

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

Н А К А З

18.12.2002 N 476

Зареєстровано в Міністерстві
юстиції України
13 березня 2003 р.
за N 203/7524

**Про затвердження Державних санітарних норм та
правил при роботі з джерелами електромагнітних полів**

Відповідно до статті 40 Закону України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення" (4004-12) **Н А К А З У Ю:**

1. Затвердити Державні санітарні норми та правила при роботі з джерелами електромагнітних полів, що додаються.

2. Державні санітарні норми та правила при роботі з джерелами електромагнітних полів ввести в дію з 01.04.2003.

3. Головному санітарно-епідеміологічному управлінню Міністерства охорони здоров'я України даний наказ довести до установ і закладів державної санітарно-епідеміологічної служби, міністерств, інших центральних органів виконавчої влади в установленому порядку.

4. Контроль за виконанням цього наказу покласти на заступника начальника Головного санепідуправління Міністерства охорони здоров'я України Ситенка М.А.

Перший заступник
Державного секретаря,
головний державний
санітарний лікар України

О.О.Бобильова

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства
охорони здоров'я України
18.12.2002 N 476

Зареєстровано в Міністерстві
юстиції України
13 березня 2003 р.
за N 203/7524

**ДЕРЖАВНІ САНІТАРНІ НОРМИ І ПРАВИЛА
при роботі з джерелами електромагнітних полів**

1. Загальні положення

1.1. Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів (далі - санітарні норми і правила) встановлюють

вимоги до умов праці працівників, що займаються виготовленням, експлуатацією, обслуговуванням та ремонтом обладнання, при роботі якого виникають постійні магнітні поля (далі - ЕМП) та електромагнітні випромінювання (далі - ЕМВ) у діапазоні частот від 50,0 Гц до 300,0 ГГц.

1.2. Ці санітарні норми і правила не розповсюджуються на працівників, що працюють з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин або виконують роботи в невимкнених електроустановках напругою до 750 кВ включно.

1.3. Санітарні норми і правила є обов'язковими для всіх міністерств, інших центральних органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій незалежно від відомчої належності та форм власності, громадян, які проектують, виготовляють, експлуатують та обслуговують обладнання, апаратуру, прилади, устаткування тощо, що є джерелами ЕМП, які розробляють та впроваджують заходи щодо зниження шкідливого впливу ЕМП на працюючих, які виконують державний санітарний нагляд за умовами праці.

1.4. Вимоги цих санітарних норм і правил повинні бути враховані у нормативно-технічних документах: стандартах, будівельних нормах, технічних умовах, інструкціях, методичних вказівках та інших, які регламентують конструктивні та експлуатаційні вимоги до обладнання, устаткування, приладів, апаратів тощо, у тому числі зарубіжного виробництва, що є джерелами ЕМП.

1.5. Галузеві (відомчі) нормативні документи повинні бути приведені у відповідність до вимог даних санітарних норм і правил.

1.6. Санітарні норми і правила при роботі з джерелами ЕМП підготовлені з урахуванням результатів нових наукових досліджень у цій галузі.

1.7. Вважати такими, що не застосовуються на території України:

1.7.1. "Санитарные нормы и правила при работе с источниками электромагнитных полей высоких, ультравысоких и сверхвысоких частот" від 30.03.70 N 848-70, затверджені заступником головного державного санітарного лікаря СРСР.

1.7.2. "Пределно допустимые уровни воздействия постоянных магнитных полей при работе с магнитными устройствами и магнитными материалами" від 16.06.77 N 1742-77, затверджені заступником головного державного санітарного лікаря СРСР.

1.7.3. "Пределно допустимые уровни магнитных полей частотой 50 Гц" від 17.01.85 N 3206-85, затверджені заступником головного державного санітарного лікаря СРСР.

1.7.4. "Ориентировочные безопасные уровни воздействия переменных магнитных полей частотой 50 Гц при производстве работ под напряжением на воздушных линиях (ВЛ) электропередачи напряжением 220-1150 кВ" від 28.09.88 N 5060-89, затверджені заступником головного державного санітарного лікаря СРСР.

2. Терміни і визначення

2.1. Антена - пристрій для випромінювання і приймання радіохвиль.

2.2. Антена вимірвальна (приймальна) - антена для вимірювання напруженості або щільності потоку енергії електромагнітних випромінювань.

2.3. Антени, що обертаються і сканують, - випромінювальні антени, що забезпечують переміщення діаграми спрямованості шляхом механічного колового руху або сканування (горизонтальне або вертикальне переміщення в

межах сектора).

2.4. Апаратура випромінювальна - апаратура, що передає (випромінює) збуджене на ній синфазне електромагнітне поле.

2.5. Близня зона (зона індукції) - частина простору, що прилягає до джерела випромінювання, для всіх точок якого виконується умова $r \ll (\lambda/2) \cdot (\pi)$ (r - відстань до джерела; λ - довжина хвилі). У ближній зоні електромагнітна хвиля не сформована, а електромагнітна енергія має переважно реактивний характер. Електричні й магнітні поля зміщені в часі, а співвідношення між ними головним чином залежить від координат зони, довжини хвилі і геометричних розмірів джерела випромінювання.

2.6. Виробничі приміщення - замкнені простори в спеціально призначених будинках і спорудах, у яких постійно (за змінами) або періодично (упродовж робочого дня) відбувається трудова діяльність людей, пов'язаних з участю в різних видах виробництва, організації, контролю й управлінні виробництвом, а також з участю у позавиробничих видах роботи на підприємствах, транспорті, зв'язку та ін.

2.7. Граничнодопустимий рівень - напруженість ЕМП на робочому місці, яка при щоденній роботі не викликає у працівників захворювань або відхилень у стані здоров'я, що виявляють сучасні методи дослідження в процесі професійної діяльності або у віддалені строки.

2.8. Дальня зона (зона випромінювання) - зона сформованої електромагнітної хвилі, у якій співвідношення між електричною (Е) і магнітною (Н) складовими виражається як $E = 377H$, відповідає відстані r (помилка обчислення відстані не перевищує $(\lambda/16)$), на якій одночасно виконуються нерівності $r \gg (\lambda/2) \cdot (\pi)$ та 2

$r \geq 2D / (\lambda/2) \cdot (\pi)$	(D - максимальний розмір джерела випромінювання).
---------------------------------------	---

2.9. Джерела ЕМП - джерела, що генерують електромагнітне поле.

2.10. Діаграма спрямованості - графічне зображення розподілу енергії, що випромінюється в просторі біля джерела.

2.11. Екрани відбивні - екрани, захисна дія яких ґрунтується на відбитті електромагнітної енергії матеріалом екрана.

2.12. Екрани поглинання - екрани, захисна дія яких ґрунтується на поглинанні електромагнітної енергії спеціальними матеріалами.

2.13. Електромагнітна безпечність - сукупність технічних, санітарно-гігієнічних і організаційних заходів, що забезпечують безпечні умови праці персоналу при роботі з джерелами ЕМП.

2.14. Енергетичне навантаження - добуток квадрата потужності електричної (Е) і магнітної (Н) енергії та часу дії $E^2 H^2$ (опромінювання), вимірюється в $(В/м) \cdot год$, $(А/м) \cdot год$. У діапазоні 300 МГц - 300 ГГц енергетичне навантаження дорівнює добутку щільності потоку енергії на час дії (опромінювання), вимірюється в $(мкВт/кв. см) \cdot год$.

2.15. Ефективність екранування - відношення напруженості або щільності потоку енергії ЕМП до і після екранування.

2.16. Імпульсне випромінювання (генерація) - режим випромінювання у вигляді сигналів (імпульсів), що виникають у певні моменти часу. Для характеристики імпульсного випромінювання використовуються такі параметри: тривалість імпульсу (τ), період повторення (Т), шпаруватість ($Q =$

T/(тау), пікова і середня щільність потоку енергії (W).

$$W_{\text{ср}} = \frac{W_{\text{пiк}}}{Q} = \frac{W_{\text{пiк}} \cdot (\text{тау})}{T}, \quad (1)$$

2.17. Максимальний розмір приймальної антени - найбільший бік розкриття антени або максимальний поперечний розмір антени.

2.18. Напруженість електричного поля - векторна фізична

величина (E), яка є основною кількісною характеристикою електричного поля, що виражається відношенням сили, що діє з боку поля на електричний заряд, до величини заряду, вимірюється у вольтах на метр (В/м).

2.19. Напруженість магнітного поля - векторна фізична

величина (H), яка є кількісною характеристикою магнітного поля, виражає силу, з якою поле діє на одиницю довжини прямолінійного провідника, із силою струму в одну одиницю, розміщеного перпендикулярно до напрямку магнітних силових ліній, вимірюється в амперах на метр (А/м).

2.20. Паразитні випромінювання - ЕМП, створені витоком електромагнітної енергії через щілини в екранувальних обшивках установок або їх блоків (елементів), а також передавальними антенами.

2.21. Персонал (робітники) - люди, які обслуговують установки, що створюють електромагнітну енергію або перебувають у зоні дії ЕМП.

2.22. Поляризація хвилі - властивість електромагнітної хвилі зберігати чи змінювати за певним законом напрям електричної і магнітної складових поля в просторі. Розрізняють лінійну, еліптичну, колову поляризацію.

2.23. Робоча зона - простір заввишки до 2 м над рівнем підлоги або площини, на яких розташовані місця постійного або тимчасового перебування працівників.

2.24. Робоче місце - місце постійного або тимчасового перебування працівників у процесі трудової діяльності.

2.25. Робоче місце постійне - місце, на якому робітник перебуває більшу частину (понад 50% або більше 2 годин щодня) свого робочого часу.

2.26. Робочий режим установки - сукупність параметрів, що характеризують генерацію випромінювання і умови його використання.

2.27. Точка вимірювання - точка приміщення (простору), позначена в місці вимірювання.

2.28. Час впливу (опромінювання) - час перебування людини в зоні опромінювання; у разі переривчастого впливу від антен, які обертаються і сканують, без урахування діаграм спрямованості випромінювання.

2.29. Щільність потоку енергії (щільність потужності) -

векторна фізична величина (W), яка характеризується кількістю енергії, що протікає за одиницю часу через одиницю площі, орієнтовану перпендикулярно до спрямованості потоку, вимірюється у Вт/кв. м (мВт/кв. см, мкВт/кв. см).

3. Параметри, що нормуються, та одиниці їх вимірювання

3.1. Постійні магнітні поля, а також змінні ЕМП на частоті 50 Гц нормуються за магнітною (H) та електричною (E) складовими ЕМП. Одиницею напруженості магнітного поля є ампер на метр (А/м), електричного поля -

вольт на метр (В/м).

3.2. Електромагнітні поля частотою 1 кГц - 300 МГц нормуються за інтенсивністю та енергетичними навантаженнями електричних та магнітних полів, ураховуючи час впливу. Одиницею напруженості електричного поля є В/м, магнітного поля - А/м, енергетичне навантаження є добутком квадрата потужності ЕМП і часу його впливу,

виражається (В/м) · год для електричного поля та (А/м) · год - для магнітного поля.

Електромагнітне поле в діапазоні частот 300 МГц - 300 ГГц нормується за інтенсивністю та енергетичним навантаженням щільності потоку енергії (далі - ЩПЕ). Одиницею вимірювання ЩПЕ є Вт/кв. м (дробові одиниці мВт/кв. см, мкВт/кв. см). Енергетичне навантаження - це добуток ЩПЕ падаючого випромінювання і часу його впливу протягом робочої зміни в годинах (год), виражається у Вт · год/кв.м (мВт · год/кв.см, мкВт · год/кв.см). У разі імпульсно-модульованих випромінювань нормованим параметром, що характеризує інтенсивність впливу ЕМП, є середнє значення ЩПЕ.

4. Граничнодопустимі рівні електромагнітних полів

4.1. Граничнодопустимі рівні (далі - ГДР) постійних магнітних полів

4.1.1. Рівні постійних магнітних полів протягом робочого дня не повинні перевищувати 8 кА/м.

4.1.2. Для магнітних полів, які утворюються випрямленим трифазним струмом, ГДР визначаються за формулою

$$H = \sqrt{\frac{E \cdot T}{g_d}}, \quad (2)$$

де K_k - корінь квадратний;

H - граничнодопустиме значення напруженості магнітного поля, кА/м;

E - граничнодопустиме значення енергетичного навантаження $H \cdot g_d$ протягом робочого дня, дорівнює $144 \text{ кА} \cdot \text{год/м}$;

T - час впливу, год.

4.2. ГДР електромагнітних полів промислової частоти (50 Гц)

4.2.1. ГДР електричних полів частотою 50 Гц визначаються залежно від часу дії цього фактора на організм людини за робочу зміну. Перебування в електричному полі напруженістю до 5 кВ/м включно допускається протягом 8 годин робочого дня.

4.2.2. При рівнях напруженості електричного поля від 5 до 20 кВ/м включно допустимий час перебування в ньому вираховується за формулою

$$T = \frac{50}{E^2} - 2, \quad (3)$$

де T - допустимий час перебування в електричному полі при відповідному рівні напруженості, год;

E - напруженість електричного поля у контрольованій зоні, кВ/м.

4.2.3. При напруженості електричного поля від 20 до 25 кВ/м час перебування персоналу в електричному полі не повинен перевищувати 10 хвилин.

4.2.4. Перебувати в електричному полі напруженістю понад 25 кВ/м без застосування засобів захисту забороняється.

4.2.5. При потребі встановити допустиму напруженість електричного поля при регламентованому часі роботи в ньому рівень напруженості електричного поля (кВ/м) розраховують за формулою

$$E_{гд} = \frac{50}{T + 2}, \quad (4)$$

де E - допустиме значення напруженості електричного поля протягом регламентованого часу роботи, кВ/м;
 T - регламентований час роботи в електричному полі, год.

Розрахунок за формулою допускається у межах від 0,5 до 8 год.

4.2.6. При перебуванні персоналу протягом робочого дня в зонах з різною напруженістю електричного поля (далі - ЕП) час перебування розраховують за формулою

$$T_{пр} = \left(\frac{t_1}{E_1} + \frac{t_2}{E_2} + \dots + \frac{t_n}{E_n} \right), \quad T_{пр} = 8, \quad (5)$$

де $T_{пр} (8)$ - проведений час, еквівалентний за біологічним ефектом перебуванню в ЕП нижньої межі напруженості, що нормується, год;

$t_1, t_2 \dots t_n$ - час перебування в зонах, що контролюються, з напруженістю $E_1, E_2 \dots E_n$, год;

$T_1, T_2 \dots T_n$ - допустимий час перебування в ЕП відповідних зон, що контролюються, за п. 4.1.2.

Кількість зон, що контролюються, визначається перепадом рівнів ЕП на робочому місці. Різниця в рівнях напруженості ЕП зон, що контролюються, устанавлюється 1 кВ/м.

4.3. ГДР магнітного поля частотою 50 Гц

4.3.1. Рівні напруженості магнітного поля частотою 50 Гц при постійному впливі не повинні перевищувати 1,4 кА/м протягом робочого дня (8 год).

4.3.2. Час перебування людини в магнітному полі напруженістю понад 1,4 кА/м регламентується табл. 1.

Таблиця 1

Час перебування персоналу, год	1	2	3	4	5	6	7	8
Напруженість магнітного поля, кА/м	6,0	4,9	4,0	3,2	2,5	2,0	1,6	1,4
Магнітна індукція, мТл	7,5	6,13	5,0	4,0	3,13	2,5	2,0	1,75

4.3.3. ГДР для змінного магнітного поля частотою 50 Гц при локальному впливі на кисті рук визначається за формулою

$$H = H \cdot 5, (6)$$

гд лок гд заг

де H - ГДР змінного магнітного поля частотою 50 Гц при
гд лок локальному впливі (кисті рук), А/м;
 H - ГДР змінного магнітного поля частотою 50 Гц при
гд заг загальному впливі (табл. 1), А/м.

4.4. Граничнодопустимі рівні неіонізуючого випромінювання радіочастотного діапазону

4.4.1. ГДР електромагнітних полів у діапазоні частот 1 кГц - 300 МГц на робочих місцях персоналу слід визначати, виходячи з допустимого енергетичного навантаження та часу впливу, за формулами

$$E = K_k \left(\frac{E}{T} \right), \quad H = K_k \left(\frac{H}{T} \right), \quad (7, 8)$$

де K_k - корінь квадратний;
 E та H - граничнодопустимі значення напруженості
гд гд електричного (В/м) та магнітного (А/м)
полів;

T - час впливу, год;
 E та H - граничнодопустимі значення енергетичного
гд гд навантаження протягом робочого дня,
 $\frac{E}{T}$ (В/м) · год та $\frac{H}{T}$ (А/м) · год.

Максимальні значення E , H та E/T , H/T наведені в гд гд E H гд гд
табл. 2.

Таблица 2

Параметри та одиниці вимірювання	Граничні значення в діапазонах частот				
	1-10 кГц	10-60 кГц	0,06-3 МГц	3-30 МГц	30-300 МГц
E , В/м гд	1000	700	500	300	80
E/T , (В/м) · год гд	120000	40000	20000	7000	800
H , А/м гд	75	57	50	-	3,0*
H/T , (А/м) · год гд	675	390	200	-	0,72*

* ГДР енергетичного навантаження магнітного поля поширюється на діапазон частот 30-50 МГц.

4.4.2. Значення ГДР напруженості електричної (Е) і гд магнітної (Н) складових залежно від тривалості їх дії наведені в табл. 3.

Таблиця 3

Час перебування персоналу, год	Е, В/м гд					Н, А/м гд			
	1-10 кГц	10-60 кГц	0,06-3 МГц	3-30 МГц	30-300 МГц	1-10 кГц	10-60 кГц	0,06-3 МГц	30-50 МГц
8	120	70	50	30	10	9,0	7,0	5,0	0,30
7	130	75	53	32	11	9,8	7,5	5,3	0,32
6	140	82	58	34	12	10,6	8,1	5,8	0,34
5	155	90	63	37	13	11,6	8,8	6,3	0,38
4	175	110	71	42	14	13,0	9,9	7,1	0,42
3	200	115	82	48	16	15,0	11,4	8,2	0,49
2	250	140	100	59	20	18,4	14,0	10,0	0,60
1	350	200	141	84	28	26,0	19,7	14,2	0,85
0,5	500	280	200	118	40	37,6	27,9	20,0	1,20
0,25	700	400	283	168	57	52,0	39,5	28,3	1,70
0,12	1000	580	400	240	82	75,0	57,0	40,8	2,45
0,08		700	500	296	80			50,0	3,00

При тривалості дії менше 0,08 год подальше підвищення інтенсивності фактора не допускається.

У всіх випадках при зазначенні діапазонів частот кожний діапазон виключає нижню і включає верхню межу частоти.

4.4.3. Одночасний вплив електричного і магнітного полів у діапазоні частот від 1 кГц до 3 МГц слід вважати допустимим за умови

$$\frac{E H}{E H} \leq 1, \quad (9)$$

$$\frac{E H}{E H} + \frac{E H}{E H} \leq 1, \quad (9)$$

де $\frac{E H}{E H}$ та $\frac{E H}{E H}$ - енергетичні навантаження, що характеризують вплив електричного і магнітного полів.

4.5. ГДР напруженості імпульсних електромагнітних полів (далі - ІЕМП) у спектральному діапазоні частот від 0 Гц до 1000 МГц на робочих місцях персоналу слід визначати виходячи з допустимого енергетичного навантаження та часу впливу за формулами 7, 8.

4.5.1. Граничні амплітудні значення в спектральних діапазонах частот визначаються за табл. 4.

Таблиця 4

У всіх випадках при зазначенні діапазонів частот кожний діапазон виключає нижню і включає верхню межу частоти.

4.5.2. Граничнодопустимі величини ЕМП у діапазоні частот 300 МГц - 300 ГГц слід визначати за формулою

$$W_{гд} = K \cdot \frac{E_{Н}}{T}, \quad (10)$$

де $W_{гд}$ - граничнодопустима величина щільності потоку енергії, Вт/кв. м (мВт/кв.см, мкВт/кв.см);

$E_{Н}$ - граничнодопустима величина енергетичного навантаження $W_{гд}$ становить 2 Вт · год/кв.м (200 мкВт · год/кв.см);

K - коефіцієнт ослаблення біологічної ефективності дорівнює:

1 - для всіх випадків впливу, виключаючи опромінення від антен, що обертаються і сканують;

10 - для випадків опромінення від антен, що обертаються і сканують, з частотою не більше 1 Гц і шпаруватістю не менше 50;

T - час перебування в зоні опромінювання за робочу зміну, год.

У всіх випадках максимальне значення $W_{гд}$ не повинно перевищувати 1 мВт/кв.см.

4.5.3. Значення ГДР щільності потоку енергії ($W_{гд}$) залежно від тривалості дії ЕМВ наведені в табл. 5.

Таблиця 5

Час перебування персоналу, год	8	7	6	5	4	3	2	1	0,5	0,25
Щільність потоку енергії, мкВт/кв. см	25	29	33	40	50	67	100	200	400	800

При тривалості дії менше 0,2 години подальше підвищення інтенсивності фактора не допускається.

5. Загальні вимоги до проведення вимірювань та гігієнічна оцінка результатів досліджень

5.1. Оцінка рівнів дії постійних магнітних полів, а також змінних ЕМП у діапазонах частот 50 Гц, 1 кГц - 300 МГц здійснюється шляхом вимірювання напруженості електричної і магнітної складових ЕМП, у діапазоні частот 300 МГц - 300 ГГц - шляхом вимірювання ЩПЕ з урахуванням часу перебування

персоналу в зоні опромінювання.

5.2. Санітарно-гігієнічні дослідження рівнів ЕМП на робочих місцях працюючих проводяться атестованими атестаційною комісією Міністерства охорони здоров'я України санітарними лабораторіями підприємств, організацій, а також установами та закладами системи державної санітарно-епідеміологічної служби України.

5.3. Якщо установка має декілька робочих режимів, що відрізняються параметрами генерації, видом і розміщенням робочих елементів або випромінювальних систем та ін., вимірювання проводиться в кожному режимі при максимально використаній потужності.

5.4. Вимірювання ЩПЕ випромінювання антен, які обертаються і сканують, проводять при зупиненій антені в напрямі максимуму випромінювання при всіх робочих значеннях кута нахилу. Для відкритої місцевості з однорідним рельєфом результати, отримані при одному напрямі випромінювання, можуть бути розповсюджені на весь сектор, який захоплює антена при її русі в радіусі, на якому проводилось вимірювання. У випадках, які характеризуються неоднорідним рельєфом місцевості, наявністю будівель та інших споруд, необхідне проведення вимірювань на робочих місцях і в місцях можливого перебування персоналу при спрямованості випромінювання в місце вимірювання.

5.5. Якщо на робочому місці працюючого можливе опромінювання від декількох установок, що працюють одночасно, інтенсивність його має бути оцінена для кожного з вимірюваних джерел.

У разі використання приладів, які потребують урахування поляризації випромінювання, сумарна інтенсивність опромінювання визначається таким чином:

у діапазоні частот 300 МГц - 300 ГГц вимірюється ЩПЕ, яка створюється в даній точці кожним джерелом окремо, отримані результати підсумовуються;

у діапазоні частот < 300 МГц проводяться вимірювання напруженості поля від кожного джерела окремо при відключених інших. Сумарна інтенсивність опромінювання в кожній вимірюваній точці в разі наявності джерел, які працюють у частотних діапазонах, що мають однакові ГДР, розраховують за формулами

$$E = K_k \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + \dots + E_n^2}, \quad (11)$$

$$H = K_k \sqrt{H_1^2 + H_2^2 + \dots + H_n^2}, \quad (12)$$

$$W = W_1 + W_2 + \dots + W_n. \quad (13)$$

де K_k - корінь квадратний;

У разі наявності джерел, які працюють у частотних діапазонах, для яких установлені різні ГДР, необхідно дотримуватись таких вимог:

$$\sqrt{E_1^2 + E_2^2 + \dots + E_n^2} \leq \sqrt{H_1^2 + H_2^2 + \dots + H_n^2} \leq \sqrt{W_1^2 + W_2^2 + \dots + W_n^2}$$

$$+ \frac{W_1}{ГДР_1} + \frac{W_2}{ГДР_2} + \dots + \frac{W_n}{ГДР_n} \leq 1, \dots \quad (14)$$

де E і H - вимірні значення напруженості електричного і магнітного полів;

W - вимірні значення щільності потоку енергії полів;

ГДР - ГДР відповідних частотних діапазонів.

У разі переривчатої дії ЕМП від двох або декількох антен, які обертаються або сканують, підсумовування значень ЩПЕ не проводиться в зв'язку з дуже малою можливістю одночасного опромінювання даної точки діаграми двох або декількох антен. Опромінюваність персоналу в цих випадках визначається сумарним енергетичним навантаженням за формулою

$$E_H = E_{H1} + E_{H2} + \dots + E_{Hn}, \quad (15)$$

де $E_{H1}, E_{H2}, \dots, E_{Hn}$ - енергетичні навантаження від кожної антени.

Сумарне навантаження не повинно перевищувати нормативну величину, встановлену в п. 3.3.

5.6. Якщо інтенсивність діючого на персонал ЕМП в діапазоні частот 300 МГц - 300 ГГц за робочий день змінюється, енергетичне навантаження на організм визначається сумою енергетичних навантажень за окремі періоди часу. Сумарне енергетичне навантаження при цьому не повинно перевищувати нормативних величин, установлених у п. 4.4.

5.7. Якщо має місце послідовне або одночасне опромінювання персоналу в безперервному і переривчатому (від антен, які обертаються і сканують) режимах, сумарне енергетичне навантаження розраховують за формулою

$$E_H = E_{Hn} + E_{Hпр}, \quad (16)$$

де E_{Hn} - сумарне енергетичне навантаження;
 E_{Hn} - енергетичне навантаження від неперервного опромінювання;

$E_{Hпр}$ - енергетичне навантаження від переривчатого опромінювання.

Граничнодопустима величина сумарного енергетичного навантаження становить при цьому 200 мкВт · год/кв.см.

5.8. Апаратура, яка використовується для санітарно-гігієнічних досліджень рівнів ЕМП, повинна мати свідоцтво про метрологічну повірку.

5.9. Результати санітарно-гігієнічних досліджень повинні відповідати вимогам ГОСТ 8.207 "Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений", п. 1.3, і оформлятися протоколом за формою 421/0, затвердженою наказом Міністерства охорони здоров'я України від 11.07.2000 N 160 (v0160282-00) "Про затвердження форм облікової статистичної документації, що використовується в санітарно-епідеміологічних закладах", або протоколом проведення досліджень електромагнітного поля за формою 333/0 - додаток 18 до Положення про проведення органами, установами та закладами державної санепідслужби Міністерства охорони здоров'я України атестації санітарних лабораторій підприємств і організацій на право проведення санітарно-гігієнічних досліджень факторів виробничого середовища і трудового процесу для атестації робочих місць за умовами праці, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 21.04.99 N 91 (z0686-99), зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 07.10.99 за N 686/3979.

5.10. Уся документація за результатами вимірювання рівнів ЕМП підприємствами і відомчими службами на першу вимогу повинна бути пред'явлена органам та установам, які здійснюють державний санітарно-епідеміологічний нагляд.

6. Вимоги до виробничих приміщень і розташування обладнання

6.1. Приміщення, у яких розміщуються установки, які є джерелами ЕМП, повинні відповідати вимогам діючих санітарних норм щодо проектування промислових підприємств і за своїм планувальним рішенням відповідати характеру виконуваних у них технологічних процесів. Рівні освітлення, опалення і вентиляції приміщень повинні відповідати вимогам будівельних норм і правил.

Метеорологічні умови в приміщеннях, наявність у повітрі робочої зони шкідливих речовин, рівень шуму, а також інших несприятливих факторів виробничого середовища повинні відповідати вимогам, указаним у відповідних нормативних документах, затверджених Міністерством охорони здоров'я України.

6.2. Устаткування, які є джерелами ЕМП, залежно від конструкції, призначення, потужності й умов використання, можуть розміщуватись як в окремих, спеціально призначених приміщеннях, так і в загальних приміщеннях, включаючи розміщення в поточних лініях, при дотриманні вимог розділу 4 санітарних норм і правил. При розміщенні устаткування і організації робіт щодо його обслуговування слід, крім цих санітарних норм та правил, також керуватись:

- будівельними нормами і правилами;
- правилами влаштування електроустановок;
- правилами технічної експлуатації електроустановок споживачів і правилами техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів.

Захисні засоби повинні відповідати вимогам правил використання і випробування захисних засобів, які використовуються в електроустановках.

6.3. При розміщенні в одному приміщенні декількох установок треба унеможливити перевищення ГДР при сумарній енергії випромінювання.

6.4. У разі можливого проходження електромагнітної енергії через будівельні конструкції в сусідні приміщення повинні вживатись заходи, які унеможливають опромінювання працівників при рівнях, які перевищують гранично допустимі для відповідних категорій опромінювання.

6.5. Допускається при погодженні з органами державного санітарно-епідеміологічного нагляду проведення робіт щодо настроювання і регулювання апаратури, яка є джерелом ЕМП, в екранованих приміщеннях. Робочі площі та

об'єми екранованих приміщень повинні встановлюватись, виходячи з габаритів оброблюваних виробів, з урахуванням вимог безпеки при роботі з високою напругою і санітарних норм проектування промислових підприємств. Для унеможливлення перевищення ГДР за рахунок відбитого випромінювання стіни, стелю і підлогу екранованих приміщень необхідно покривати матеріалами, що поглинають ЕМВ до допустимих рівнів.

У разі спрямованого випромінювання допускається застосування поглинальних покриттів тільки на відповідних ділянках стін. В екранованих приміщеннях повинні вживатися заходи з компенсації нестачі природного світла, ультрафіолету, змін газового й аероіонного складу повітря та ін. відповідно до вимог санітарних норм і правил.

7. Засоби захисту працівників від дії електромагнітних полів

7.1. Засоби захисту слід використовувати при всіх видах робіт, якщо умови останніх не відповідають вимогам розділу 4 цих санітарних норм і правил.

7.2. Захист персоналу від дії ЕМП досягається шляхом проведення організаційних, інженерно-технічних заходів, а також використання засобів індивідуального захисту.

До організаційних заходів належать: вибір раціональних режимів праці установок, обмеження місця і часу перебування персоналу в зоні опромінювання і т. ін.

Інженерно-технічні заходи включають раціональне розміщення обладнання, використання засобів, які обмежують надходження електромагнітної енергії на робочі місця персоналу (поглинальні матеріали, екранування).

До засобів індивідуального захисту належать захисні окуляри, щитки, шоломи, захисний одяг (комбінезони, халати з металовмісної тканини; окуляри з металовмісним склом).

Засіб захисту в кожному конкретному випадку повинен визначатись з урахуванням робочого діапазону частот, характеру робіт, необхідної ефективності захисту.

7.3. Особи (фахівці), які проводять дослідження електромагнітних випромінювань, повинні мати засоби індивідуального захисту від впливу ЕМВ.

7.4. На кожний засіб захисту повинна бути складена технічна документація з відміткою про призначення та діапазон частот, у яких цей засіб захисту може бути використаний, допустимої потужності розсіювання, забезпеченої ефективності захисту за всім діапазоном частот, на який розраховано використання даного засобу.

7.5. У діапазонах частот 50 Гц, 1 кГц - 300 МГц (розробка, використання, випробування, експлуатація установок для термообробки матеріалів, засобів зв'язку, фізіотерапевтичної апаратури) захист персоналу здійснюється шляхом:

раціонального розміщення установок;
екранування установок, окремих блоків (генераторні шафи, конденсатори, погоджувальні високочастотні трансформатори, повітряні лінії передачі енергії, робочі елементи), робочих місць, а в разі проникнення електромагнітної енергії в приміщення з території антенних полів - екранування окремих частин будинків. Екрани залежно від діапазону частот ЕМП виготовляються з алюмінію і алюмінієвих сплавів, міді і її сплавів, сталі, пермалою та ін. у вигляді листів або сітки. Розміри і конструкція екранів визначаються видом ЕМП, особливостями технологічного процесу, характеристиками блоку, який екранується, необхідною ефективністю екранування і допустимими витратами енергії в екрані. Екрани повинні мати

добрий електричний контакт між частинами, що їх складають, надійне заземлення і електроблокування;

використання коаксіальних ліній передачі енергії;

поліпшення електричного контакту між окремими елементами (блоками) установок;

віддалення робочих місць від джерел ЕМП і застосування у разі виробничої необхідності дистанційного керування установками;

автоматизації окремих операцій виробничого процесу;

усунення паразитних наводок і перевипромінювання енергії на фідерні лінії, електромережні проводи, опалювальні пристрої, водопровідні труби.

7.6. У діапазоні 0,3-300 ГГц при регулюванні, настроюванні і випробуванні радіотехнічної апаратури в приміщеннях захист працівників забезпечується шляхом:

виключення або обмеження в приміщеннях цехів роботи установок з випромінюванням на антену або відкритий хвилевід;

екранування джерел випромінювання на робочих місцях;

застосування засобів індивідуального захисту.

7.6.1. Виключення або обмеження випромінювання від антенних систем або відкритих хвилеводів забезпечується застосуванням:

при налагодженні високочастотної апаратури - еквівалентних навантажень;

при перевірці робіт приймальних, індикаторних, обчислювальних та систем керування - імітаторів мети;

при обробці ліній передачі енергії і антенних пристроїв - хвилеводів з використанням антенно-хвилеводних трактів вимірювальних генераторів.

Випробування установок з випромінюванням на антену повинно проводитись на спеціальних полігонах. В окремих випадках допускається проведення суворо регламентованих за часом і місцем вибіркового випробувань у приміщеннях цехів за умови виключення опромінення персоналу за інтенсивності, яка перевищує граничнодопустиму. У період роботи установок з випромінюванням на антену повинна діяти попереджувальна (звукова або світлова) сигналізація.

7.6.2. Екранування джерел випромінювання або робочих місць здійснюється за допомогою відбивальних екранів (стаціонарних або пересувних). Відбивальні екрани виготовляються з металевих листів, сітки, бавовняної металовмісної тканини та ін. У поглинальних екранах використовуються спеціальні матеріали, що забезпечують поглинання випромінювання відповідної довжини хвилі. Залежно від потужності випромінювання і взаємного розміщення джерела і робочих місць конструктивне вирішення екранів може бути різним (замкнута камера, щит, чохол, штора та ін).

7.6.3. При виготовленні екрана для джерела випромінювання у вигляді замкненої камери вводи хвилеводів, коаксіальних фідерів, води, повітря, виводи ручок керування елементів настроювання не повинні порушувати екранувальних властивостей камери.

7.6.4. Екранування оглядових вікон, прикладних панелей проводиться за допомогою радіозахисного скла. Для зменшення просочування електромагнітної енергії крізь вентиляційні жалюзі останні екрануються металевою сіткою або виконуються у вигляді кінцевих хвилеводів.

7.6.5. Зменшення витоків енергії з фланцевих суглобових хвилеводів досягається шляхом застосування "дросельних фланців", ущільнення суглобів за допомогою прокладок, що є провідниками (фосфориста бронза, мідь, алюміній, свинець та інші метали), і поглинальних матеріалів, здійснення додаткового екранування.

7.6.6. Засоби індивідуального захисту слід використовувати при ЩПЕ ЕМП вище 1000 мкВт/кв. см. Вибір засобів захисту (окуляри, щитки, шолом, одяг) визначається конкретними умовами опромінювання. Якщо захисний одяг виготовлений з матеріалу, який містить у своїй структурі металевий дріт, він може використовуватись тільки в умовах, які унеможливають доторкання до відкритих струмопровідних частин.

7.6.7. При проведенні робіт з установками всередині екранованих приміщень (камер) повинні вживатися заходи, що унеможливають перебування персоналу в напрямі випромінювання, а також забезпечують зменшення відбиття електромагнітної енергії від елементів конструкцій, огороження приміщень (розділ 5). З метою захисту персоналу, який перебуває поза камерою, повинні бути передбачені заходи, що унеможливають вихід випромінювання за межі екранованих приміщень. У таких випадках, коли рівні ЕМП усередині камери перевищують граничнодопустимі, персонал слід забезпечувати засобами індивідуального захисту або виводити за межі камер із застосуванням дистанційного керування апаратурою.

7.7. При випробуванні й експлуатації установок у режимі випромінювання на антену на відкритих територіях полігонів, аеродромів, метеостанціях, суднах морського і річкового флоту слід уживати заходи, спрямовані на обмеження рівня опромінювання території об'єкта, раціональне розміщення на ньому будинків і споруд, забезпечення безпечних умов для проведення робіт і пересування персоналу в зонах випромінювання антен.

7.7.1. Для зниження рівня опромінювання території об'єкта слід: антени станції розміщувати на насипах (естакадах) або природних пагорбах;

обмежувати використання від'ємних кутів нахилу антени.

7.7.2. Службові приміщення на території об'єкта слід розміщувати переважно в місцях, захищених від ЕМП ("радіотінь", "мертва зона"), орієнтувати так, щоб було унеможливлене опромінювання вікон і дверей, у разі необхідності - екранувати.

7.7.3. Маршрути руху персоналу на території об'єкта слід установлювати таким чином, щоб унеможливити опромінювання при рівнях, що перевищують граничнодопустимі.

7.7.4. Зони випромінювання з ЩПЕ вище 10 Вт/кв. м (1000 мкВт/кв. см) повинні бути позначені спеціальними попереджувальними знаками.

7.7.5. При необхідності проведення робіт у зоні випромінювання антен з рівнями ЕМП вище допустимих повинні застосовуватись пересувні захисні екрани і засоби індивідуального захисту.

7.8. На підприємствах, що розробляють, випускають, експлуатують і ремонтують установки й окремі блоки, що генерують ЕМП, повинні бути розроблені інструкції з техніки безпеки, які відображають вимоги цих санітарних норм і правил щодо захисту працівників відповідно до особливостей кожного підприємства. Інструкція затверджується адміністрацією підприємства і узгоджується з органами, що здійснюють державний санітарний нагляд. Усі особи, що працюють з установками, повинні бути ознайомлені з Інструкцією.

8. Лікувально-профілактичні заходи

8.1. З метою попередження, ранньої діагностики і лікування порушень стану здоров'я працівників, пов'язаних з дією ЕМП, необхідно проводити попередні і періодичні медичні огляди в порядку, установленому наказом МОЗ України.

8.2. Усі особи з початковими клінічними проявами порушень, обумовлених дією радіохвиль, а також із загальними захворюваннями, перебіг яких може обтяжуватись під впливом несприятливих факторів виробничого середовища, слід брати на диспансерний облік з проведенням відповідних гігієнічних і терапевтичних заходів, спрямованих на оздоровлення умов праці і відновлення стану здоров'я працівників.

8.3. Тимчасове або постійне переведення працівників на іншу роботу здійснюється у випадках, що характеризуються прогресивним перебігом хвороби, вираженими формами професійної патології, або при виникненні в результаті дії фактора загальних захворювань. Переведенню на іншу роботу

підлягають також жінки в період вагітності і годування немовлят.

8.4. Підлітки до 18 років до роботи на установках, які є джерелами ЕМП, не допускаються.

Начальник Головного
санітарно-епідеміологічного
управління МОЗ України

С.П.Бережнов