

Так для реалізації в проекті представлено чотири способи розміщення акумуляторних блоків:

- Розміщення генеруючих потужностей окремо від селища (ВЕС та СЕС). Акумулятори є власністю станції.
- Розміщення акумулюючих одиниць в вузлових точках мережі.
- Розміщення акумуляторних блоків у кожному будинку й подальше поєднання їх у мережу, з вузлом поєднання, в якому розташовано контролюючий орган
- Розміщення одного акумуляторного блоку недалеко від селища з підключенням до нього всіх споживачів селища. Орган керування розміщено в ньому ж.

Розглядається дане питання через те, що типові системи електропостачання не підходять, через свою простоту та застосування побічних, застарілих технологій, наприклад, таких як генератори, засновані на згорянні палива.

Першим за пріоритетністю параметром є надійність. Оскільки системи забезпечення, запропоновані вище, складаються з елементів, що можуть бути відремонтовані, розглядаємо її як відновлювані системи.

За допомогою цього методу, було проведено розрахунок для кожної системи за такими параметрами: вірогідність відновлення, вірогідність несвоєчасного завершення ремонту, частота відновлення, інтенсивність відновлення, середній час відмовлення та потік відмов.

Проведені розрахунки вказують на те, що найбільш надійною системою є та, яка передбачає установку єдиного акумулюючого блоку поряд із селищем, через значно меншу кількість критичних ланок.

З точки зору інших параметрів цей варіант не отримував першості у інших категоріях, але був на другому й третьому місцях і оглядаючи з позиції пріоритетності робимо висновок, що нижчою, у порівнянні з способом розміщення на станції, економічністю (але вищою ніж у інших варіантів) та меншим рівнем мобільності ніж у варіанті з використанням акумулюючих блоків для кожної будівлі, можна знехтувати.

В умовах автономного, мобільного котеджного селища, найбільш раціональним є використання системи з єдиним живлячим акумуляторним блоком, оскільки цей варіант виконання є найбільш надійним і не сильно уступає за параметрами економічності, маневреності та мобільності своїм конкурентам. Єдиним слабким місцем даної конфігурації є складність в реалізації, однак він повністю виправдовується її перевагами.

УДК 621.31

## ***РОЗРАХУНОК ВТРАТ ПОТУЖНОСТІ ПРИ КОРОННОМУ РОЗРЯДІ***

*Д. Данильченко, канд. техн. наук*

*О. Собченко, ст. гр. Е-М119в,*

*Національний технічний університет Харківський політехнічний інститут*

Коронний розряд, або корона - це самостійний розряд, що виникає в різко неоднорідних полях, в яких іонізаційні процеси можуть відбуватися тільки у вузькій області поблизу електродів. До такого роду полях відноситься і електричне поле проводів повітряних ліній електропередачі.

Корона становить інтерес у зв'язку з втратами енергії при коронуванні ЛЕП. Наприклад, на лініях надвисокої напруги втрати енергії при коронуванні проводів ЛЕП

в погану погоду складають 100 ... 200 кВт на кілометр лінії і більш. Крім цього, продукти іонізації повітря руйнівні діють на ізоляцію та металеву арматуру.

У зв'язку з цим в проблема точності розрахунків коронного розряду у сучасні часи поголового поліпшення та мінімізації втрат у лініях електропередач має бути більш освітленою.

При проектуванні ЛЕП користуються розрахунковими залежностями втрат енергії при короні. Поширеною формулою для розрахунку втрат на корону на змінній напрузі є емпірична формула Піка для одиночного дроту:

$$P = \frac{24,1}{\delta} (f + 25) \sqrt{\frac{r_0}{S}} (U_\phi - U_k)^2 \cdot 10^{-6}$$

де  $\delta$  – відносна щільність повітря;  $f$  – частота, Гц;  $r_0$  – радіус одиночного проводу, см;  $S$  – відстань між проводами, см;  $U_\phi$  – діюче значення фазної напруги, кВ;  $U_k$  – напруга виникнення корони, кВ;

На лініях електропередачі надвисокої напруги використовують розщеплені дроти в фазах. Для визначення втрат при коронуванні для розщеплених проводів можна використати формулу Л. Егоровой і Н. Тиходєєва:

$$P = 2,4 \cdot 10^{-6} \cdot U_k^2 \cdot \exp \left[ 8,7 \left( \frac{U_M}{U_k} - 0,53 \right) \right] \cdot 10^{-6}$$

де  $U_M$  – амплітудне значення фазової напруги, кВ

Розглянувши популярні формули для розрахунку коронного розряду очевидно що формули мають недоліки і саме цьому вони потребують корегувань для отримання більш точних значень коронного розряду.

### Список літератури

1. Техника високих напруг / И. М. Богатенков, Ю. Н. Бочаров, Н. И. Гумерова, Г. М. Иманов и др.; под ред. Г. С. Кучинского. – СПб.: Энергоатомиздат, 2003. – 608 с.
2. Техника высоких напряжений / под ред. Д. В. Разевига. – М.: Энергия, 1976. – 488 с

УДК 621.373.826.032:534.232.082.73

## **MATHEMATICAL MODELLING OF ROD PIEZOELECTRIC TRANSDUCERS FOR AUTOMATION SYSTEMS**

**C. Bazilo**, *Assoc. Prof., Dr. Tech. Sc.*  
*Cherkasy State Technological University*

Systems used in critical applications such as healthcare, energy, transportation, utilities, space, robotics, industry and agriculture must be very reliable. The use of computer systems in these critical areas requires their high reliability, which can be achieved by developing fault-tolerant systems [1].

Until recently, the scientific and technical basis of the design and improvement of piezoelectric transducers was limited, mainly, only by changing the shape, sizes and material of the piezoelectric elements, as well as the type of excited vibrations. Existing approaches to increasing the efficiency of piezoelectric transducers, in particular, expanding the operating range, increasing the sensitivity and level of the output signal, require an inevitable compromise with the requirements for miniaturization of these transducers, the provision of