



ЕЛЕКТРОМАГНІТНЕ ЗАБРУДНЕННЯ — вид фізичного забруднення, що виникає унаслідок змін електромагнітних властивостей середовища, спричинених перевищенням рівня електромагнітного фону. Такий фон створюють електромагнітні коливання — взаємозалежні коливання електрич. і магніт. полів, які утворюють єдине електромагнітне поле і поширюються у вигляді електромагнітних хвиль. Їх існування передбачив 1832 англ. фізик М. Фарадей. 1865 його співвітчизник Дж. Максвелл теоретично довів, що електромагнітні коливання не локалізовані у просторі, а поширюються у вакуумі зі швидкістю світла в усіх напрямках від джерела **електромагнітного випромінювання**. Залежно від довжини хвилі випромінювання поділяють на класи, що відрізняються особливостями фіз. характеру і біол. дії. Електромагнітні хвилі радіочастот називаються струмами високої частоти (СВЧ) — це випромінювання, що мають діапазон хвиль від кількох кілометрів до одиниць міліметрів; серед них радіохвилі довгі (10–3 км), середні (3 км — 100 м) і короткі (100–10 м) за частот. характеристикою відносять до високих частот (ВЧ), ультракороткі (10–1 м) — до ультрависокої частоти (УВЧ), а коротші (дециметрові 1 м — 10 см; сантиметрові 10–1 см; міліметрові 1 см — 1 мм) — до надвисокої частоти (НВЧ). Поширення електромагніт. хвиль радіочастот пов'яз. з появою електрич. і магніт. полів. У діапазоні ВЧ–УВЧ у зв'язку з великою довжиною хвилі напруженість електрич. і магніт. полів у робочій зоні можна вимірювати окремо. Інтенсивність електрич. поля виражають у вольтах на 1 м (В/м), магніт. поля — в амперах на 1 м (А/м). У діапазоні НВЧ коротші хвилі формують єдине електромагнітне поле, інтенсивність якого оцінюють за густиною потоку енергії і виражають у ватах, міліватах (1/1000 Вт) або мікроватах (1/1 000 000 Вт) на 1 см². Частотний діапазон вимірюють у герцах Гц, кілогерцах кГц (1000 Гц) або мегагерцах МГц (1 000 000 Гц). Джерела Е. з.: з радіохвилями ВЧ — радіо, медицина, пром-сть (процес терміч. обробки) та ін.; з випромінюванням УВЧ — телебачення, радіо, медицина; НВЧ — радіолокація, радіоастрономія, радіокерування та ін. У літературі, як правило, не описують діапазон довжин хвиль, а зазначають джерела електромагніт. випромінювання — лінії електропередачі, відкриті розподільні пристрої, до складу яких входять комутац. апарати, пристрої захисту й автоматики, вимірюв. прилади, а також радіотех. об'єкти, телевізійні та радіолокац. станції, термічні цехи, телевізори, дисплеї, печі НВЧ, холодильники, кабіни автомашин, мобіл. радіорелей. зв'язок, станції радіолокації і радіопеленгації, персон. комп'ютери,

радарні установки тощо. У побуті джерелами електромагніт. поля і випромінювань є телевізори, дисплеї, печі НВЧ та ін. пристрої, а також синтет. килими, ін. покриття (в умовах зниженої вологості — менше ніж 70 %). Екрани телевізорів і дисплеїв як джерела електромагніт. випромінювання небезпечні для людини на відстані до 30 см.

Гранично допустимий рівень напруженості електрич. поля — 25 кВ/м. За нормами перебування в електрич. полі напруженістю до 5 кВ/м допускається упродовж робочого дня; допустимий час перебування в електрич. полі напруженістю 5–20 кВ/м може бути реалізов. одноразово або за кілька разів упродовж робочого дня; при напруженості 20–25 кВ/м час перебування персоналу в електрич. полі не повинен перевищувати 5–10 хв. Як гранично допустимі рівні для насел. місць прийнято такі значення напруженості електрич. поля: всередині житл. будинків — 0,5 кВ/м; на тер. житл. забудови — 1 кВ/м; у насел. місцевості поза зоною житл. забудови, тобто у міській зоні в межах її перспектив. розвитку на 10 років, приміських, зелених, курорт. зонах, на землях селищ міського типу, у межах селищ. зони цих пунктів, а також на тер. садів і городів — 5 кВ/м; на ділянках перетину повітр. ліній з автомоб. дорогами I–IV категорій — 10 кВ/м; у насел. місцевості (незабудов. тер., хоч би частково відвідувані людьми, доступні для транспорту, с.-г. угіддя) — 15 кВ/м; у місцевості, недоступній для транспорту й с.-г. машин, і на ділянках, спеціально загородж. для унеможливлення доступу населення — 20 кВ/м.

Табл. 1. Гранично допустимі рівні напруженості електричних і магнітних полів під час роботи з джерелами ВЧ і УВЧ

Електрична складова, В/м			Магнітна складова, А/м		
Частотний діапазон	Довжина хвилі, м	Гранично допустимий рівень	Частотний діапазон	Довжина хвилі, м	Гранично допустимий рівень
I – високі частоти – довгі, середні і короткі хвилі					
60 кГц – 3 МГц	5000–100	50	60 кГц – 1,5 МГц	5000–200	5
3–30 МГц	100–10	20			
II – ультрависокі частоти – ультракороткі хвилі					
30–50 МГц	10–6	10	30–50 МГц	10–6	0,3
50–300 МГц	6–1	5			

У ГОСТ 12.1.006-76 встановлено гранично допустимі рівні напруженості електрич. і магніт. полів під час роботи з джерелами ВЧ і УВЧ (Табл. 1) і густини потоку енергії у процесі роботи з джерелами НВЧ — диференційовано для випромінювань, що мають постійні й змінні характеристики (Табл. 2).

Табл. 2. Гранично допустимі рівні густини потоку енергії у процесі роботи з джерелами НВЧ

Густина потоку енергії		Час перебування	Примітка
Вт/м ²	мкВт/см ²		
I. При постійних характеристиках випромінювання			
До 0,1	До 10	Робочий день	
Від 0,1 до 1,0	Від 10 до 100	Не більше, ніж 2 год.	В інший час – густина потоку ≤ 0,1 – Вт/м ² (10 мкВт/см ²)
Від 1,0 до 10,0	Від 100 до 1000	Не більше, ніж 20 хв.	За умови користування захисними окулярами, в інший час – густина потоку ≤ 0,1 – Вт/м ²
II. Від обертових і сканувальних антен			
До 1,0	До 100	Робочий день	
Від 1,0 до 10,0	Від 100 до 1000	Не більше, ніж 2 год.	В інший час – густина потоку ≤ 0,1 – Вт/м ² (100 мкВт/см ²)

Пром. частоти електромагніт. поля 50 Гц при тривалій дії можуть спричиняти функціон. порушення в центр. нервовій та серцево-судин. системах, у складі крові. Біол. активність електромагніт. хвиль радіочастот зростає зі зменшенням довжини хвилі, найвищою вона є в області НВЧ. Тривала хронічна дія радіохвиль помір. інтенсивності, що не мають вираженого теплового ефекту, також впливає на центр. нервову і серцево-

судинну системи. Оздоровчі заходи слід здійснювати згідно з Єдиними санітар. правилами під час роботи з джерелами випромінювань електромагніт. поля радіочастот № 848-70 і ГОСТ 12.1.007-76 «Електромагнітні поля радіочастот. Загальні вимоги безпеки». Осн. засобами захисту персоналу є рац. розміщення устаткування в приміщенні, заг. екранування установок і окремих її елементів, дистанц. керування апаратами, розміщеними в екранізов. кабінах. Під час роботи з генераторами НВЧ застосовують спец. поглиначі, заповнені графітом, порошк. залізом тощо, а також екрани. Засобом індивід. захисту є спец. захисні окуляри — сітчасті або з покриттям скла тонким шаром металу.

Рекомендована література

1. Злобін Ю. А. Основи екології: Підруч. К., 1998;
2. Белов С. В., Ильницкая А. В., Козьяков А. Ф. и др. Безопасность жизнедеятельности. Москва, 1999;
3. Экология города: Учеб. К., 2000.

Є. П. Захаров

Бібліографічний опис:

Електромагнітне забруднення / Є. П. Захаров // Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / Редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. — К. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2009. — Режим доступу: <https://esu.com.ua/article-17748>

2001-2025 © Ця енциклопедична стаття захищена авторським правом згідно з чинним законодавством України (докладніше).