

2. Актуальні питання забруднення атмосферного повітря. Офіційний сайт Державної екологічної інспекції України. URL: [https:// www.dei.gov.ua/posts/1563](https://www.dei.gov.ua/posts/1563) (дата звернення: 19.10.2021).
3. Хатнюк Ю.А. Поняття та суть екологічної безпеки у діяльності залізничного транспорту України. Вісник Чернівецького факультету Національного університету «Одеська юридична академія». 2015. № 1. С. 210–218. URL: <http://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/2945?mode=full> (дата зверненн: 20.10.2021).
4. Антонюк У.В. Правове забезпечення екологічної безпеки у діяльності залізничного транспорту : автореф. дис. ... канд. юрид. наук. Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. 2009. 20 с. (дата звернення: 21.10.2021). 13. Марушевський Г.Б. Інтеграція екологічної політики в транспортну політику України. Державне управління. Інвестиції: практика та досвід. 2016. № 6. С. 87–91. URL: http://www.investplan.com.ua/pdf/6_2016/17.pdf (дата звернення: 22.10.2021).
5. Європейський зелений курс: можливості та загрози для України. URL: <https://dixigroup.org/storage/files/2020-05-26/european-greendealwebfinal.pdf> (дата звернення: 24.10.2021).
6. Екологічні проблеми транспортної галузі: погляд громадськості. Всеукраїнська екологічна ліга. URL: <https://www.ecoleague.net/provel/misiia-vel/vystupy-publikatsii/2011/item/68-ekolohichni-problemy-transportnoi-haluzi-pohliad-hromadskosti> (дата звернення: 25.10.2021).
7. Гетьман А.П. Екологічна функція держави в сучасних глобалізаційних процесах. Проблема законності. 2015. № 128. С. 145–153. URL: https://library.nlu.edu.ua/POLN_TEXT/PROBLEM/Pr_zak128.pdf#page=145 (дата звернення: 25.10.2021)

УДК 621.317

Вольвач Т. С. Сумський національний аграрний університет, Суми, Україна

ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ЩОДО ЗНИЖЕННЯ КОМЕРЦІЙНИХ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Технічні – це заходи, що пов'язані з обслуговуванням та вдосконаленням систем обліку електроенергії з використанням будь-яких технічних пристроїв, заміна застарілих на більш енергоефективні.

До основних технічних заходів, спрямованих на зниження комерційних втрат електроенергії, слід віднести такі:

- 1) інвентаризація вимірювальних комплексів електроенергії, маркування їх знаками візуального контролю, пломбування електролічильників, вимірювальних трансформаторів, встановлення та пломбування захисних кожухів клемних затискачів вимірювальних кіл;
- 2) своєчасна інструментальна перевірка приладів обліку, їх перевірка та калібрування;
- 3) заміна лічильників електроенергії та вимірювальних трансформаторів на прилади обліку з підвищеними класами точності;
- 4) усунення недовантаження та перевантаження трансформаторів струму та напруги, неприпустимого рівня втрат напруги у вимірювальних колах трансформаторів напруги;
- 5) встановлення приладів обліку на межі балансової належності, у тому числі пунктів обліку електроенергії на межі розділу балансової приналежності, що проходить лініями електропередачі;
- 6) удосконалення розрахункового та технічного обліку електроенергії, заміна застарілих вимірювальних приладів, а також приладів обліку з технічними параметрами, що не відповідають законодавчим та нормативно-технічним вимогам;
- 7) встановлення приладів обліку поза приватними володіннями;
- 8) заміна неізолюваних алюмінієвих проводів повітряних ліній (ПЛ) 0,4 кВ на самонесучі ізолювані проводи (СП), заміна вводів у будівлі, виконані неізолюваним проводом, на

коаксіальні кабелі;

9) впровадження автоматизованих інформаційно-вимірювальних систем комерційного обліку електроенергії (АІВС КОЕ) як для промислових, так і для побутових споживачів.

Варто зазначити, що останній із перерахованих заходів є найефективнішим у зниженні комерційних втрат електроенергії, оскільки є комплексним вирішенням основних ключових завдань, забезпечуючи достовірне та дистанційне отримання інформації від кожної точки виміру, здійснюючи постійний контроль справності приладів обліку. Крім того, максимально ускладняється здійснення несанкціонованого електроспоживання, та спрощується виявлення «осередків» втрат у найкоротші терміни з мінімальними трудовитратами. Обмежуючим фактором широкої автоматизації обліку електроенергії є дорожнеча систем АІВС КОЕ. Реалізацію цього заходу можливо здійснювати поетапно, визначаючи пріоритетні вузли електричної мережі для автоматизації обліку на підставі попереднього енергетичного обстеження з оцінкою економічної ефективності впровадження проекту.

Для вирішення питань щодо зниження комерційних втрат електроенергії також необхідно вдосконалювати нормативно-правову базу у галузі енергопостачання та обліку електроенергії. Зокрема, застосування нормативів споживання комунальних послуг з електропостачання має спонукати абонентів до якнайшвидшого встановлення приладів обліку (усунення їх несправностей), а не до підрахунку вигоди від їх відсутності. Процедура допуску представників мережевих компаній для перевірки стану приладів обліку та зняття їх показань у споживачів, насамперед у фізичних осіб, має бути максимально простою, а відповідальність за несанкціоноване електроспоживання посилено.

УДК 631.531

Савойський О. Ю., ст. викладач, Клімак М. С., магістрант, СНАУ

АНАЛІЗ МОЖЛИВИХ ПРИЧИН ПОШКОДЖЕНЬ ВИСОКОВОЛЬТНИХ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ

Проблема аварійних відключень повітряних ліній електропередачі (ПЛ) існує дуже давно та особливо актуальна для України, яка має велику довжину ліній. Багатьма науковцями проводилися дослідження різних причин відключень ПЛ з метою розробки заходів щодо скорочення їхньої кількості. Для вирішення питання зменшення аварійних відключень ПЛ необхідно, насамперед, досконало розуміти причини виникнення цих аварій.

Атмосферні перенапруги в лініях трапляються під час грозових фронтів. Такого роду перенапруги виникають пробіями ізоляційного проміжку, перекриття ізоляції її руйнування чи пошкодження.

Перекриття ізоляції викликає електричну дугу, що підтримується й після закінчення перенапруги, тобто при номінальній напрузі мережі. Утворення дуги викликає короткі замикання, тому пошкоджена ділянка повинна відключатися автоматичними апаратами захисту. Комутаційні (внутрішні) перенапруги супроводжуються при включеннях та відключеннях вимикачів навантаження. Вплив даного роду перенапруг на ізоляційні матеріали аналогічна атмосферним перенапругам.

Зменшення значення температури середовища дозволяє збільшити допустиме значення тривало допустимого струму проводу та температуру його нагріву. Водночас, при зниженні температури зменшується довжина провідників, що у випадку фіксованого закріплення в точках підвищує механічні напруження на провідник. Збільшення температури проводів призводить до їх відгорання та зниження їх механічної міцності. Водночас, при підвищенні температури провідники мають властивість розтягуватися, що призводить до збільшення стріли провисання лінії. Це тягне за собою порушення габаритів повітряних ліній та ізоляційних відстаней, тобто зниження надійності та безпеки роботи ПЛ.

Дія вітрів може призводити до появи додаткових горизонтальних сил, які створюють додаткові механічні навантаження на провідники, троси та опори ПЛ. Водночас підвищується