

НАДІЙНІСТЬ, ЯКІСТЬ, ЕКОНОМІЧНІСТЬ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ – ФАКТОРИ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЄЮ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

Братчикова О. В., викладач, e-mail: olga19607755@gmail.com

Братчиков О. С., викладач, e-mail: xahter3@gmail.com

ВСП «Харківський фаховий коледж харчової промисловості ДБТУ»

Грицай В. А., здобувач освіти, e-mail: Gritsay_v@ukr.net

Державний біотехнологічний університет

Актуальність дослідження. Під час повномасштабного вторгнення українська енергетика зустрілася з переліком нових, ще більш загрозливих викликів, а саме ядерний тероризм із захопленням АЕС, численні пошкодження критичної інфраструктури – електричних і газових мереж, критичне зниження попиту на енергетичні продукти у зв'язку з виїздом населення і припиненням бізнесу, ще більш критичне зниження рівня оплат в енергетичній системі, та рішення не дивлячись на бойові дії по всій території країни продовжувати синхронізацію енергетичної системи України з енергосистемою Континентальної Європи, паливна криза та ін. В період, коли наша країна потерпає від ворожих обстрілів, ракетних ударів по енергетичній системі, енергетичні проблеми є одними з найактуальніших і найскладніших проблем для сучасного українського суспільства.

Мета досліджень. Потреба в електроенергії з кожним роком збільшується, а в умовах військового стану енергетична галузь стикається не тільки з її виробництвом, розподілом та перерозподілом, але й з іншими різноманітними труднощами та ризиками: захистом, ремонтом підстанцій, резервуванням, відновленням електричних мереж тощо.

Електропостачання визначається двома факторами - якістю електроенергії та її надійністю. Електроенергія, що вироблена завдяки українським системам генерації, проходить довгий шлях від джерела електроенергії – електростанції до кінцевого споживача. І чим далі від джерела споживач, тим більший ризик виникнення проблем з якістю і надійністю електропостачання. Навіть найкращі системи виробництва, розподілу, перерозподілу електроенергії не можуть бути повністю надійними джерелами високоякісного електроживлення.

Якість електроенергії характеризується стабільністю і частотою напруги та частоти, а також відсутністю перешкод і спотворень у мережі. Надійність електроенергії означає здатність системи забезпечувати безперервне і достатнє живлення споживачів відповідно до їхніх вимог. Ці показники залежать від багатьох чинників, таких як стан джерел електроенергії, ліній передачі, підстанцій, розподільчих пристроїв, а також від зовнішніх і внутрішніх впливів.

Зрозуміло, що перерви живлення електропостачання споживачів небажані, а в ряді випадків неприпустимі. І, як наслідок, порушення нормального функціонування установок зв'язку, транспорту, технологічних процесів промислових підприємств, нормальних умов життя і діяльності населення; виникають аварії, псується устаткування, виникає брак продукції та інше, тому необхідно передбачати заходи з підвищення надійності електропостачання, такі як діагностика, контроль і захист, автоматизація, резервування.

Основні матеріали досліджень. Для забезпечення надійності електропостачання вживають певних заходів щодо захисту електричних мереж від атак ворога. Атаки можуть бути різного характеру: фізичного (підриви, обстріли, саботажі), кібернетичного (зломи, віруси, хакерські атаки), електромагнітного (імпульси високої напруги або частоти).

Для захисту від таких атак можна використовувати різні способи:

- фізичний захист - посилення конструкцій і матеріалів обладнання та ліній передавання електричної енергії, встановлення бар'єрів та огорожень, застосування засобів відеоспостереження та сигналізації, організація охорони та патрулювання.

- кібернетичний захист - застосування засобів шифрування, автентифікації та контролю доступу до інформаційних систем і мереж, встановлення антивірусних і антишпигунських програм, оновлення програмного забезпечення та операційних систем, створення резервних копій даних і резервних каналів зв'язку.

- електромагнітний захист - застосування засобів фільтрації, стабілізації та регулювання напруги і частоти електричної енергії, встановлення захисних пристроїв від перевантажень, коротких замикань і перенапруг, використання екранованих кабелів і обладнання.

Завдяки півторирічному досвіду практичної роботи в критичних умовах повномасштабного вторгнення для підвищення надійності електропостачання необхідно продовжувати створювати додаткові джерела електричної енергії, які можуть вмикатися в разі відмови основних, наприклад, дизель-генератори, акумуляторні батареї, поновлювані джерела енергії (резервування); повною мірою використовувати засоби автоматичного контролю, управління та захисту електричних мереж, які можуть оперативно реагувати на зміни параметрів електричної енергії та ситуації в мережі, наприклад, релейний захист, автоматичне введення резерву, дистанційне управління (автоматизація); створювати малі розподільні генеруючі системи, які можуть працювати незалежно від централізованих мереж або в паралельному режимі з ними, наприклад, мікромережі, міні-ГЕС, сонячні панелі (децентралізація). Таким чином, для забезпечення надійності якості та ефективності електропостачання в умовах воєнного стану необхідно вживати комплексних заходів щодо захисту електричних мереж від атак ворога та підвищення їхньої стійкості до збурень.

Окрім якості і надійності, є інший важливий аспект електропостачання – це економічність, яка визначається співвідношенням витрат на виробництво, передачу і розподіл електроенергії до її корисного використання. Економічність електропостачання залежить від вибору оптимальних схем і конструкцій елементів системи, від раціонального розподілу навантажень за категоріями надійності. До того ж економічність електропостачання міцно пов'язана зі скороченням втрат електроенергії в процесі її передавання та розподілу, а також із підвищенням енергоефективності споживачів.

Висновок. Таким чином, завдання оновлення та реконструкції систем електропостачання полягає в забезпеченні високого рівня якості, надійності та економічності електроенергії, що постачається для всіх споживачів, за мінімальних витрат на її виробництво і розподіл, зручності в експлуатації з пролонгованим терміном служби і можливістю подальшого розвитку. Для цього необхідно використовувати сучасні технології, обладнання та матеріали, застосовувати комплексні заходи, спрямовані на підвищення якості, надійності, енергоефективності, економічності та безпеки електричних мереж, враховувати перспективи розвитку системи в майбутньому.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. https://jurliga.ligazakon.net/aktualno/12602_energetika-pd-chas-vyni-v-ukran-yak-zmni-v-regulyuvann
2. https://jurliga.ligazakon.net/analytics/213114_zelena-energetika-pd-chas-vyni-chogo-chehati-virobnikam-elektroenerg
3. <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/energy-security.pdf>
4. <https://borgexpert.com/news/ukraina-persha-kraina-u-sviti-i-aka-zaprovadzhuie-bahatorivnevji-zakhyst-enerhetychnykh-ob-iektiv>