

Міністерство енергетики та вугільної промисловості України

**ПОБУДОВА ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ.
ТЕХНІЧНА ПОЛІТИКА**

Київ, 2012

ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: Науково-технічний центр електроенергетики ДП «Національна енергетична компанія «Укренерго»
- 2 РОЗРОБНИКИ: О. Болдирєв, Р. Буйний, В. Васильченко, В. Грєчанінов, М. Головатюк, О.Гусятинська, А. Квицинський, М. Керницький, В. Коваленко, Г. Кот, В. Лучніков, В. Лях, А. Марценюк-Кухарук, В. Молчанов, В. Редін, В. Сантоцький, О. Сологуб, В. Стафійчук
- 3 ВНЕСЕНО: Відділ розвитку та методологічного забезпечення надійної роботи електричних мереж Департаменту електроенергетики Міненерговугілля України
Л. Власенко
- 4 УЗГОДЖЕНО: Департамент електроенергетики,
С. Меженний
- Департамент стратегічної політики, інвестицій та ядерно-енергетичного комплексу,
М. Константинов
- Департамент юридичного забезпечення,
І. Варакута
- 5 ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: Заступник Міністра енергетики та вугільної промисловості України,
С. Чех
- 6 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ
- 7 ТЕРМІН ПЕРЕВІРЕННЯ: 2014 рік

Право власності на цей документ належить Міненерговугілля України.

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

Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Міненерговугілля України.

- пневматичні приводи для високовольтних вимикачів;
- схеми первинних з'єднань ПС 35-150 кВ з безпортальним прийманням ПЛ.

Не рекомендовано застосовувати:

- щоглові ТП і КТП 6-10/0,4 кВ шафового типу з вертикальним компонованням устаткування;
- трансформатори і реактори з нормативним терміном служби, меншим ніж 30 років;
- масляні вимикачі в мережах 6-150 кВ;
- автогазові вимикачі навантаження;
- вентильні та трубчасті розрядники;
- роз'єднувачі з фарфоровою ізоляцією, виготовленою із кварцових сумішей;
- комірки 10 (6) кВ відкритого типу;
- роз'єднувачі з ручним приводом 35-150 кВ;
- ТН з ємнісним дільником для АСОЕ;
- акумуляторні батареї відкритого виконання.

6.5. Повітряні лінії електропередавання

6.5.1. Загальні вимоги до повітряних ліній електропередавання

Новозбудовані (реконструйовані) ПЛ повинні відповідати таким вимогам:

- елементи ПЛ мають бути розрахованими на механічні навантаження з повторюваністю один раз на 50 років для конкретних кліматичних умов розташування ПЛ;
- магістралі ПЛ 6-20 кВ треба виконувати із застосуванням підвісних ізоляторів на опорах підвищеної механічної міцності із згинаючим моментом, не меншим ніж 50 кН·м, а в обґрунтованих випадках - у габаритах 35 кВ;
- ПЛ мають бути стійкими щодо впливів ожеледі та вітрових навантажень, грозових перенапруг, вібрації і галопування проводів (тросів);

- ПЛ 0,38, 6-20 і 35-150 кВ не повинні підлягати реконструкції шляхом заміни проводів протягом усього терміну служби.

ПЛ для районів з важкими кліматичними умовами повинні відповідати наступним вимогам:

- у районах проходження ПЛ з інтенсивними і частими явищами утворення ожеледі, можливими сильними вітрами (починаючи з III району по вітру та ожеледі) перевагу треба віддавати будівництву КЛ 6-150 кВ;

- у районах проходження ПЛ з інтенсивними явищами утворення ожеледі та налипання снігу потрібно передбачати заходи, що перешкоджають розвитку «каскадних» руйнувань, у тому числі - зменшення довжини анкерних прогонів (до 1 км або менше).

У місцевості, де сьогодні розвинені мережі 35 кВ і потрібні значні обсяги відновлення мереж 6-10 кВ, треба розглядати варіант переведення мереж за відповідного ТЕО на напругу 35 кВ.

Пункти секціонування і АВР з пристроями телесигналізації та телеуправління необхідно встановлювати:

- на магістральних ПЛ 6-20 кВ;

- на протяжних відгалуженнях (за наявності ТЕО з можливою заміною пунктів секціонування вимикачами навантаження зовнішнього установа).

ПЛ 6-10 кВ (в окремих випадках ПЛ 35-150 кВ за відповідного ТЕО) у населеній місцевості та лісопарковій зоні слід виконувати із використанням захищених проводів.

6.5.2. Вимоги до повітряних ліній електропередавання 0,38 кВ

ПЛ 0,38 кВ треба виконувати трифазними у чотирипровідному виконанні проводами одного перерізу по всій довжині лінії (магістралі) за радіальною схемою з використанням СП.

Довжина ПЛ має обмежуватися за критеріями якості напруги, надійної роботи систем РЗА, надійності електропостачання споживача та економічними показниками (технологічними витратами електроенергії) і, як правило, не повинна перевищувати 0,4 км.

На вводах до споживачів із значними обсягами споживання електричної енергії необхідно встановлювати пристрої для обмеження споживаної потужності. Пристрої обмеження потужності повинні забезпечувати автоматичне відключення споживача від електричної мережі в разі перевищення на 20% дозволеної потужності його електроустановок і зворотне підключення з витримкою часу.

У разі нового будівництва конструкції опор та інших елементів ПЛ 0,38 кВ, повинні забезпечувати виконання робіт без зняття напруги (спеціальні способи кріплення проводів, затискачі тощо).

6.5.3. Опори

На ПЛ 35-110(150) кВ треба застосовувати, як правило, одноколові і багатоколові опори – центрифуговані залізобетонні або сталеві багатогранні гнуті опори.

Одноколові і багатоколові сталеві багатогранні гнуті опори на ПЛ 110(150) кВ потрібно застосовувати за наявності ТЕО. Під час виконання антикорозійного захисту металоконструкцій для опор перевагу треба віддавати методу гарячого або термодифузійного оцинковування.

На ПЛ 0,4 кВ та 6-20 кВ слід застосовувати залізобетонні або металеві опори.

На ПЛ 0,4-10 кВ за наявності відповідного ТЕО дозволено застосовувати (зокрема у гірській місцевості) дерев'яні опори, оброблені спеціальними консервантами з терміном служби не менше 40 років.

6.5.4. Фундаменти

На ПЛ потрібно застосовувати фундаменти:

- монолітні залізобетонні (заглиблені, малозаглиблені і поверхневі);
- збірні залізобетонні;
- пальові залізобетонні і металеві (фундаменти з залізобетонних паль і з металевими ростверками, гвинтові палі, палі відкритого профілю тощо);
- рігелі для опор ПЛ 35-150 кВ.

Потрібно додержуватись індустріальних методів виконання робіт в польових умовах і забезпечувати несучу здатність і цілісність фундаментів без додаткового нанесення захисного покриття протягом усього терміну служби.

6.5.5. Проводи і грозозахисні троси

На ПЛ 35-110(150) кВ слід застосовувати:

- проводи з сердечником із сталевих дротів з немагнітної сталі;
- проводи із термостійкого алюмінію або термостійкого алюмінієвого сплаву з можливістю тривалої експлуатації за температури до 200°C - за наявності ТЕО;
- грозозахисні троси з оцинкованих дротів з низьколегованої сталі, що мають високу механічну міцність і корозійну стійкість, або тросів із сталеалюмінієвих проводів;
- грозозахисні троси з убудованими волоконно-оптичними лініями зв'язку на ПЛ.

У населеній місцевості на ПЛ напругою до 10 кВ треба застосовувати захищені проводи та СКШН.

6.5.6. Лінійна арматура та ізолятори

На ПЛ слід застосовувати:

- на ПЛ 35-150 кВ - скляні тарілчасті ізолятори з низьким рівнем радіоперешкод з ущільненнями з кремнійорганічної гуми;
- на ПЛ 35-150 кВ - полімерні консольні ізолюючі підвіски;
- полімерні міжфазні розпірки на ПЛ, які зазнають ожеледного галопування;
- полімерні ізолятори з кремнійорганічним захисним покриттям, у тому числі із змінним вильотом ребер;
- довгострижневі порцелянові ізолятори високої міцності;
- полімерні ізолятори на ПЛ 6-20 кВ (у тому числі опорно-підвісні ізолятори), що забезпечують грозостійкість цих ПЛ порівняну з ПЛ 35 кВ;
- ізолюючі траверси на ПЛ 6-35 кВ;

- резонансні гасники вібрації, що демпфують розпірки;
- пристрої, що запобігають ожеледоутворенню на проводах, вантажо-обмежувачі закручування проводів і пристрої для захисту проводів від налипання мокрого снігу;
- лінійну, зчіпну, підтримувальну, натяжну, захисну і сполучну арматуру, що не вимагає обслуговування, ремонту і заміни протягом усього періоду експлуатації ПЛ;
- металоконструкції та арматуру кріплення з гарячим цинкуванням на ПЛ 0,4-10 кВ;
- пристрої, що запобігають галопуванню і вібрації проводів;
- протипташинні пристрої, що запобігають забрудненню ізоляції.

6.5.7. Засоби автоматики і захисту повітряних ліній електропередавання 6-35 кВ

ПЛ 6-35 кВ повинні бути оснащеними (незалежно від параметрів лінії):

- пристроями двократного (як правило) автоматичного повторного вмикання на головному вимикачеві ПЛ;
- секціонуючими пунктами;
- пунктами АВР (у необхідних випадках);
- пристроями захисту ПЛ із захищеними проводами від однофазних замикань на землю.

Пункти АВР і пункти секціонування повинні бути оснащеними вакуумними вимикачами, мікропроцесорними пристроями РЗА, а також пристроями передавання сигналів про стан вимикачів на диспетчерський пункт із можливістю телеуправління.

Для секціонування магістралей ПЛ 6-35 кВ слід застосовувати швидкодійні автономні комутаційні апарати з вакуумними вимикачами (реклоузери).

6.5.8. Захист повітряних ліній електропередавання від грозових перенапруг

Для захисту від перенапруг ПЛ 6-35 кВ треба застосовувати:

- довгоіскрові розрядники;
- ОПН;
- заземлювачі опор з нормованими значеннями опору заземлення.

Довгоіскрові розрядники на ПЛ необхідно встановлювати:

- для захисту від перенапруг і перепалу захищених проводів на ПЛ із захищеними проводами;
- на підходах до РУ ПС;
- для захисту ослаблених місць на ПЛ (залізобетонні опори на ПЛ із дерев'яними опорами, кабельні муфти, місця перетинів);
- у районах з аномально високим числом грозових вимикань.

6.5.9. Діагностика повітряних ліній електропередавання

У пілотних проектах будівництва і реконструкції ПЛ потрібно закладати можливість функціональної діагностики обладнання з переходом на систему моніторингу технічного стану об'єктів РЕМ та широко впроваджувати методи тепловізійного контролю.

6.5.10. Екологія оточуючого навколишнього середовища повітряних ліній електропередавання

Під час проектування і проведення будівельно-монтажних робіт і експлуатації ПЛ усіх класів напруги необхідно:

- за рахунок використання сучасних технологій будівництва та експлуатації ПЛ знижувати земельні площі, які відводять під об'єкти РЕМ;
- застосовувати екологічно чисті технології і матеріали під час очищення просік під ПЛ від дерев і чагарників;
- оснащувати ПЛ протипташиними пристроями (особливо в місцях розселення птахів, занесених до «Червоної книги»);

- забезпечувати нормовані рівні електромагнітних полів, акустичних шумів і радіоперешкод;
- відновлювати порушені в процесі експлуатації, будівництва, реконструкції та розширення ділянки землі, оформлювати сервітути під об'єкти РЕМ на землях загального користування.

6.5.11. Технологічні вимоги до будівництва повітряних ліній електропередавання

Під час будівництва ПЛ необхідно:

- застосовувати розгортальні ролики з покриттям опорної поверхні еластичним матеріалом у разі монтажу захищених або СП;
- здійснювати спорудження об'єктів РЕМ у повній відповідності з проектом, затвердженим в установленому порядку.

6.5.12. Обмеження з використання технологій та обладнання на повітряних лініях електропередавання

За нового будівництва, розширення, реконструкції та технічного переоснащення об'єктів РЕМ на ПЛ заборонено застосовувати:

- неізольовані проводи на ПЛ 0,38 кВ;
- усі типи підвісних фарфорових ізоляторів на ПЛ 35-150 кВ;
- полімерні ізолятори серій ЛП і ЛПИС із оболонкою поліолефінової композиції;
- сталеві грозозахисні троси без антикорозійного покриття;
- технології лакофарбових покриттів для металоконструкцій опор, які не пройшли сертифікацію;
- залізобетонні стояки типів СВ 110-3,5 і СВ 105-3,6 на ПЛ 10-20 кВ;
- дугозахисні роги на ПЛ із захищеними проводами.

6.6. Кабельні лінії електропередавання

6.6.1. Загальні вимоги до кабельних ліній електропередавання

Новозбудовані КЛ повинні відповідати таким вимогам: