



МІНІСТЕРСТВО ЕНЕРГЕТИКИ ТА  
ВУГІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

НАКАЗ

« 15 » 02. 2017

м. Київ

№

118

Про внесення змін до Правил  
улаштування електроустановок

Відповідно до Положення про Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, затвердженого Указом Президента України від 06.04.2011 № 382, з метою підвищення енергоефективності роботи електричних мереж та зменшення втрат у розподільчих мережах 6 (10) кВ шляхом переходу на більш високий клас напруги 20 кВ зі зміною конфігурації мережі

НАКАЗУЮ:

1. Внести зміни до Правил улаштування електроустановок, що додаються.
2. Об'єднанню енергетичних підприємств «Галузевий резервно-інвестиційний фонд розвитку електроенергетики» (Бурдяк Л.І.) внести цей наказ до реєстру нормативних документів Міненерговугілля України в установленому порядку.



3. Державному підприємству «Національна енергетична компанія «Укренерго» (Ковальчуку В.В.) забезпечити видання належної кількості примірників цього наказу, відповідно до замовлень.

4. Контроль за виконанням цього наказу покласти на заступника Міністра Корзуна А.В.

Міністр



І.С. Насалик



ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства енергетики  
та вугільної промисловості  
України

№ \_\_\_\_\_

Зміни  
до Правил улаштування електроустановок

1. Пункт 1.2.16 Глави 1.2 викласти в такій редакції:

«1.2.16 Робота електричних мереж напругою від 3 кВ до 35 кВ може бути передбачена як з ізольованою нейтраллю, так і з нейтраллю, заземленою через дугогасний реактор або резистор, а також заземленою одночасно через дугогасний реактор і резистор. Захист від замикань на землю повинен надійно спрацьовувати за обраного способу заземлення нейтралі.

Компенсацію ємнісного струму замикання на землю через дугогасні реактори треба застосовувати за таких значень цього струму в нормальних режимах:

у мережах напругою від 6 кВ до 10 кВ, які мають залізобетонні та металеві опори на повітряних лініях електропередавання (ПЛ) – понад 10 А;

у мережах напругою 20 кВ, які мають залізобетонні та металеві опори на ПЛ – понад 5 А;

у всіх мережах 35 кВ – понад 10 А;

у мережах, які не мають залізобетонних і металевих опор на ПЛ: напругою 6 кВ – понад 30 А; напругою 10 кВ – понад 20 А; напругою від 15 кВ до 20 кВ – понад 15 А.

За наявності обґрунтування дозволено застосовувати компенсацію в мережах 6-35 кВ також із значеннями ємнісного струму, меншими від вищенаведених.

У разі обладнання електричних мереж напругою від 6 кВ до 35 кВ пристроями селективного захисту від однофазного замикання на землю, що діють на вимикання пошкодженого приєднання, компенсація ємнісного струму не вимагається.

З метою забезпечення селективного вимикання пошкодженого кабелю у разі однофазного замикання на землю в електричних кабельних мережах напругою від 6 кВ до 35 кВ дозволено заземлення нейтралі через резистор або обладнання дугогасного реактора додатковою обмоткою для короткочасного підключення резистора.



Робота електричних мереж напругою від 110 кВ до 150 кВ може передбачатися як з ефективно заземленою нейтраллю (1.7.4), так і з глухозаземленою нейтраллю (1.7.5).

Електричні мережі напругою 220 кВ і вище повинні працювати тільки з глухозаземленою нейтраллю».

## 2. Пункт 1.7.100 Глави 1.7 викласти в такій редакції:

«1.7.100 Для трансформаторних підстанцій 6-35/0,4 кВ рекомендовано влаштовувати один спільний заземлювальний пристрій, до якого слід приєднувати:

- нейтраль обмоток трансформатора зі сторони напруги до 1 кВ;
- корпус трансформатора;
- металеві оболонки і броню кабелів напругою до 1 кВ;
- металеві оболонки і броню трифазних кабелів напругою понад 1 кВ, а також екрани одножильних кабелів з ізоляцією із зшитого поліетилену КЛ понад 1 кВ, якщо це передбачено;
- відкриті провідні частини обладнання напругою до і понад 1 кВ;
- сторонні провідні частини.

У кабельних мережах 6–35 кВ, де екрани і броню кабелів заземлено з обох боків і вони є неперервними між підстанцією живлення і підстанцією 6–35/0,4 кВ, умова (1.7.5) завжди виконується, якщо опір спільного заземлювального пристрою підстанції 6–35/0,4 кВ відповідає вимогам до електроустановок напругою до 1 кВ (1.7.92 і 1.7.97).

Якщо підстанція 6–35/0,4 кВ отримує живлення повітряною або кабельною лінією з одножильними кабелями з ізоляцією із зшитого поліетилену, екрани яких заземлено тільки з одного боку, опір спільного заземлювального пристрою потрібно визначати за розрахунковим струмом  $I_p$  (1.7.99)».

## 3. Пункти 1.8.217 - 1.8.222 Глави 1.8 викласти в такій редакції:

«Повітряні лінії електропередавання напругою, вищою ніж 1 кВ

1.8.217 Контроль опор та їх елементів, проводів, грозозахисних тросів та їх з'єднань

Під час контролю опор та їх елементів перевіряють:

- відхилення характеристик опор та їх елементів від проектних положень;
- заглиблення залізобетонних опор у ґрунт на відповідність проекту;
- розміри деталей дерев'яних опор та виконання їх з'єднань;
- стан захисного покриття;
- стан залізобетонних опор і приставок (наявність тріщин, оголення арматури, відшарування бетону, виникнення раковин, наскрізних отворів тощо);



– натягування тросових відтяжок.

Під час контролю проводів, грозозахисних тросів та їх з'єднань перевіряють:

- з'єднувальні та натягувальні затискачі проводів і тросів;
- відсутність механічних пошкоджень, розрегулювання проводів розщепленої фази тощо;
- відстань від проводів до поверхні землі, будівель і споруд, елементів опор, грозозахисних тросів;
- стріли провисання проводів.

Стан підконтрольних елементів і параметрів має відповідати вимогам глави 2.5 цих Правил.

1.8.218 Перевірка з'єднань проводів електричним вимірюванням

Перевірку проводять згідно з 1.8.149.

1.8.219 Контроль лінійної арматури

Під час контролю перевіряють:

- відсутність пошкоджень, деформації;
- наявність шплінтів у з'єднувальній арматурі;
- правильність установа гасників вібрації;
- наявність розпірок і відсутність пошкоджень проводів у місцях їх кріплення.

Стан лінійної арматури повинен відповідати вимогам проекту.

1.8.220 Контроль ізоляторів

Проводять зовнішнім оглядом.

Ізолятори з механічними пошкодженнями скла, фарфору, чавунних шапок і металевих затискачів або полімерної оболонки бракують.

1.8.221 Перевірка заземлювальних пристроїв

Проводять згідно з 1.8.202, 1.8.203, 1.8.206.

Повітряні лінії електропередавання напругою до 1 кВ

1.8.222 На повітряних лініях напругою до 1 кВ має бути виконано перевірку відповідності проекту заглиблення опор у ґрунт, лінійних проводів і арматури для їх закріплення, встановлених заземлювачів і грозозахисних пристроїв.

Виконують такі вимірювання:

- опір петлі фаза – РЕ-(PEN-) на ділянці від шин 0,38 кВ підстанції до кінця магістралі ПЛ та найдовших відгалуджень від неї. Якщо на магістралі і (або) відгалуженнях встановлено секційні блоки із захистом, то вимірювання виконують для кожної з ділянок, відокремленої секційним блоком;

- опір встановлених заземлювачів (грозозахисних, повторних, а також встановлених на перехідних опорах і на опорах сумісної підвіски проводів ПЛ 0,4 кВ і ПЛ 6-20 кВ) згідно з таблицею 1.8.37 та 2.4.37;

- опір ізоляції самоутримних ізольованих проводів між фазами та кожною з фаз і N-(PEN-) проводом. Опір вимірюється за 1.8.20 та має бути не менше ніж 30 МОм.».



4. Пункт 1.9.32 Глави 1.9. викласти в такій редакції:

«1.9.32 У районах, де спостерігається скупчення птахів, на ПЛІ від 6 до 20 кВ слід передбачати установлення ізоляторів з розвиненою боковою поверхнею, незалежно від ступеня забруднення.

Таблиця 1.9.9 – 50 %-ві розрядні напруги ізоляторів і гірлянд ПЛІ напругою від 6 до 750 кВ, зовнішньої ізоляції електроустановок та ізоляторів ВРУ напругою від 6 до 750 кВ у забрудненому та зволоженому стані

Номинальна напруга електроустановки, кВ	50 %-ві розрядні напруги, кВ (діючі значення)
6	8
10	13
20	26
35	45
110	110
150	150
220	220
330	315
500	460
750	685

. ».

5. Пункт 2.5.8 і таблицю 2.5.24 пункту 2.5.98 Глави 2.5. викласти в такій редакції:

«2.5.8 На ПЛІ напругою 110 кВ і вище довжиною більше ніж 100 км для обмеження несиметрії струмів і напруг необхідно виконувати один повний цикл транспозиції. Двоколові ПЛІ напругою 110 кВ і вище рекомендовано виконувати з протилежним чергуванням фаз кіл (суміжні фази різних кіл мають бути різнойменними). Схеми транспозиції обох кіл рекомендовано виконувати однаковими.

Допускається збільшувати довжину нетранспонованої ПЛІ, виконувати неповні цикли транспозиції, різні довжини відрізків ПЛІ у циклі і збільшувати кількість циклів, якщо внесена при цьому розрахункова несиметрія не перевищуватиме 0,5 % за напругою і 2 % – за струмом зворотної послідовності.

Крок транспозиції за умовою впливу на лінії зв'язку не нормується.

Для ПЛІ з горизонтальним розташуванням фаз рекомендовано застосовувати спрощену схему транспозиції (у місці транспозиції по чергово міняються місцями тільки дві суміжні фази). На цих же ПЛІ у разі захисту їх двома тросами, які використовують для високочастотного зв'язку, для зменшення втрат від струмів у тросах в нормальному режимі, рекомендовано виконувати схрещування (транспозицію) тросів. Кількість схрещувань слід



вибирати за критерієм самопогасання дуги супровідного струму промислової частоти в разі грозових перекриттів іскрових проміжків (ІП) на ізоляторах, за допомогою яких троси кріплять до опор. Схема схрещування має бути симетричною відносно кожного кроку транспозиції фаз і точок заземлення тросів. При цьому довжини крайніх відрізків рекомендовано приймати такими, що дорівнюють половині довжини решти відрізків.

У разі застосування дугогасних реакторів в електричних мережах з повітряними лініями напругою до 35 кВ несиметрія ємностей фаз відносно землі не повинна перевищувати 0,75%, що забезпечується при виконанні умови

$$\left| \frac{C_A + a^2 \cdot C_B + a \cdot C_C}{C_A + C_B + C_C} \right| \cdot 100\% \leq 0,75\%,$$

де  $C_A$ ,  $C_B$ ,  $C_C$  - сумарні ємності фаз мережі відносно землі, які включають ємності проводів фаз ПЛ, жил кабелів і кабельних вставок, конденсаторів зв'язку і додаткових конденсаторів;

$$a = -\frac{1}{2} + j \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}; \quad a^2 = -\frac{1}{2} - j \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Таблиця 2.5.24 – Найменше зміщення проводів суміжних ярусів по горизонталі на опорах анкерного типу

Напруга ПЛ, кВ	Найменше зміщення, м, у районах за ожеледдю	
	1, 2	
10 - 20	0,4	
35	0,5	
110	0,7	
150	1,0	
220	1,5	
330	2,0	

».

6. Пункти 4.2.152, 4.2.171, 4.2.177, 4.2.223 і таблиці 4.2.11-4.2.13 Глави 4.2. викласти в такій редакції:

«4.2.152 На ЩТП і СП без огорожі відстань по вертикалі від поверхні землі до неізолюваних струмовідних частин за відсутності руху транспорту під повітряними уводами повинна бути не менше ніж 3,5 м для напруги до 1 кВ; 4,5 м – для напруги 6 - 20 кВ та 4,75 м – для напруги 35 кВ.

На СП з огорожею висотою, не меншою ніж 1,8 м, вищезазначені відстані до неізолюваних струмовідних частин напругою 6 - 35 кВ може бути зменшено до розміру Г, зазначеного в табл. 4.2.1. У цьому разі в площині огорожі відстань від нижнього проводу до верхнього краю огорожі повинна бути не менше від розміру Д, зазначеного в тій самій таблиці.



4.2.171 На грозозахисних підходах ПЛ на напругу від 3 кВ до 35 кВ з дерев'яними опорами в заземлювальних провідниках захисних іскрових проміжків, у разі їх застосування, потрібно встановлювати додаткові захисні іскрові проміжки на висоті не меншій ніж 2,5 м від рівня землі. Розміри захисних проміжків наведено в табл. 4.2.4.

Таблиця 4.2.4 – Розміри основних і додаткових захисних проміжків

Номинальна напруга ПЛ, кВ	Розміри захисних проміжків, мм	
	основних	додаткових
3	20	5
6	40	10
10	60	15
20	130	21
35	250	30

4.2.177 РУ напругою 3 – 20 кВ, до яких приєднано ПЛ, потрібно захищати ОПН, установленими на шинах або біля силових трансформаторів. ОПН у одній камері РУ із трансформатором напруги потрібно приєднувати перед запобіжником трансформатора напруги.

У разі конструктивного виконання з'єднання силових трансформаторів з шинами РУ напругою 3 – 20 кВ просто неба (повітряний зв'язок) відстані від ОПН до устаткування, яке захищають, не повинні перевищувати 60 м для ПЛ на дерев'яних опорах і 90 м – для ПЛ на залізобетонних і металевих опорах.

У разі приєднання силових трансформаторів до шин кабелями відстані від установлених на шинах ОПН до трансформаторів не обмежують.

Захист блискавководводами підходів ПЛ напругою 6 – 20 кВ до ПС за умовами грозозахисту не виконують.

На підходах до ПС ПЛ напругою 6 – 20 кВ із дерев'яними опорами потрібно встановлювати комплект ЗА1 на відстані від 200 м до 300 м від ПС. На ПЛ напругою 6 – 20 кВ, які в грозовий сезон можуть бути тривало вимкненими з одного боку, потрібно встановлювати ЗА2 на конструкції ПС або на кінцевій опорі того кінця ПЛ, який може бути тривало вимкненим. Як ЗА1 і ЗА2 застосовують обмежувачі перенапруги нелінійні. Відстань від ЗА2 до вимкненого вимикача по ошиновці не повинна перевищувати 15 м. За потужності силового трансформатора до 0,63 МВ·А ЗА на підходах ПЛ напругою 6 – 20 кВ з дерев'яними опорами дозволено не встановлювати. У разі неможливості витримати зазначені відстані, а також за наявності на вимкненому кінці ПЛ трансформаторів напруги як ЗА2 повинно бути встановлено ОПН. Відстань від ОПН до устаткування, яке захищають, не повинна перевищувати 10 м. У разі застосування ОПН із залишковою напругою, меншою від базового значення  $U_0$ , захисну відстань потрібно скоригувати за формулою 4.2.9.

У разі встановлення ОПН на всіх уводах ПЛ, на ПС і їхньому віддаленні від підстанційного устаткування в межах дозволених значень за умовами грозозахисту ЗА на шинах ПС можна не встановлювати. Опір заземлення ЗА1



і ЗА2 не повинен перевищувати 10 Ом за питомого опору землі до 500 Ом·м і 15 Ом – за більш високого питомого опору землі.

На підходах ПЛ напругою 6 – 20 кВ із металевими і залізобетонними опорами до ПС установлювати ЗА не потрібно. У разі застосування на ПЛ напругою 6 – 20 кВ ізоляції, посиленої більше ніж на 30 % (наприклад, через забруднення атмосфери), на відстані від 200 м до 300 м від ПС і на уведенні ПЛ потрібно встановлювати ЗА з захисними характеристиками, які координуються з характеристиками ізоляції ПЛ і обладнання ПС.

Металеві та залізобетонні опори на відстані від 200 м до 300 м підходу до ПС потрібно заземлювати з опором, не більшим від наведеного в табл. 2.5.29 глави 2.5 цих Правил.

Захист ПС напругою 6 – 20 кВ із НН до 1 кВ, до яких приєднано ПЛ напругою 6 – 20 кВ, потрібно виконувати ОПН, установлюваними з боку ВН і НН ПС.

У разі приєднання ПЛ напругою 6 – 20 кВ до ПС за допомогою кабельної вставки довжиною понад 50 м для її захисту необхідно встановлювати комплект ОПН у місці приєднання кабелю до ПЛ, а також на шинах ПС, до яких приєднано кабельну вставку. За довжини кабельної вставки до 50 м потрібно встановлювати комплект ОПН тільки в місці приєднання кабелю до шин РУ. У цьому разі заземлювальний затискач ОПН, металеву оболонку кабелю (екран кабелю) з'єднують найкоротшим шляхом. Заземлювальний затискач ОПН треба безпосередньо приєднувати до заземлювача окремими заземлювальним провідником.

Опір заземлювача ЗА повинен бути не більшим значень, наведених у табл. 2.5.29 глави 2.5 цих Правил. Якщо ПЛ виконано на дерев'яних опорах, на ПЛ на відстані від 200 м до 300 м від кінця кабелю потрібно встановлювати комплект ЗА.

Грозозахист струмопроводів напругою 6 – 20 кВ здійснюють як грозозахист ПЛ напругою 6 – 20 кВ відповідно.

4.2.223 Для обмеження струмів КЗ в РУ напругою 6 кВ, 10 кВ, 15,75 кВ і 20 кВ передбачають:

- установлення силових трансформаторів з підвищеним опором між обмотками;
- установлення трансформаторів з розщепленими обмотками напругою 6 кВ, 10 кВ, 20 кВ;
- застосування струмообмежувальних реакторів у колах приєднань 6 кВ, 10 кВ, 15,75 кВ і 20 кВ.

Таблиця 4.2.11. Перелік схем РУ6 кВ, 10 кВ і 20 кВ для ПС з ВН напругою від 35 до 330 кВ і сфера їх застосування.

У Переліку схем РУ6 кВ, 10 кВ і 20 кВ для ПС з ВН напругою від 35 до 330 кВ у стовбці «Шифр» доповнити графі після цифр 10-1, 10-2, 10-3 відповідно цифрами 20-1, 20-2, 20-3.



Таблиця 4.2.12. Перелік схем РУ 6 кВ, 10 кВ і 20 кВ для ПС з ВН 6 кВ, 10 кВ і 20 кВ і сфера їх застосування.

У Переліку схем РУ 6 кВ, 10 кВ і 20 кВ для ПС з ВН 6 кВ, 10 кВ і 20 кВ у стовбці «Шифр» доповнити графи після цифр 10-4, 10-5, 10-6, 10-7, 10-8 відповідно цифрами 20-4, 20-5, 20-6, 20-7, 20-8.

Таблиця 4.2.13. Схеми РУ напругою 6 кВ, 10 кВ, 17,5 кВ 20 кВ і 35 кВ для живлення трансформаторів власних потреб ПС і сфера їх застосування.

Директор Департаменту  
електроенергетичного комплексу



О. Буславець

