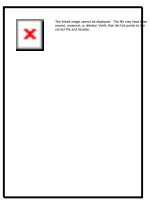

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

НАКАЗ

від 9 липня 1997 року N 198

Про затвердження Державних санітарних правил і норм при виконанні робіт в невимкнених електроустановках напругою до 750 кВ включно

Відповідно до Закону України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення" **наказую**:

1. Затвердити Державні санітарні правила і норми при виконанні робіт в невимкнених електроустановках напругою до 750 кВ включно, що додаються.

2. Всім міністерствам та відомствам, керівникам державних, кооперативних, колективних та приватних підприємств, організацій та установ незалежно від відомчого підпорядкування та форм власності, а також посадовим особам та громадянам України, інвесторам - громадянам інших держав прийняти вказані Державні санітарні правила до керівництва та виконання.

3. Заступникам Головного державного санітарного лікаря України, головним державним санітарним лікарям Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва і Севастополя, водного, залізничного, повітряного транспорту, водних басейнів, залізниць, Міністерства оборони України, Міністерства внутрішніх справ України, Державного комітету у справах охорони державного кордону України, Національної гвардії України, Служби безпеки України прийняти вказані Державні санітарні правила до керівництва та виконання.

Контроль за виконанням наказу залишаю за собою.

Головний державний
санітарний лікар України,
перший заступник Міністра **Л. С. Некрасова**

ЗАТВЕРДЖЕНО

наказом МОЗ України
від 9 липня 1997 р. N 198

Державні санітарні норми і правила при виконанні робіт в невимкнених електроустановках напругою до 750 кВ включно

1. Загальні положення

1.1. Ці Санітарні норми і правила при виконанні робіт в невимкнених електроустановках напругою до 750 кВ включно (далі - Правила) встановлюють вимоги до умов праці працівників, що займаються ремонтно-експлуатаційним обслуговуванням невимкнених елекроустановок напругою до 750 кВ включно та зазнають впливу електричних і магнітних полів промислової частоти 50 Гц в процесі трудової діяльності. Правила є обов'язковими для працівників Міненерго України, Державного комітету України по використанню ядерної енергії.

1.2. Правила є обов'язковими для виконання всіма установами, незалежно від їх належності і форм власності і поширюються на всіх працівників, які виконують роботи щодо проектування, виготовлення, реконструкції, монтажу, налагодження, ремонту, технічного діагностування та експлуатації електроустановок напругою до 750 кВ включно.

1.3. Знання Правил є обов'язковим для адміністративно-технічних, оперативних, оперативно-виробничих, виробничих працівників енергопідприємств, які займаються експлуатацією, ремонтом, монтажем і налагоджуванням невимкнених електроустановок в обсязі, відповідному займаній посаді. Інструкції з охорони праці для цих працівників повинні бути приведені у відповідність з Правилами. Особи, винні у порушенні цих Правил, несуть дисциплінарну, адміністративну, матеріальну або кримінальну відповідальність згідно з чинним законодавством.

1.4. Контроль за виконанням Правил покладається на органи санітарно-епідеміологічної служби МОЗ України.

1.5. Керівники підприємств, установ та організацій, що експлуатують електроустановки напругою до 750 кВ включно та допущені до роботи в цих електроустановках, оперативні, оперативно-виробничі та виробничі працівники несуть персональну відповідальність за виконання вимог Правил в межах покладених на них завдань та функціональних обов'язків, згідно з чинним законодавством.

1.6. З введенням в дію цих Правил вважати такими, що не застосовуються на території України:

"Нормы и правила по охране труда при работах на подстанциях и воздушных линиях электропередачи напряжением 400, 500 и 750 кВ переменного тока промышленной частоты". Затв. заст. Головного санітарного лікаря СРСР Лоранським Д. 29.10.70 N 868-70, першим заст. Міністра Міненерго СРСР Борисовим Є. 07.10.70. М. 1972;

"Санитарные нормы и правила выполнения работ в условиях воздействия электрических полей промышленной частоты". Затв. заст. Головного санітарного лікаря СРСР Скляровим О. М. 31.07.91 N 5802-01.

2. Нормативні посилання

У цих Правилах є посилання на такі нормативні документи:

- Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці. Затв. постановою Кабінету Міністрів України від 01.08.92 N 442;

- Положення про розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємствах, в установах і організаціях. Затв. постановою Кабінету Міністрів України від 10.08.93 N 623;

- Методичні рекомендації для проведення атестації робочих місць за умовами праці. Затв. Міністерством праці України, МОЗ України 01.09.92 р. постанова N 41;

- ГОСТ 12.4.154-85 ССБТ Устройства экранирующие для защиты от электрических полей промышленной частоты. Общие технические требования, основные параметры и размеры;

- ГОСТ 12.1.002-84 ССБТ Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах;

- ГОСТ 282 59-89 ССБТ Производство работ под напряжением в электроустановках. Основные требования;

- ГОСТ 12.4.172-87 ССБТ Комплект индивидуальный экранирующий для защиты от электрических полей промышленной частоты. Общие технические требования и методы контроля;

- ГОСТ 12.1.006-84 ССБТ Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля;

- ГОСТ 12.1.045-84 ССБТ Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля;

- ГОСТ 12.0.005-84 ССБТ Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Основные положения;

- ДСТУ 2293-93 ССБП Охорона праці. Терміни та визначення;

- Санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань. Затв. Головним державним санітарним лікарем України В. Ф. Марієвським N 239 від 01.08.96 р.;

- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. Затв. ЦК Профспілки 21.08.85, Управлінням ТБ і ПС Міненерго СРСР 10.09.85 р. - М.: Энергоатомиздат, 1989 р.;

- Предельно допустимые уровни магнитных полей частотой 50 Гц. Затв. заст. Головного санітарного лікаря СРСР 17.01.85 N 3206-85. - Харків. Мінздрав СРСР, 1985 р.;

- Методические указания по определению электромагнитного поля воздушных высоковольтных линий электропередачи и гигиенические требования к их размещению N 4109-86. Затв. МОЗ СРСР 30.05.86;

- Перелік робіт, де є потреба у професійному доборі. Затверджено наказом МОЗ України та Держнаглядохоронпраці від 23.09.94 N 263/121;

- Типове положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці, затверджене наказом Держнаглядохоронпраці від 04.04.94 N 30, зареєстроване в Міністерстві юстиції України 12.05.94 за N 95/304;

- Перелік робіт з підвищеною небезпекою, затверджений наказом Держнаглядохоронпраці від 30.11.93 N 123, зареєстрований в Міністерстві юстиції України 23.12.93 за N 196;

- Положення про медичний огляд працівників певних категорій. Затв. наказом МОЗ України від 31.03.94 N 45;

- Перелік важких робіт і робіт з шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці неповнолітніх. Затв. наказом МОЗ України від 31.03.94 N 46, зареєстрований в Міністерстві юстиції України 28.07.94 за N 176/385;

- Перелік важких робіт та робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок. Затв. наказом МОЗ України від 29.12.93 N 256.

3. Визначення, позначення, скорочення

У цих Правилах застосовуються такі терміни, визначення, позначення та скорочення:

- ЕМП - електромагнітне поле;

- ПЧ - промислова частота (50 Гц);

- ЕП - електричне поле;

- МП - магнітне поле;

- розподільчий пристрій (РП) - електропристрій одного класу напруги, призначений для розподілу потужності між споживачами;

- ВРП - відкритий розподільчий пристрій;

- ЗРП - закритий розподільчий пристрій;

- ПЛ - повітряна лінія;

- КЛ - кабельна лінія;

- ЕМВ - електромагнітне випромінювання радіочастотного діапазону від елекроустановок;

- екрануючий комплект (ЕК) - костюм, комбінезон або халат з рукавичками, шкарпетками, взуттям, капюшоном із тканини з електропровідною поверхнею;

- граничнодопустимий рівень виробничого фактора (ГДР) - рівень виробничого фактора, вплив якого при роботі встановленої тривалості за час всього трудового стажу не призводить до травм, захворювання або відхилень в стані здоров'я у віддалені періоди життя теперішнього і наступного поколінь (ГОСТ 12.1.002-88);

- зони впливу ЕМП ПЧ - простір навколо електрообладнання, де можливо опромінювання людини електричним або магнітним полем чи їх спільною дією;

- середній рівень напруженості ЕП та МП ПЧ (СРН ЕП та МП ПЧ) - рівень впливу ЕП, МП на робочому місті, що вноситься при атестації у графу 5 "карти умов праці", як середньоарифметичне значення вимірів напруженості ЕП і МП у зоні робіт працюючих;

- електроустановка - узагальнююче поняття, що включає до себе ПЛ, КЛ, ВРП, ЗРП, підстанція, генератори, струмопроводи тощо;

- роботи в невимкнених електроустановках - це роботи, що виконуються у безпосередній близькості від електроустановок під напругою, при яких працівники знаходяться в одній або декількох зонах впливу ЕП, МП;

- ВРН - виконання робіт під напругою в невимкнених електроустановках з можливістю торкання струмоведучих частин безпосередньо тілом людини або через ізолюючі пристрої;

- СЗЗ - санітарно-захистна зона - це територія, на якій напруженість ЕП перевищує 1 кВ/м. СЗЗ для ПЛ встановлюється у вигляді земельної ділянки, межі якої регламентуються по обидві сторони на певній відстані від проекції крайніх фазних проводів на землю, в перпендикулярному до ПЛ напрямку:

для ПЛ напругою 330 кВ - 20 м;

ПЛ - 500 кВ - 30 м;

ПЛ - 750 кВ - 40 м;

- СЕС - санітарно-епідеміологічна станція;

- робоче місце - це місце постійного або тимчасового перебування працюючих у процесі трудової діяльності (ГОСТ 12.1.005-88);

- типове робоче місце - робоче місце в електроустановках з одноманітним обладнанням. Наприклад, на опорі або траверсі ПЛ конкретного класу напруги; у комірці ВРП роз'єднувача, вимикача тощо;

- "Н" - низове, "В" - верхове, "ВП" - верхове з торканням потенціалу проводу фази - розподіл робочих місць за категорійністю робіт;

- атестація робочих місць за умовами праці - комплексна оцінка факторів виробничого середовища і трудового процесу, супутніх соціально-економічних факторів, що впливають на стан здоров'я і працездатність працівників в процесі трудової діяльності;

- визначення рівнів впливу ЕМП ПЧ (ЕП і МП) - це вимірювання або розрахунок напруженості ЕП, МП у точці можливого перебування працівників та екстраполяція вимірів і розрахунків до максимальних значень напруги і струму;

- екстраполяція - приведення результатів вимірів (розрахунків) напруженостей ЕП, МП ПЧ на кожній точці і при існуючій на цей час напрузі U_i, струмі I_i до максимальних значень напруги U_{max} та струму I_{max} для узагальнення рівнів впливу ЕМП на типових робочих місцях;

- максимальне значення напруги U_{max} - найбільша робоча напруга електроустановки згідно таблиці 3.1;

Таблиця 3.1. Максимальне значення напруги для електроустановок 110 - 750 кВ

Номінальна напруга кВ	110	150	220	330	400	500	750
Максимальні значення напруги U_{max} кВ	127	172	252	363	420	525	787

- максимальне значення струму I_{max} - струм допустимого перевантаження електроустановки на протязі однієї години.

4. Фактори та зони впливу електричного та магнітного полів промислової частоти на робочих місцях працівників енергопідприємств

4.1. Основними факторами, що регламентують межі зон впливу ЕМП для робочих місць працівників енергопідприємств і заходи та засоби їх захисту в межах цих зон, є напруженості ЕП та МП промислової частоти.

ЕП та МП промислової частоти є біологічно діючими факторами виробничого середовища для працівників, які займаються ремонтно-експлуатаційним обслуговуванням невимкнених електроустановок напругою до 750 кВ і вище. При тривалому впливі ЕП і МП промислової частоти на людину напруженостями, що перевищують граничнодопустимі рівні, ці поля можуть викликати зміни у функціональному стані нервової, серцево-судинної та ендокринної систем, а також деяких обмінних процесів, стану імунологічної реактивності організму і в його репродуктивній функції.

4.2. При перебуванні людини у ЕП в її тілі протікає струм зміщення, рівень якого залежить від рівня напруженості ЕП. На тілі людини виникає електричний заряд, що створює потенціал, відмінний від потенціалу струмоведучих частин та землі. Коли людина, що знаходиться у ЕП і ізольована від землі, торкається струмоведучих частин або при ізоляції від проводів торкається заземлених конструкцій виникає електричний розряд, що викликає болюче почуття проколу чи удару у місці дотику до тіла, якщо воно не захищене екрануючим комплектом.

4.3. Вплив МП промислової частоти людиною практично не відчувається при напруженостях до 5 кА/м. При більших рівнях напруженості МП промислової частоти,

особливо коли магнітне поле діє на голову людини, можуть виникати магнітофосфени, що приводять до втрати орієнтації на робочому місці.

4.4. Іншими менш впливовими факторами, які виникають внаслідок взаємодії ЕМП з повітрям, що оточує неізольовані провідники фаз ПЛ, є:

- електромагнітне випромінювання радіочастотного діапазону, обумовлене стрімерними та коронними розрядами навколо проводів фаз;

- аероіонізація повітря;

- сполуки азота та озон, які виникають при взаємодії коронних розрядів з молекулами повітря;

- шум стримерної корони. Визначення рівнів цих факторів та їх нормування у цих Правилах не розглядаються.

4.5. Розбивка зон впливу на робочих місцях працівників проводиться за превалюючим фактором ЕП або МП.

4.6. За інтенсивністю фактору ЕП (ефективного значення напруженості) простір навколо стумоведучих частин електроустановок типу ВРП, ПЛ розподіляється на три зони:

4.6.1. Зона I - обмежена допустимою відстанню D від струмоведучих частин, де можливе торкання останніх працівниками. Відстань D визначається для різних класів напруг у таблиці 4.1.

Робота у зоні I дозволяється тільки у екрануючому комплекті одягу, що захищає все тіло працівника.

Таблиця 4.1. Границі зони I від поверхні струмоведучих частин електроустановок.

Клас напруги (кВ)	110	150	220	330	400 500	750
Допустима відстань D (м)	1,0	1,5	2,0	2,5	3,5	5,0

4.6.2. Зона II - простір на відстані більше допустимої D від струмоведучих частин електроустановок з напруженістю ЕП 25 кВ/м і вище, на висоті 5 м і вище на заземлених конструкціях (опорах, траверсах тощо).

4.6.3. Зона III - простір на рівні землі, в санітарно-захисній зоні ПЛ, ВРП з рівнями напруженості ЕП меншими 25 кВ/м.

4.7. За інтенсивністю фактору МП [амплітудного значення напруженості (індукції)], приведеного до максимального ефективного значення струму електроустановки, простір, де організовуються робочі місця працюючих навколо джерел МП (струмоведучих частин, обмоток, магнітопроводів електроустановок), поділяється на три зони:

4.7.1. Зона Iм - діапазон напруженостей тут складає від 12 включно до 6 кА/м (15 - 7,5 мТл) включно.

У цю зону працівнику дозволяється вводити тільки кінцівки (руки - до ліктів, ноги - до колін) на термін до 2 годин за зміну.

У простір, де рівень напруженості (індукції) перевищує 12 кА/м (15 мТл), вводити будь-яку частину тіла людини (кінцівки, тулуб, голову) без засобів захисту ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ.

4.7.2. Зона IIм - діапазон напруженостей тут складає менше 6 до 1,4 кА/м включно (7,5 - 1,75 мТл).

Час перебування працівника за зміну у цій зоні без засобів захисту повинен бути не більше регламентованого таблицею 5.2.

4.7.3. Зона IIIм - напруженість МП тут менше 1,4 кА/м (1,75 мТл). Час перебування працівника у цій зоні без засобів захисту на протязі зміни не обмежується.

4.8. Робочі місця працівників при роботах в невимкнених електроустановках напругою до 750 кВ включно характеризуються за наступними ознаками:

4.8.1. За рівнем впливу ЕМП та категорійністю робіт у різних зонах впливу робочі місця працівників поділяються на:

- низові - "Н" - на рівні землі, підлоги у виробничому приміщені, у СЗЗ (зони III, IIIм);

- верхові - "В" - на заземлених конструкціях електроустановок з підйомом на висоту 5 м і більше (зони II, IIм, IIIм);

- верхові з можливістю торкання струмоведучих частин при роботі з виходом на потенціал проводу або проміжний потенціал - "ВП" - зони I, Iм, IIм.

4.8.2. За характером виконання робіт у робочій зоні робочі місця працівників поділяються на стаціонарні та пересувні.

4.8.3. За часом перебування працівників у зміну робочі місця поділяються, згідно ГОСТ 12.1.005-88, на постійні і непостійні.

4.8.4. За ознакою розподілу праці робочі місця поділяються на:

- індивідуальні;

- колективні (бригадні) у одній або у декількох зонах впливу ЕМП згідно з технологіями виконання робіт.

4.9. Робочі місця працівників енергопідприємств в невимкненому одноманітному обладнанні називаються типовими. Наприклад, типове робоче місце - комірка роз'єднувача, - при наявності кількох однотипних роз'єднувачів на ВРП - 750 кВ. Другим прикладом може бути маршрут обходу (огляду) ПЛ - 330 кВ.

Вимірювання напруженостей ЕП і МП у згаданих випадках допускається проводити на одному робочому місці з найбільшими напруженостями, а результати вимірів переносити на інші робочі місця даного типу.

4.10. Умови праці на типових робочих місцях за факторами ЕП, МП промислової частоти повинні характеризуватися середніми рівнями напруженостей (СРН).

5. Граничнодопустимі рівні напруженості електромагнітного поля промислової частоти при виконанні робіт в невимкнених електроустановках

5.1. Граничнодопустимі рівні (ГДР) напруженостей електричного і магнітного полів промислової частоти при виконанні робіт в невимкнених електроустановках визначаються в залежності від часу та місць впливу цих факторів на організм людини.

5.2. При впливі на весь організм людини ГДР напруженості визначається по ЕП - 25 кВ/м, а МП - 6 кА/м.

5.3. При впливі тільки на кінцівки людини (руки до ліктів, ноги до колін) ГДР напруженості визначається по ЕП - 25кВ/м, а МП - 12 кА/м.

5.4. Перебування незахищеної людини в ЕП напруженістю до 5 кВ/м включно дозволяється на протязі всього робочого дня (8 годин).

5.5. Допустимий час перебування незахищеної людини в ЕП напруженістю більше 5 до 20 кВ/м включно (зона III) визначається виразом

$$T = 50/E - 2,$$

де Т - допустимий час перебування в ЕП при відповідному рівні напруженості, години;

Е - напруженість ЕП, яке впливає на людину у контрольованій зоні, кВ/м.

5.6. При напруженостях ЕП більше 20 до 25 кВ/м час перебування людини у ЕП не повинен перевищувати 10 хвилин.

5.7. При захисті працівника ЕК з коефіцієнтом екранування більше 5 (полегшений екрануючий комплект) у зоні III дозволяється працювати 8 годин у зміну (під ПЛ, ВРП).

5.8. Час перебування людини у МП напруженістю до 1,4 кА/м дозволяється до 8 годин у зміну.

5.9. Час перебування людини у МП напруженістю більше 1,4 кА/м регламентується таблицею 5.2.

Таблиця 5.2. Час перебування людини у магнітному полі частотою 50 Гц (зона IIм)

Час перебування персоналу (год.) (не більше)	1	2	3	4	5	6	7	8
Напруженість МП ПЧ	6,0	4,9	4,0	3,2	2,5	2,0	1,6	1,4

(кА/м)								
Магнітна індукція (мТл)	7,5	6,13	5	4	3,13	2,5	2	1,75

6. Вимоги до організації праці на робочих місцях працівників енергопідприємств у зонах впливу ЕМП

6.1. Робочі місця оперативних, оперативно-виробничих та виробничих працівників енергетичних підприємств повинні проходити атестацію за умовами праці згідно Порядку проведення атестації робочих місць за умовами праці.

В діючих електроустановках атестація робочих місць проводиться не рідше 1 разу на 5 років. Позачергова атестація проводиться у разі:

- організації нових і раціоналізації існуючих робочих місць працівників;

- прийняття до експлуатації нових електроустановок або зміни конструкцій існуючих і стаціонарних засобів захисту від впливу ЕМП ПЧ;

- використання нових схем комутації;

- поточного санітарного нагляду за умовами праці на окремих робочих місцях.

Результати атестації робочих місць повинні враховуватись при складанні технологічних карт на всі види робіт, що виконуються в невимкнених електроустановках.

6.2. Під час виконання робіт на робочих місцях категорії "В" на працівників впливають ЕП, МП промислової частоти, електромагнітне випромінювання радіочастот у широкому спектрі. Як правило, ці місця розташовані у зоні II на висоті більше 5 м. Роботи у зоні II дозволяються тільки в ЕК з коефіцієнтом екранування не нижче 30.

6.3. При виконанні робіт на робочих місцях категорії "ВП" (зона I) на працівників впливають ЕП, МП промислової частоти великої інтенсивності, імпульсні струми, що мають місце в момент вирівнювання потенціалів тіла людини і струмоведучих частин, іонізація повітря, ЕМВ радіочастот, шум та інші фактори. Роботи тут дозволяються тільки в ЕК з коефіцієнтом екранування не нижче 100.

6.4. Згідно ГДР МП промислової частоти термін роботи працівників на робочих місцях категорії "ВП" біля струмоведучих частин ПЛ та ВРП 110 - 750 кВ з виходом на потенціал не повинен перевищувати 4 години за зміну. При закінченні допустимого часу роботи повинна бути проведена заміна електромонтера, що працював у зоні I, на іншого.

6.5. При проведені робіт безпосередньо на проводах фаз ПЛ 110 - 750 кВ (робочі місця "ВП") працівник повинен дистанціюватися від поверхні останніх не менше 5 мм за рахунок екрануючих рукавичок, шкарпеток та товщини екрануючого комплекту. У режимі очікування дистанція між будь-якою частиною тіла людини та центром струмоведучих частин повинна бути не менше 200 мм.

6.6. На підприємствах, які займаються виконанням робіт під напругою на ПЛ та ВРП 110 - 750 кВ, повинні бути розроблені інструкції з охорони праці, що відображають вимоги цих Правил стосовно особливостям кожного підприємства. Ці інструкції повинні погоджуватись з місцевими органами державного санітарного нагляду.

6.7. Посадові особи і спеціалісти, інші працівники підприємств, а також приватні особи, які зайняті виконанням робіт, обумовлених Правилами, проходять підготовку, перевірку знань Правил у порядку, передбаченому Типовим положенням про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці. Допуск до роботи в невимкнених електроустановках осіб, які у встановленому порядку не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з охорони праці, забороняється.

7. Вимоги до проведення вимірів (розрахунків) напруженостей ЕП і МП промислової частоти на робочих місцях працівників

7.1. Виміри (розрахунки) основних факторів ЕП і МП промислової частоти повинні проводитись на робочих місцях, де існує вплив цих факторів на працівників з урахуванням зон впливу.

7.2. Визначенням рівнів впливу ЕМП на робочих місцях мають право займатися спеціалізовані лабораторії Міненерго України (виробничої санітарії, екології) та Міністерства охорони здоров'я України, що атестовані згідно вимогам Порядку проведення атестації робочих місць за умовами праці.

7.3. Перед визначенням рівнів впливу ЕП і МП промислової частоти на робочих місцях працівників повинна бути проведена організаційна та технічна підготовка, яка передбачає:

- складання переліку робочих місць енергетичного підприємства, де існує вплив ЕМП промислової частоти на працівників;

- складання переліку посад працівників, зайнятих на цих робочих місцях, з визначенням фактично виконуваних робіт у зонах впливу ЕМП;

- призначення осіб відповідальних за дослідження рівнів ЕМП та часу перебування працівників у зонах впливу за зміну, місяць, рік;

- складання ескізів (планів) розташування електрообладнання на робочих місцях, де досліджуються рівні впливу ЕМП, з нумерацією точок вимірів;

- підготовку робочої документації до проведення вимірів (розрахунків) на конкретних робочих місцях;

- підготовка приладів для інструментальних вимірів.

7.4. Переліки робочих місць у зонах впливу ЕМП та посад працівників, що проводять їх ремонтно-експлуатаційне обслуговування, повинні бути затверджені адміністрацією енергетичного підприємства (директором, головним інженером).

7.5. Складання ескізів (планів) розташування електрообладнання на типових робочих місцях працівників виконується спеціалістами енергетичного підприємства і затверджується його директором. На ескізах (планах) повинні бути розставлені точки, у

яких проводяться виміри (розрахунки). Ці точки повинні охоплювати всю робочу зону, де можливе перебування працюючого на протязі всього терміну роботи.

7.6. На індивідуальних стаціонарних робочих місцях категорії "Н", "В" (зони II, III, IIIм) точки вимірів повинні ставитись по всій зоні можливого перебування працівника та відхилення його тіла у межах робочої зони. Наприклад, робочі місця навколо опор певного класу напруги ПЛ, траверсах тощо.

7.7. На пересувних робочих місцях з одноманітним обладнанням категорії "Н" (зона III) - маршрути обходів ПЛ, площі для чистки рослинності під ПЛ напругою 330 кВ і вище - точки вимірів повинні розташуватись у місцях з максимальними значеннями напруженостей ЕП і МП на середині прогону у місці максимального провісу проводів та біля опори, де напруженості ЕП і МП мають мінімальні значення. Це потрібно для усереднення результатів вимірів.

7.8. На колективних (бригадних) робочих місцях, що розташовуються у двох або трьох зонах впливу, наприклад, при виконанні робіт під напругою, точки вимірів (розрахунків) повинні розташовуватись у найбільш імовірних місцях розміщення членів бригади кожної зони впливу ЕМП.

7.9. На ділянках компактного розташування електрообладнання (ВРП, ЗРП) можливе складання карти напруженостей ЕП і МП для наочного уявлення рівнів впливу на працівників за маршрутами обходів (оглядів) і проведенні робіт у цих РП на типових робочих місцях.

7.10. До робочої документації, куди записуються результати вимірів (розрахунків), належить робочий (польовий) журнал, форма якого приведена у додатку 1. Запис результатів вимірювань проводиться згідно точок конкретного робочого місця, нанесених на ескіз (план) з урахуванням часу вимірювання, а також напруги і струму у момент вимірів.

7.11. Всі роботи, пов'язані з проведенням вимірів в невимкнених електроустановках, повинні проводитись бригадою вимірювальників у складі не менш 2 чоловік з дотриманням правил безпеки, які визначаються діючими Правилами техніки безпеки при експлуатації електроустановок, за нарядами чи розпорядженнями.

Проводити виміри в невимкнених електроустановках в мряку, дощ, снігопад, при сильному вітрі, тобто в ситуаціях, що не забезпечують умовам охорони праці та достовірність вимірів - забороняється.

7.12. Рекомендованим приладом для вимірювання ефективного значення напруженості ЕП промислової частоти є прилад з трьохкоординатним датчиком, який не треба орієнтувати на точці вимірювання з похибкою 10 %. Можуть використовуватись прилади з 1-координатними датчиками.

7.13. Для вимірювання рівнів електромагнітних полів використовуються прилади, які мають нормативно-методичне та метрологічне забезпечення.

7.14. В залежності від розташування робочих місць працівників у зонах впливу ЕМП проводяться інструментальні виміри або розрахунки рівнів напруженостей ЕП, МП.

7.15. При виконанні робіт без підйому на обладнання та конструкції робочі місця "Н" (зона III), поблизу них, а також у місцях установки екрануючих пристроїв проводяться прямі виміри напруженостей ЕП і МП на висоті 1,8; 1,0; 0,5 м від поверхні землі або від площадки обслуговування. Результатом подальших обчислень є найбільший вимір з трьох знятих на різних висотах від землі. Під ПЛ на відстані більше 5 м від опор достатньо проводити виміри тільки на 1,8 м від поверхні землі. Датчик приладу, що вимірює напруженість ЕП, повинен бути віддалений від людини не менше як на 1 м, а від заземлених конструкцій - 0,5 м.

Для датчика напруженості (індукції) МП такі відстані не регламентуються. У зоні Ім рекомендується визначати напруженість МП методом розрахунків.

7.16. Якщо виконується робота з підйомом на обладнання або конструкції на висоту 5 м і вище від землі (робоче місце) "В" (зона II), а також у приміщеннях визначення напруженостей ЕП і МП на заданих точках необхідно робити прямими вимірами на висоті 0,5; 1,0; 1,8 м від площадки робочого місця незалежно від засобів захисту людини.

7.17. При ВРН (зона I) з застосуванням ЕК рекомендується непряме визначення рівня впливу напруженості ЕП (Ек) на людину у екрануючому комплекті шляхом розрахунків за формулою:

$$E_к = I_{зм}/12 \quad (кВ/м), \quad (7.1)$$

де $I_{зм}$ (мкА) - струм зміщення між ЕК та людиною, що визначається для кожного класу напруги шляхом вимірів;

$E_к$ - інтегральна (усереднена) напруженість ЕП під ЕК.

Визначення напруженості МП на робочих місцях "ВП" (зона I, Ім) рекомендується робити розрахунковим шляхом для типових робочих місць при ВРН.

7.18. Результати вимірів повинні записуватись у робочий журнал (додаток 1) та екстраполюватися.

Екстраполяція, тобто приведення результатів вимірів на кожній точці до максимальних значень напруги U_{max}, струму I_{max} проводиться шляхом множення результату вимірювання E_i, H_i на коефіцієнти:

$$K_{emax} = U_{max}/U_i;$$
$$K_{нmax} = I_{max}/I_i; \quad (7.2)$$

де U_i, I_i - значення напруги і струму електропристрою на момент вимірів, які визначаються з графіка навантаження електроустановки на момент проведення вимірів у точці і,

тобто $E_{imax} = K_{emax} E_i$

$H_{imax} = K_{нmax} H_i$ (7.3)

Ці дані заносяться до граф 7, 8 робочого журналу (додаток 1).

7.19. Час перебування працівників у зонах впливу ЕМП (розрахунковий, фактичний) визначається хронометражем або з аналізу нарядів - допусків. При ВРН можливо користуватися нормами часу, що прийняті для конкретних технологій (додаток 1, графа 6).

7.20. За результатами досліджень на кожному робочому місці визначається середній рівень напруженостей (СРН), екстрапольованих до максимальних значень виміряних у кожній точці напруженостей ЕП - E_{imax}, МП - H_{imax} як середньоарифметичні рівні усіх вимірів (графа 9 робочого журналу).

Значення СРН - $E_{ср}$, $H_{ср}$, характеризують рівень впливу ЕП, МП на робочому місці одним числом.

7.21. Норма похибки вимірів СРН ЕП ПЧ $E_{ср}$ не повинна перевищувати 20 %, норма похибки вимірів СРН МП ПЧ $H_{ср}$ встановлюється 25 %.

7.22. Документи, які видаються комісії по атестації робочих місць.

До них відносяться:

- протокол досліджень рівнів впливу ЕМП ПЧ на об'єктах підприємства (додаток 1);

- перелік робочих місць кожної робочої посади з визначенням їх характеристик (додаток 2).

7.23. Протокол досліджень рівнів впливу ЕМП ПЧ підсумовує результати вимірів та розрахунків, що записані у робочому журналі. Це основний документ атестації робочих місць працівників підприємства за умовами праці.

У протоколі повинні бути такі відомості:

- найменування підприємства;

- найменування і параметри електроустановок та робочих місць (видів робіт) біля них, що досліджуються за впливом ЕМП ПЧ на працівників;

- перелік посад працівників, які обслуговують ці електроустановки;

- дата проведення досліджень;

- організація, яка проводила дослідження;

- характеристики вимірювальних приладів (тип, номер), дані про їх атестацію;

- характеристика робочих місць працівників, які беруть участь в атестації (середні рівні впливу напруженостей ЕП, МП та час перебування у зонах впливу на робочих місцях);

- висновки з оцінкою відповідності рівнів напруженостей ЕП, МП граничнодопустимим рівням (ГДР);

- рекомендації щодо захисту від впливу ЕМП ПЧ;

- підписи всіх вимірювальників та представника підприємства.

7.24. На основі даних з робочого журналу та протоколу на кожну робочу посаду слід складати перелік робочих місць (видів робіт), що обслуговує працівник, де повинно відображатись СРН ЕП та МП ПЧ, час перебування у зоні впливу за зміну, місяць, рік. Форма переліку дається у додатку 2.

8. Заходи та засоби захисту працівників енергопідприємств від ЕП і МП промислової частоти

8.1. Основним засобом захист у від шкідливої дії ЕП працівників, що обслуговують невимкнені електроустановки напругою до 750 кВ включно у зонах впливу I, II, III є індивідуальний екрануючий комплект (ЕК).

ЕК забезпечує захист людини від ЕП та супутніх факторів - струму зміщення та імпульсного розряду при вирівнюванні потенціалів на робочому місці "ВП", а також ЕМВ, аероіонізації, знижуючі рівні впливу цих факторів.

8.2. ЕК складається з куртки з капюшоном, штанів (напівкомбінезону) або комбінезону замість куртки і штанів, екрану для обличчя, екрануючих рукавичок, екрануючого взуття (шкарпеток) тощо. Всі елементи ЕК повинні бути виготовлені з матеріалів, що мають струмопроводячі поверхні, та гальванічно з'єднуватись між собою за допомогою проводячих стрічок або контактних роз'ємів на кнопках. У зоні III можливе застосування полегшеного ЕК, що складається з халата з капюшоном і взуття зі струмопровідною підошвою.

При роботі у зоні I ЕК повинен бути забезпечений провідником для з'єднання зі штангою переносу потенціалів між ЕК та проводом фази.

8.3. Екран для обличчя повинен виготовлюватись у вигляді сітки з електропроводячих ниток або проводів. Сітка не повинна погіршувати прозорість екрану більше ніж на 20 %.

8.4. Коефіцієнт екранування ЕК для робіт у зонах I, II і III по напруженості ЕП повинен бути не менше 100, 30 і 5 відповідно.

8.5. Промисловість України виготовляє наступні типи екрануючих комплектів:

8.5.1. Тип ЕП-0 - комплект полегшений екрануючий, призначений для захисту працівника від впливу ЕП напруженістю до 25 кВ/м, напруги кроку людини, що виконує роботи на рівні землі або з підйомом на опору на висоту до 5 м (зона III). Коефіцієнт екранування - не менше 5.

Склад типу ЕП-0 - екрануючий халат з капюшоном, черевики з проводячими підошвами, гальванічно зв'язаними з халатом.

8.5.2. Тип ЕП-1 - екрануючий комплект для захисту працівника від впливу ЕП у зоні II (на опорах, траверсах) з підйомом на висоту вище 5 м, коефіцієнт екранування - не менше 30.

Склад типу ЕП-1 - екрануючі куртка з капюшоном та штани, черевики з проводячими підошвами, гальванічно зв'язані з ЕК. Замість черевиків з проводячими підошвами можуть застосовуватися струмопроводячі шкарпетки зі звичайним взуттям.

8.5.3. Тип ЕП-4 - екрануючий комплект для захисту працівника у зоні I, коефіцієнт екранування його не менше 100.

Склад типу ЕП-4 - екрануюча куртка з капюшоном та екраном для обличчя, екрануючі штани, рукавички, шкарпетки, гальванічно зв'язані між собою.

8.6. У зоні III, крім використання ЕК, можливо забезпечувати захист персоналу від ЕП за допомогою стаціонарних та пересувних навісів та козирків, які повинні знижувати напруженість ЕП до значень менших 5 кВ/м, згідно ГОСТ 12.4.154-85.

8.7. Захист працівників від дії МП ПЧ на робочих місцях здійснюється, в основному, за рахунок часу перебування у зоні IIм (таблиця 4.2) та відстані людини від джерела МП.

8.8. Розслідування професійних захворювань, аварій і нещасних випадків, що мали місце при проведенні робіт в невимкнених електроустановках напругою до 750 кВ включно, проводиться відповідно до Положення про розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємствах, в установах і організаціях.

9. Медико-профілактичне забезпечення працівників енергопідприємств, виконуючих роботи у зонах впливу ЕМП

9.1. Адміністративно-технічні, оперативні, оперативно-виробничі та виробничі працівники, зайняті ремонтно-експлуатаційним обслуговуванням невимкнених електроустановок напругою до 750 кВ включно та інших роботах, передбачених Переліком робіт з підвищеною небезпекою, повинні проходити попереднє спеціальне навчання і один раз на рік перевірку знань відповідних нормативних актів про охорону праці.

9.2. З метою визначення можливості виконання робіт в невимкнених електроустановках за медичними показниками всі працівники, що відряджаються на навчання, повинні проходити попередній медичний огляд та професійний відбір за психофізіологічним фактором. В процесі роботи працівники повинні проходити періодичні медичні огляди у відповідності з Положенням про медичний огляд працівників певних категорій.

9.3. Працівники, у яких виявлені функціональні відхилення стану організму, а також ті, що не досягли 18 річного віку, та жінки до роботи в невимкнених електроустановках не допускаються.

9.4. Для забезпечення профілактики, корекції та реабілітації функціональних зрушень організму працівників енергетичних підприємств рекомендується організація системи контролю за станом їх здоров'я:

9.4.1. Необхідно організувати спортивно-оздоровчі комплекси, сауни чи бані з душем, спортзал з басейном, кабінет емоційного розвантаження.

9.4.2. Рекомендується дієта з низькою енергетичною цінністю але багата на білки з підвищеною кількістю амінокислот та сірки, де обмежена кількість вуглеводів - сир, яловичина, м'ясо кроликів, курчата, короп тощо; продукти, багаті на аскорбінову кислоту, рутин, токоферол, ретинол, з високим вмістом кальцію та магнію - сухе молоко та кисломолочні продукти; продукти, що є джерелом пектину та органічних кислот - овочі, фрукти, ягоди, столові мінеральні води типу "Нарзан".

9.5. Працівники та службовці, що займаються ВРН з початковими проявами функціональних зрушень нервової системи, органів кровообігу і дихання повинні братись на диспансерний облік для проведення відповідних лікувально-профілактичних заходів.

9.6. Всі бригади ВРН повинні бути забезпечені медичною аптечкою, що містить в собі всі засоби надання невідкладної медичної допомоги в разі захворювання чи травми при виконанні робіт на виїзді у місця, віддалені від медичних закладів. Члени бригади працівників повинні бути навчені прийомам первинної долікарської медичної допомоги.

9.7. При професійному доборі і підготовці майбутніх працівників ВРН повинні враховуватись психофізіологічні показники згідно пунктів 9.4, 9.5. Переліку робіт, де є потреба у професійному доборі: 1 - Сенсомоторні реакції; 2 - Увага; 3 - Пам'ять зорова та слухова; 4 - Швидкість переключення уваги; 5 - Емоційна стійкість та почуття тривоги; 6 - Стійкість до впливу стресів; 7 - Орієнтація у просторі; 8 - Здатність до адаптації; 9 - Втома; 10 - Недбалість.

Додаток 1

Таблиця 1.1. Форма робочого журналу для запису результатів вимірів та їх екстраполяції до максимальних значень напруги та струму електропристрою.

Результати вимірів						Розрахункові параметри			
N об'єкта за ескізом, час вимірів	Номера точок	Напруженість E (кВ/м)	Напруженість H (А/м)	Напруга та струм джерела ЕМП, U (кВ)/I (А)	Час перебування персоналу в зоні впливу ЕМП (години), розр./факт	Екстраполяція		Середні рівні, $E_{ср}$ (кВ/м), $H_{ср}$ (А/м)	Примітка
						H_{imax} А/м	E_{imax} кВ/м		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Додаток 2

Форма складання переліку робочих місць з прикладом заповнення

від по від ни х гра

Затверджую
Головний інженер

Служба, дільниця _____
Посада _____
Підприємство _____

ф

Таблиця 2.1. Перелік робочих місць, що зазнають впливу електромагнітного поля.

Робочі місця (види робіт)		Кількість змін у місяць	% часу від річного обсягу робіт	Час перебування у зонах ЕМП за зміну, год.	Середній рівень напруженості	
					$E_{ср}$ (кВ/м)	$H_{ср}$ (А/м)
1	Обходи ПЛ-750 кВ	0,5 - 3	5	5,5	4	10
2	Обходи ПЛ-330 кВ	0,5 - 3	5	6	2	5
3	Чистка рослинності під ПЛ-750 кВ	3 - 6	10	4	7,5	20
4	- " - під ПЛ 330 кВ	4 - 6	120	6	3,5	10
5	Робота "низовим" при ВРН на ПЛ 750 кВ	1 - 5	10	4	10	25

Начальник служби (дільниці) _____

Начальник служби (відділу) охорони праці _____

Додаток 3

ГАЛУЗЕВА СТАТИСТИЧНА ЗВІТНІСТЬ

КОДИ

Форми документа за ЗКУД	Організації - складача документа за ЗКПО	Міністерства (відомства), МДО за СПОДУ	Області за СПАТО	Галузі за ЗКГНГ
1	2	3	4	5

Форма N
Затверджена
наказом Мінстату України
від _____ 199_ р. N ___

ПРОТОКОЛ N
вимірювання електромагнітного поля

"___" ____ 19__ р.

1. Місце проведення вимірювання _____
(найменування об'єкта, адреса,
_____
цех, дільниця, відділення)

2. Дата і час проведення вимірювань _____

3. Засоби вимірювань _____
(найменування, тип, марка, заводський номер)

4. Відомості про державну повірку _____
(дата, номер свідоцтва)
_____

5. Нормативно-технічна документація, в відповідності з якою проводились вимірювання і давався висновок _____
_____

6. Присутні _____
(прізвище, ім'я, по батькові, підпис)
_____

7. Ситуаційний план, місце проведення вимірювань і точки вимірювань.

_____

© Інформаційно-аналітичний центр «ЛІГА», 1991 - 2012
© ТОВ «ЛІГА:ЗАКОН», 2007 - 2012