що їх визначено нижче, слугують для визначення завадостійкості активного обладнання відносно збурень від небажаних сигналів, які містяться як поза діапазон робочих частот (позасмугове збурення) обладнання, так і всередині робочого діапазону (внутрішньосмугове збурення). Якщо випробовуване обладнання являє собою перетворювачі частоти, які служать для перетворення одного чи більше РЧ-діапазонів вхідної частоти у один чи більше РЧ-діапазонів вихідної частоти, під час вимірювання треба враховувати результат усіх можливих комбінацій корисних сигналів, небажаних сигналів і частоти гетеродина.

б) Рівень внутрішньої несприйнятливості

У цьому стандарті, рівень внутрішньої несприйнятливості (завадостійкості) — це максимальний рівень небажаного сигналу, прикладений до вхідних з'єднувачів, за якого задовольняється критерій оцінювання функціонування, поданий в 4.3.

в) Випробовувальна установка

Випробовувальну установку показано на рисунку 6. Випробовувальне обладнання і додаткові пристрої має бути коректно з'єднано з урахуванням їхніх характерних імпедансів й узгоджено у всьому діапазоні робочих частот. Перед вимірюванням випробовувальну установку треба перевірити, щоб упевнитись, що вона вільна від власних продуктів спотворення, згенерованих установкою. Взаємної

модуляції ДСТУ 4197:2003 2.2 джерел випробувальних сигналів можна уникнути збільшенням затухання між генераторами сигналу.

d) Вимірювання. Вимірювати треба використовуючи метод із трьома сигналами, в якому небажаний сигнал моделюють двома окремими носійними коливаннями, які мають рівень на 6 дБ нижче за опорний й розділені визначеним частотним інтервалом один від одного. Випробовуване обладнання треба піддавати дії завад від небажаних сигналів у згідно з відповідними граничними кривими.

e) Умови випробовування. Граничні криві специфікують мінімальні рівні небажаних сигналів за яких обладнання повинне задовольняти вимогам якості функціонування. Застосовувати граничну криву треба обирати відповідно до робочого частотного діапазону випробовуваного обладнання, і, у разі потреби, скоригувати згідно з певними частотними межами в цьому діапазоні. На виході випробовуваного обладнання всі відношення (носійне коливання)/РЧ-завади вимірюють вимірювальним приймачем чи аналізатором спектра; найгіршу величину записують.

f) Завадостійкість до зовнішньосмугових сигналів, що заважають. Рівень корисного сигналу треба встановити відповідно до визначень в 4.3.2.1 для частотного діапазону від 47 МГц до 862 МГц та в 4.3.2.2 для частотного діапазону від 10,7 ГГц до 12,75 ГГц. Для вимірювання завадостійкості до зовнішньосмугових сигналів, що заважають, небажані зовнішньосмугові сигнали треба подавати на вхід випробовуваного обладнання згідно з відповідними граничними кривими. Дозволено зменшувати специфікований для системи рівень на 3 дБ за проведення вимірювання на перетворювачі зробленому для кругової поляризації, але підданому дії небажаних сигналів із лінійною поляризацією. На виході випробовуваного обладнання треба виконати вимірювання, щоб визначити чи задовольняється критерій оцінювання функціонування, поданий в 4.3 для всіх продуктів інтермодуляції, що їх генерують корисні й небажані сигнали, чи самі тільки небажані сигнали, чи небажані сигнали й сигнал частоти гетеродину (якщо він є).

Під час вимірювання корисний сигнал треба змінювати у всьому робочому частотному діапазоні. У кожному випадку треба записати найгірший результат. Якщо різні діапазони вхідної частоти (наприклад, для різних площин поляризації) комбінуються обладнанням для формування одного діапазону вихідної частоти, будь-які небажані сигнали, що потрапляють у робочий вихідний частотний діапазон, після перетворення має бути враховано як продукти інтермодуляції.

g) Завадостійкість до внутрішньосмугових завад. Рівень корисного сигналу треба встановити згідно з визначенням в 4.3.2.2. Для вимірювання завадостійкості до внутрішньосмугових завад, змодельовані небажані сигнали треба подавати на вхід випробовуваного обладнання згідно з відповідними граничними кривими. Дозволено зменшувати специфікований для системи рівень на 3 дБ за проведення вимірювання на перетворювачі зробленому для кругової поляризації, але підданому дії небажаних сигналів із лінійною поляризацією. На виході випробовуваного обладнання треба виконати вимірювання, щоб визначити чи задовольняється критерій оцінювання функціонування, поданий в 4.3 для всіх

продуктів інтер-модуляції, що їх генерують корисні й небажані сигнали, які потрапляють в робочий частотний діапазон. Якщо сигнали різних діапазонів вхідних частот комбінують для формування одного діапазону частот на виході, небажані сигнали, що з'являються поза їхніми початковими частотами, треба вважати продуктами інтермодуляції.

4.3.2.1 Завадостійкість у частотному діапазоні від 47 МГц до 862 МГц

Для активного обладнання, що оброблює сигнали, які надходять безпосередньо з приймачів ДСТУ 4197:2003 з малих антен, вихідний рівень всіх продуктів інтермодуляції, що потрапляють всередину смуги пропускання випробовуваного обладнання, повинен бути таким, щоб відношення (носійне коливання)/завада задовольняло критерію оцінювання функціонування, поданому в 4.3. Вимірювати треба за схемою, представленою на рисунку 6, використовуючи один корисний сигнал в одній з смуг телевізійного чи звукового мовлення і один небажаний змодульований сигнал, представлений двома незмодульованими носійними коливаннями. Рівень корисного сигналу має бути встановлено на специфікований максимальний робочий рівень (згідно з ІЕС60728-3). Рівні двох незмодульованих носійних коливань (які представляють небажаний сигнал) мають бути на 6 дБ нижче за той, що зазначено в таблиці 7 і мають бути віддалені за частотою на 1 МГц один від одного. Примітка. Цю вимогу не треба застосовувати до обладнання з селекцією каналів, яке призначене для частотного діапазону від 87,5 МГц до 108 МГц. Метод вимірювання для цього типу обладнання перебуває на стадії розгляду. У разі субсмугових, широкосмугових і багатосмугових підсилювачів, перетворювачів частоти чи подібного обладнання рівень корисного сигналу має бути підвищено на 3 дБ. Селективні схеми (каналні фільтри, смугові фільтри та подібні), які необхідні для того, щоб випробовуване обладнання задовольняло вимогам несприйнятливості до небажаних сигналів, має бути складовими частинами активного обладнання, тобто, обладнання не повинне працювати без цих схем. Представлення результатів: результати треба виражати у вигляді відношення (носійне коливання)/завада в дБ; вони мають задовольняти критерію оцінювання функціонування, поданому в 4.3 за відповідної випробувальної специфікації з таблиці 7.

4.3.2.2 Завадостійкість в частотному діапазоні від 10,70 ГГц до 12,75 ГГц

4.3.2.2.1 Межі застосування

Вимірювання завадостійкості обладнання, яке працює поза приміщенням, в частотному діапазоні від 10,70 ГГц до 12,75 ГГц рекомендовано для гарантії коректної роботи пристроїв поза приміщенням, що приймають сигнали від супутника, принаймні, в застосуваннях головних станцій CATV і MATV. Для пристроїв поза приміщенням вимірювання треба виконувати за схемою, поданою на рисунку 6, використовуючи один незмодульований корисний сигнал, і один небажаний змодульований сигнал, представлений двома незмодульованими носійними коливаннями. Рівень корисного сигналу треба встановити як зазначено на рисунках 11 та 12. Рівні двох незмодульованих носійних коливань (які представляють небажаний сигнал) мають бути нижче на 6 дБ зазначений в таблиці 7, їхні частоти мають бути віддалені на 1 МГц одна від одної.

4.3.2.2.2

Один зовнішній пристрій. Всі продукти інтермодуляції на виході зовнішнього обладнання, які потрапляють у вихідний частотний діапазон SAT-IF, повинні давати відношення (носійне коливання)/завада, яке задовольняє критерію оцінювання функціонування, поданому в 4.3. Вищезазначене має бути виконано за умови наявності принаймні, одного корисного сигналу і одного небажаного сигналу згідно з граничними кривими, поданими на рисунках 11 і 12. Відношення (носійне коливання)/завада для зовнішніх пристроїв у разі приймання сигналів цифрового звукового мовлення (DSR) та їх перетворення в діапазон від 70 МГц до 862 МГц (наприклад, в S2 і S3 канали з центральною частотою 118 МГц) на цей час перебуває на розгляді.

4.3.2.2.3 Декілька зовнішніх пристроїв. За використання декількох зовнішніх пристроїв з об'єднаним виходом, продукти спотворення, спричинені небажаними сигналами і (або) корисними сигналами, які попадають у частотні діапазони, генеровані цими зовнішніми пристроями, мають бути, принаймні, на 35 дБ нижче вихідного рівня корисного сигналу.

4.3.2.2.4 Подання результатів. Результати треба виражати у вигляді відношення (носійне коливання)/завада в дБ; вони мають задовольняти критерію оцінювання функціонування, поданому в 4.3 згідно з визначеннями у таблиці 7. ДСТУ 4197:2003 244.3.2.3 Несприйнятливість зовнішнього обладнання до сигналів частоти зображення. Несприйнятливість до сигналів частоти зображення зазначають коефіцієнтом ослаблення частот зображення. Його треба вимірювати для зовнішніх пристроїв, що їх використовують для приймання і перетворення сигналів ЧМ звукового мовлення, телебачення і (або) сигналів цифрового звукового мовлення DSR з вихідними частотами в діапазоні SAT-IF і для зовнішніх пристроїв, які використовуються винятково для приймання і перетворення сигналів DSR в частотний діапазон від 70 МГц до 862 МГц (наприклад, в S2 і S3 канали з центральною частотою 118 МГц). Вимірювання треба виконувати відповідно до методу, поданого в 3.10 IEC 61079-1.

4.3.2.3.4.1 Загальні вимоги до вимірювання. Вимірювальні кабелі, пристрої зв'язку і кінцеві навантаги мають бути узгоджені і зекрановані. Повний опір випробувального обладнання має дорівнювати 75 Ом. Випробовувати можна як у приміщенні так і поза приміщенням. Під час проведення випробування у приміщенні треба вибирати приміщення достатнього розміру; так

щоб будь-які об'єкти, такі, що поглинають або віддзеркалюють, були розміщені на достатній відстані від вимірювальної установки, і не могли вплинути на результати вимірювання. SG1, SG2, SG3 – генератори першого, другого та третього сигналів.

Рисунок 6 – Структурна схема вимірювальної установки для випробовування завадостійкості нятра ДСТУ 4197:200325

Вимірювання треба здійснювати на таких портах – всі радіочастотні порти; – всі з'єднання проводів або джгутів (якщо є). Вимірювати треба на вибірках частот, вибраних таким чином, щоб отримати реальні дані про ефективність екранування в усій робочій смузі частот.

4.4.2 Методи вимірювання

4.4.2.1 Вимірювання ефективності екранування в частотному діапазоні від 5 МГц до 30 МГц за методом «з пристроєм підключення»

Необхідне обладнання: згідно з 4.2.2.1. Розміщення і підключення обладнання: згідно з 4.2.2.1. Умови роботи: згідно з 4.2.2.1. Процедура вимірювання: згідно з 4.2.2.1. Подання результатів: для пасивного обладнання ефективність екранування обладнання a_S треба подавати у вигляді вираженого в децибелах відношення максимальної потужності на вході випробовуваного обладнання до скоригованої найбільшої вимірної потужності на кожній частоті, на якій проводилися вимірювання. Результати повинні відповідати допускам, поданим у таблиці 9.4.4.2.2

4.4.2.2 Вимірювання ефективності екранування в частотному діапазоні від 30 МГц до 950 МГц за методом «поглинальні кліщі»

Необхідне обладнання: згідно з 4.2.2.2. Розміщення і підключення обладнання: згідно з 4.2.2.2. Умови роботи: згідно з 4.2.2.2. Процедура вимірювання: згідно з 4.2.2.2. Подання результатів: для пасивного обладнання ефективність екранування обладнання a_S треба подавати у вигляді вираженого в децибелах відношення максимальної потужності на вході випробовуваного обладнання до найбільшої вимірної випромінюваної потужності на кожній частоті вимірювання. Результати повинні відповідати допускам, поданим у таблиці 9.4.4.2.3

4.4.2.3 Вимірювання ефективності екранування в частотному діапазоні від 950 МГц до 25 ГГц за методом «заміщування»

Необхідне обладнання: згідно з 4.2.2.3. Розміщення і підключення обладнання: згідно з 4.2.2.3. Умови роботи: згідно з 4.2.2.3. Процедура вимірювання: згідно з 4.2.2.3. Подання результатів: для пасивного обладнання ефективність екранування обладнання a_S треба подавати у вигляді вираженого в децибелах відношення максимальної потужності на вході випробовуваного обладнання, до найбільших вимірних значень випромінюваної потужності на кожній частоті вимірювання. Результати повинні відповідати допускам, поданим у таблиці 9.4.5

9.4.5 Випробовування активного обладнання на несприйнятливість до електростатичного розряду

Методика і процедура перевіряння повинні відповідати методу прямого контактування згідно з ІЕС 61000-4-2 (див. 8.3.1) відповідно до ІЕС 61000-6-1, таблиця 1, пункт 1.4: електро-статичний розряд. Критерій В якості функціонування (згідно з ІЕС 61000-6-1, розділ 5): Після випробування обладнання повинно працювати згідно з призначеністю. Під час використання обладнання за призначеністю, не допускають погіршення характеристик нижче рівня, зазначеного виробником

чи порушення функцій. Можлива зміна рівнів характеристик в допустимих межах. Допускають погіршення характеристик під час випробовування. Не допускають змінення встановленого робочого режиму чи даних, що їх зберігають у пам'яті. Визначання процедури випробовування наведено в 5.5. ДСТУ 4197:2003 264.6 Випробовування портів живлення змінного струму на несприйнятливість до швидких переходів/пакетів імпульсів. Методика і процедура випробовування повинні відповідати ІЕС 61000-4-4 згідно з ІЕС 61000-6-1, таблиця 4, пункт 4.5: швидкі перехідні процеси. Параметри випробовування наведено в 5.6. Критерій В якості функціонування — див. 4.5.5 ВИМОГИ ДО ХАРАКТЕРИСТИК — Емісія: рівень збурення не повинен перевищувати меж, зазначених у 5.1 і 5.2, у разі вимірювання з використанням методів, представлених у розділі 4. На граничних частотах використовують жорсткіші норми. — Несприйнятливість: за наявності збурення, норми на яке зазначено в 5.3, випробовуване обладнання має задовольняти критерію оцінювання функціонування, поданого в 4.3.5.1 Напруги збурення, створюваного обладнанням 5.1.1 Норми на напругу збурення в проводах живлення. Вимірювати треба відповідно до 4.1.1. Таблиця 1 — Норми на напругу збурення на входах мережі живлення. Норми, дБ(мкВ) Діапазон частот, МГц кваліфікаційне значення середнє значення 0,009 — 0,15 на стадії розгляду 0,15 — 0,5 Від 66 до 56 а) Від 56 до 46 а) 0,5 — 5 56 46 5 — 30 60 50 а) Лінійно спадає пропорційно до логарифму частоти. 5.1.2 Норми на напругу збурення на вхідних контактах. Вимірювати треба відповідно до 4.1.3. Таблиця 2 — Норми на напругу збурення на вхідних контактах. Діапазон частот, МГц Частота генератора Рівень (75 Ом), дБ(мкВ) 30 — 3000 Основна частота 46 30 — 3000 Гармоніки 46 5.2 Випромінювання 5.2.1 Випромінювання активного обладнання. Вимірювати треба відповідно до 4.2.2.1, 4.2.2.2 чи 4.2.2.3. У разі широкосмужової завади (не завади у вигляді носійного коливання) рівень випромінювання вимірюють приймачем, що має квазіпіковий детектор; норми, залежно від діапазону частот вимірювання, наведено в таблиці 3 (згідно з CISPR 16-1). Для вимірювання з одним носійним коливанням можна також використовувати інші приймачі. ДСТУ 4197:2003 27 Таблиця 3 — Норми на потужність випромінюваних збурень. Діапазон частот, МГц Граничне значення, дБ(пВт) Вимірювальна ширина смуги пропускання, кГц 5 — 30 27 — 20 а) 9 30 — 950 20 120 950 — 2500 43 1000 2500 — 25000 57 1000 а) Лінійно спадає пропорційно до логарифму частоти. 5.2.2 Потужність завади від гетеродина на вході зовнішнього блока. Вимірювати треба відповідно до 4.2.2.4. Таблиця 4 — Норми на потужність завади від гетеродина на вхідних контактах. Діапазон частот, ГГц Рівень, дБ(пВт) Від 2,5 до 25 30 5.3 Несприйнятливість активного обладнання 5.3.1 Зовнішня несприйнятливість (завадозахищеність) до електромагнітних полів 5.3.1.1 Зовнішньосмужова несприйнятливість (модульований сигнал завади). Вимірювати треба відповідно до 4.3.1.1. Таблиця 5 — Норми на позасмужову несприйнятливість (найменший рівень та напруженість поля для перевірки на відповідність згідно з критерієм оцінювання функціонування наведеному в 4.3. Діапазон частот,

МГц Рівень а), дБ(мкВ) (ерс) Напруженість поля, дБ(мкВ/м) 0,15 — 80 125 80 — 950 125 950 — 3000 (ЧМ) 125 3000 □ 25000 На стадії розгляду а) Вимога не стосується портів сигналів і керування, що їх з'єднують кабелями, повна довжина яких, згідно з технічними вимогами виробника, повинна бути не більше за 3 м. Для портів електроживлення змінного і постійного струму вимогу застосовують без обмежень. 5.3.1.2 Внутрішньосмугова несприйнятливість

(незмодульований сигнал завади) Вимірювати треба відповідно до 4.3.1.2. Таблиця 6 □ Норми на внутрішньосмугову несприйнятливість (найменший рівень та напруженість поля для перевіряння на відповідність згідно з критерієм оцінювання функціонування на-веденого в 4.3) Діапазон частот, МГц Рівень а), дБ(мкВ) (ерс) Напруженість поля, дБ(мкВ/м) 0,15 — 80 106 80 □ 950 106 950 □ 3000 (ЧМ) 106 3000 □ 25000 Перебуваюча розгляді а) Вимога не стосується портів сигналів і керування з'єднаних кабелями повна довжина яких, відповідно до технічних вимог виробників, повинна бути не більше за 3 м. Для портів електроживлення змінного і постійного струму вимога застосовна без обмежень. ДСТУ 4197:2003 28 Примітка 1.

Для обладнання, підключеного безпосередньо до приймальних антен, вимоги внутрішньосмугової несприйнятливості не застосовні до частотних діапазонів вхідних сигналів. Примітка 2. Зовнішня несприйнятливість кабельної мережі в цілому може бути вище зовнішньої несприйнятливості обладнання через затухання будівлі тощо. 5.3.2 Внутрішня несприйнятливість (завадостійкість) Вимірювати треба відповідно до 4.3.2. Таблиця 7 □ Технічні вимоги до перевіряння внутрішньої несприйнятливості Діапазон частот, МГц Рівень 47 — 68 див. рисунок 7 87,5 □ 108 див. рисунок 8 174 □ 230 див. рисунок 9 470 □ 862 див. рисунок 10 10200 □ 13000 а) див. рисунок 11 10200 □ 13000 б) див. рисунок 12 а) Для зовнішніх пристроїв ФСС. б) Для зовнішніх пристроїв ССМ. 5.3.3 Несприйнятливість зовнішніх пристроїв до сигналів зображення

Вимірювати треба відповідно до 4.3.2.3. Таблиця 8 □ Норма несприйнятливості до сигналів зображення у вигляді коефіцієнта ослаблення сигналу зображення Тип обладнання Вихідна частота, МГц Норма, дБ Зовнішні пристрої від 950 до 3000

40 5.4 Ефективність екранування пасивного обладнання Вимірювати треба відповідно до 4.4.2.1, 4.4.2.2 чи 4.4.2.3. Таблиця 9 □ Норми на ефективність екранування пасивного

обладнання в номінальних діапазонах частот Норми, дБ Діапазон частот, МГц Клас А Клас В 5 — 30 85 75 30 □ 300 85 75 300 □ 470 80 75 470 □ 950 75 65 950 □ 3000 55 50 Примітка 1. Для визначення гранично допустимих значень ефективності екранування вважають, що середня напруженість поля завади в пасивному обладнанні має бути 106 дБ(мкВ/м).

Допускаючи, що коефіцієнт увімкнення дорівнює 11 дБ (на 175 МГц), а середній рівень сигналу у кабельній мережі дорівнює 70 дБ(мкВ) ефективність екранування 85 дБ необхідна, щоб отримати відношення (носійне коливання)/(РЧ-завада) 60 дБ. (Коефіцієнт увімкнення □ відношення напруженості надхідного поля, у дБ(мкВ/м) до напруги збурення у дБ(мкВ) наведеної у обладнанні (модель напівхвильового диполя)). Примітка 2. Зовнішня

несприйнятливість кабельної мережі в цілому може бути вище зовнішньої несприйнятливості використовуваного обладнання через поглинання будівлею тощо. Примітка 3. Обладнання класу А треба використовувати коли очікується висока напруженість зовнішнього поля, й неможливо так спланувати розміщення каналів, щоб виключити зазначені частоти.

ДСТУ 4197:2003

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	950
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

дБ(пВт) 81 67 47 14 МГц 14 МГц 28 МГц 28 МГц МГц Частота небажаного сигналу Діапазон I (47 □ 68 МГц) наприклад канал 2 1) 2) 0 Рівень небажаного сигналу 7 МГц 7 МГц 5.5 Умови випробовування активного обладнання на несприйнятливість до електростатичного розряду

Вимірювання треба виконувати згідно з 4.5. Таблиця 10 □ Умови випробовування активного обладнання на несприйнятливість до електростатичного розряду

Порт	Напруга заряду, кВ	Критерій якості функціонування
Корпус	4 В	5.6

Умови випробовування портів живлення змінного струму на несприйнятливість до швидких переходів/пакетів імпульсів

Вимірювати треба відповідно до 4.6. Таблиця 11 □ Умови випробовування на несприйнятливість до швидких переходів/пакетів імпульсів

Порт	Напруга заряду, кВ	Критерій якості функціонування
Електроживлення змінного струму	1 В	1)

Залежно від номінального частотного діапазону активного обладнання (одноканального обладнання/широкопasmового обладнання) кожену половину кривої треба зсунути до країв відповідної смуги. Для багатодіапазонного обладнання може виникнути необхідність в об'єднанні відповідних граничних кривих (рисунки з 7 по 10).

2) Рівні корисних сигналів встановлюють відповідно до 4.3.2.1. Рисунок 7 □ Рівні небажаних сигналів для випробовування внутрішньої несприятливості активного обладнання в діапазоні I (від 47 МГц до 68 МГц)

ДСТУ 4197:2003	0	10	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	950
----------------	---	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

дБ(пВт) 81 61 51 Рівень небажаного сигналу 10 МГц 20 МГц 20 МГц 40 МГц 36 МГц МГц Частота небажаного сигналу Діапазон II (87,5 □ 108 МГц) наприклад канал 28 1) 2) 0 10 МГц оголу 1) Залежно від номінального частотного діапазону активного обладнання (одноканального обладнання/широкопasmового обладнання) кожену половину кривої треба зсунути до країв відповідної смуги. Для багатодіапазонного обладнання може виникнути необхідність в об'єднанні відповідних граничних кривих (рисунки з 7 по 10).

2) Рівні корисних сигналів встановлюють відповідно до 4.3.2.1. Рисунок 8 □ Рівні небажаних сигналів для випробовування внутрішньої несприятливості активного обладнання в діапазоні II (від 87,5 МГц до 108 МГц)

ДСТУ 4197:2003	30	180	200	220	240	960
----------------	----	-----	-----	-----	-----	-----

МГц дБ(пВт) 101 81 61 47 Рівень небажаного сигналу Частота небажаного сигналу Діапазон III (174 □ 230 МГц) наприклад канал 9 1) 2) 14 МГц 14 МГц 35 МГц 35 МГц 7 МГц 7 МГц оголу 1) Залежно від номінального частотного діапазону активного обладнання (одноканального обладнання/широкопasmового обладнання) кожену половину кривої треба зсунути до країв відповідної смуги. Для багатодіапазонного обладнання може виникнути необхідність в

об'єднанні відповідних граничних кривих (рисунки з 7 по 10).2) Рівні корисних сигналів встановлюють відповідно до 4.3.2.1.Рисунок 9 □ Рівні небажаних сигналів для випробовування внутрішньої несприятливості активного обладнання в діапазоні III (від 174 МГц до 230 МГц) ДСТУ 4197:200332 0 30 175 200 300 400 500 600 700 960 дБ(пВт) 101 81 71 61 51 Рівень небажаного сигналу МГц Частота небажаного сигналу Діапазони IV/V (470 □ 862 МГц) 32 64 16 16 32 64 наприклад канал 26 1)2) 1) Залежно від номінального частотного діапазону активного обладнання (одноканального обладнання/широкопasmогового обладнання) кожену половину кривої треба зсунути до країв відповідної смуги. Для багатодіапазонного обладнання може виникнути необхідність в об'єднанні відповідних граничних кривих (рисунки з 7 по 10).2) Рівні корисних сигналів встановлюють відповідно до 4.3.2.1.Рисунок 10 □ Рівні небажаних сигналів для випробовування внутрішньої несприйнятливості активного обладнання в діапазонах IV/V (від 470 МГц до 862 МГц) ДСТУ 4197:200333 79 59 27 20 2 0 9,95 10,2 10,45 10,7 11,7 12,1 12,5 12,75 13,0 13,25 13,5 ГГц Частота небажаного сигналу Рівень небажаного сигналу дБ(пВт) Діапазон ФСС Діапазон вимірювання небажаних сигналів Діапазон ФСС Рівень корисного сигналу Рисунок 11 □ Рівні корисних та небажаних сигналів для визначення внутрішньої несприйнятливості зовнішніх приймальних пристроїв ФСС 11,20 11,45 11,70 12,10 12,50 12,75 13,00 70665634279 ГГц Частота небажаного сигналу Рівень небажаного сигналу дБ(пВт) Діапазон супутникового мовлення Діапазон вимірювання небажаних сигналів Рівень корисного сигналу Рисунок 12 □ Рівні корисного та небажаного сигналів для визначення внутрішньої несприйнятливості зовнішніх приймальних пристроїв ССМногоалу ДСТУ 4197:200334 125 119 6 дБ 0,15 40 48 120 176 300 450 1 МГц Номінальний діапазон частот випробовуваного обладнання Випробовувальні канали всередині номінального діапазону частот Діапазон зміни небажаного сигналу Пара небажаних сигналів Рівень: дБ(мкВ) (ерс), для $V \leq 80$ МГц чи напруженість поля: дБ(мкВ/м), для $V > 80$ МГц 950 В/МГц Рисунок 13 □ Розташування частот для вимірювання позасмугової несприйнятливості активного обладнання з номінальним діапазоном частот нижче за 950 МГц для АМ-застосувань (приклад: широкопasmоговий підсилювач ДВЧ; смуга пропускання від 40 МГц до 450 МГц) 125 119 6 дБ 950 970 1220 1470 1720 1750 1 МГц Номінальний діапазон частот випробовуваного обладнання Випробовувальні канали всередині номінального діапазону частот Діапазон зміни небажаного сигналу Пара небажаного сигналу Напруженість поля, дБ(мкВ/м) 3000 В/МГц Рисунок 14 □ Розташування частот для вимірювання позасмугової несприйнятливості активного обладнання з номінальним діапазоном частот, вище за 950 МГц для ЧМ-застосувань (приклад: підсилювач проміжної частоти; смуга пропускання від 950 МГц до 1750 МГц) ДСТУ 4197:200335 106 40 Діапазон зміни небажаного сигналу 862 В/МГц Небажаний сигнал 48 144 178 300 470 680 860 Номінальний діапазон частот

випробовуваного обладнання Частота корисного сигналу Рівень: дБ(мкВ) (ерс), для В J 80 МГц чи напруженість поля: дБ(мкВ/м), для В > 80 МГц Рисунок 15 □ Розташування частот для вимірювання внутрішньосмугової несприйнятливості активного обладнання з номінальним діапазоном частот нижче за 950 МГц для АМ-застосувань (приклад: широкосмуговий підсилювач; смуга пропускання від 40 МГц до 862 МГц) 106 950 Діапазон зміни небажаного сигналу 3000 В/МГц Небажаний сигнал 970 1220 1470 1720 1970 Номінальний діапазон частот випробовуваного обладнання Частота корисного сигналу Напруженість поля: дБ(мкВ/м) 2050 Рисунок 16 □ Розташування частот для вимірювання внутрішньосмугової несприйнятливості активного обладнання з номінальним діапазоном частот, вище за 950 МГц для ЧМ-застосувань (приклад: підсилювач проміжної частоти; смуга пропускання від 950 МГц до 2050 МГц) ДСТУ 4197:200336 ДОДАТОК НА (довідковий) ПЕРЕЛІК ТЕХНІЧНИХ ВІДХИЛІВ У цьому додатку наведено перелік технічних відхилів і доповнень до ІЕС 60728-2 НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП Введено інформацію щодо місця стандарту серед стандартів кабельного телебачення та щодо співвідношення його з ІЕС 60728-2, з яким його згармонізовано Пояснення: Додано інформацію, корисну для користувача стандарту Підрозділ 3.1 Додано визначення терміну «Поглиняльні кліщі» Пояснення: Полегшено користування стандартом. Підрозділ 3.3 Доповнено скорочення: ЗМ, ОБС, S2, S3, SAT-IF Пояснення: Доповнено скороченнями, які вжито в цьому стандарті ДОДАТОК НБАБЕТКОВИЙ ПОКАЖЧИК ТЕРМІНІВ Пояснення: Полегшено користування визначеннями термінів для національного користувача ДОДАТОК НВ Наведено перелік чинних в Україні нормативних документів щодо електромагнітної сумісності технічних засобів Пояснення: Полегшена робота користувачеві стандарту з урахуванням чинної в Україні нормативної бази в сфері застосування стандарту Враховуючи, що терміни та їхні визначення розташовані в розділі 3.1 згідно з оригіналом, введено показник термінів за українською абеткою ДСТУ 4197:200337 ДОДАТОК НБ (довідковий) АБЕТКОВИЙ ПОКАЖЧИК ТЕРМІНІВ Цей додаток містить перелік термінів, використовуваних в цьому стандарті, за українською абеткою з вказівкою на номери, під якими надано їх визначення у розділі 3 основної частини стандарту. випробовувальні рівні (test levels).....3.1.25 випромінювання (електромагнітне) (radiation (electromagnetic)).....3.1.1 відношення (носійне коливання)/завада (carrier-to-interference ratio).....3.1.18 внутрішньосмугова несприйнятливість (in-band immunity).....3.1.32 внутрішня несприйнятливість, завадостійкість (internal immunity).....3.1.3 діапазон першої супутникової проміжної частоти (first satellite intermediate frequency range).....3.1.17 електромагнітна завада (EM3) (electromagnetic interference (EMI)).....3.1.13 електромагнітне збурення

(electromagnetic disturbance).....	3.1.9
(electrostatic discharge (ESD)).....	3.1.22
(screening effectiveness).....	3.1.10
несприйнятливість (external immunity).....	3.1.4
несприйнятливість (internal immunity).....	3.1.3
(immunity margin).....	3.1.8
зекранований (well-screened).....	3.1.12
несприйнятливість (out-of-band immunity).....	3.1.33
несприйнятливість, заводо захищеність (external immunity).....	3.1.4
приймальна система (individual receiving system).....	3.1.19
поглинальні.....	НД.1
корисний сигнал (wanted signal).....	3.1.15
небажаний сигнал (unwanted signal).....	3.1.16
несприйнятливість (до збурення) (immunity to a disturbance).....	3.1.2
несприйнятливість по мережі електроживлення (mains immunity).....	3.1.5
норма несприйнятливості (immunity limit).....	3.1.7
пакет (імпульсів, коливань) (burst).....	3.1.24
паразитні сигнали (spurious signals).....	3.1.20
перехідний, перехід (прикметник і іменник) (transient (adjective and noun)).....	3.1.23
порт (port).....	3.1.26
антенного входу (antenna input port).....	3.1.35
живлення змінного струму (a. c. power port).....	3.1.30
живлення постійного струму (d. c. power port).....	3.1.31
керування (control port).....	3.1.29
порт РЧ-сигналу (RF signal port).....	3.1.34
порт сигналу (signal port).....	3.1.28
корпус (enclosure port).....	3.1.27
рівень несприйнятливості (immunity level).....	3.1.6
робочий діапазон частот (operating frequency range).....	3.1.14
РЧ порт мережі (RF network port).....	3.1.36
смуга частот (band).....	3.1.21
узгоджений (well-matched).....	3.1.11

2465 □ 94 Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до магнітних полів частоти мережі. Технічні вимоги і методи випробувань2 ДСТУ 2625 □ 94 Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до загасаючого змінного магнітного поля. Технічні вимоги і методи випробувань3 ДСТУ 2626 □ 94 Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до імпульсного магнітного поля. Технічні вимоги і методи випробувань4 ДСТУ 2793– 94 Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до потужних електромагнітних завад. Загальні положення5 ДСТУ 3593– 97 (IEC 60478-3:1989) Сумісність технічних засобів електромагнітна. Джерела електроживлення. Методи випробування на кондуктивні радіозавади6 ДСТУ 3681 □ 98 (ГОСТ 30585 □ 98) Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до дії грозових розрядів. Технічні вимоги та методи випробувань7 ГОСТ 22012 □ 82 Радиопомехи промышленные от линий электропередачи и электрических подстанций. Нормы и методы измерений8 ГОСТ 23450 □ 79 Радиопомехи промышленные от промышленных, научных, медицинских и бытовых высокочастотных установок. Нормы и методы измерений9 ГОСТ 29156 □ 91 (МЭК 801-4 □ 88) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Технические требования и методы испытаний10 ГОСТ 29191 □ 91 (МЭК 801-2 □ 91) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Технические требования и методы испытаний11 ГОСТ 29205 □ 91 Совместимость технических средств электромагнитная. Радио-помехи промышленные от электротранспорта. Нормы и методы испытаний12 ГОСТ 29216 □ 91 Совместимость технических средств электромагнитная. Радио-помехи промышленные от оборудования информационной техники. Нормы и методы испытаний13 ГОСТ 29280 □ 92 Совместимость технических средств электромагнитная. Испытания на помехоустойчивость. Общие положения14 ГОСТ 30320 □ 95 Совместимость технических средств электромагнитная. Радио-помехи промышленные от устройств, содержащих источники кратковременных радио-помех. Нормы и методы испытаний15 ГОСТ 30376– 95 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения сети электропитания. Технические требования и методы испытаний16 ГОСТ 30429 □ 96 Совместимость технических средств электромагнитная. Радио-помехи промышленные от оборудования и аппаратуры, устанавливаемых совместно с служебными радиоприемными устройствами гражданского назначения. Нормы и методы испытаний. ДСТУ 4197:20033933.160.4033.100.0133.170

Ключові слова: телевізійне мовлення, звукове мовлення, інтерактивні мультимедійні послуги, кабельні розподільчі системи, вимоги електромагнітної сумісності, методи випробування, методи вимірювання. Редактор Ю. Грек Технічний редактор О. Касіч Коректор Г. Верьовкіна Верстальник В. Перехрест Підписано до друку 12.12.2004. Формат 60×84 1/8. Ум. друк. арк. 5,11. Замовлення . Ціна договірна. Науково-редакційний відділ ДП «УкрНДНЦ» 01130, Київ, вул. Святошинська, 2