

УДК 621.311.61

Шаповалов О.В., к.т.н, доцент кафедри, ЛДУ БЖД

ЗАЛЕЖНІСТЬ НАДІЙНОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ СИСТЕМ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ВІД СКЛАДУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ

Одноточасні знеструмлення десятків і сотень населених пунктів, про що свідчать звіти ДСНС України та інших оперативних служб, впливає на забезпечення протипожежного захисту об'єктів та безпеки людей. Враховуючи непередбачуваність виникнення подій необхідно застосовувати способи забезпечення резервного електроживлення незалежного від електропостачання та кліматичних умов експлуатування систем протипожежного захисту.

Одним з основних показників безвідмовності є ймовірність безвідмовної роботи об'єкта протягом заданого часу, тобто що час T безвідмовної роботи системи чи елемента системи буде більшим від заданого часу t .

Ймовірність відмови $Q(t)$ - це ймовірність того, що час T безвідмовної роботи елемента чи системи буде меншим від заданого часу t .

Для порівняння надійності декількох об'єктів в один і той самий час використовують коефіцієнт збільшення ймовірності безвідмовної роботи, або відповідно коефіцієнт зменшення ймовірності відмов t .

У випадку резервування електроживлення систем протипожежного захисту від двотрансформаторної підстанції, оберт має послідовно-паралельну систему (рис.1)

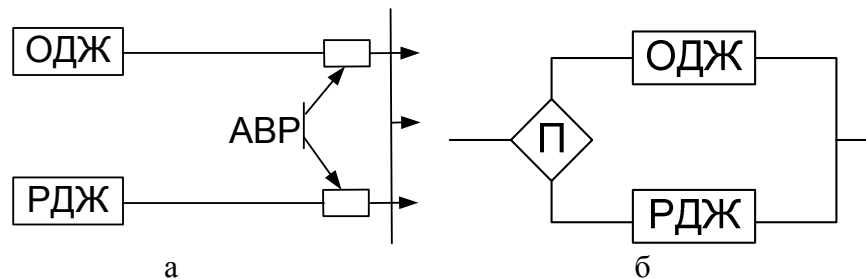


Рисунок 1 – Схема резервування електроживлення: а – заступний вид резервування; б – логічна схема з'єднань

У вказаному способі резервування основного джерела живлення (ОДЖ) на резервне (РДЖ) відбувається шляхом переключення з першого на друге за перемикача П (АВР).

При умові, що електроживлення системи протипожежного захисту буде резервуватись від незалежного автономного джерела з акумуляторними батареями та інверторами напруги, об'єкт буде мати складну послідовно-паралельну структуру. Логічні схеми з'єднань елементів автономного резервного живлення з двома інверторами напруги ($K2A1H-AD$) та з чотирма інверторами напруги ($2K2A1H-AD$) показано відповідно на рис.2 і рис.3

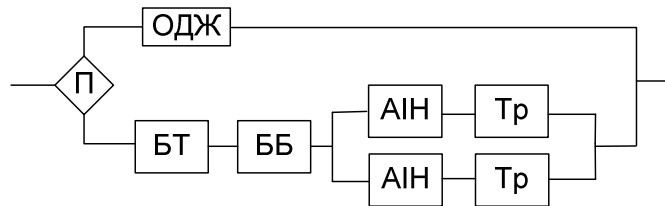


Рисунок 2– Логічна схема з'єднань K2A1H-AD

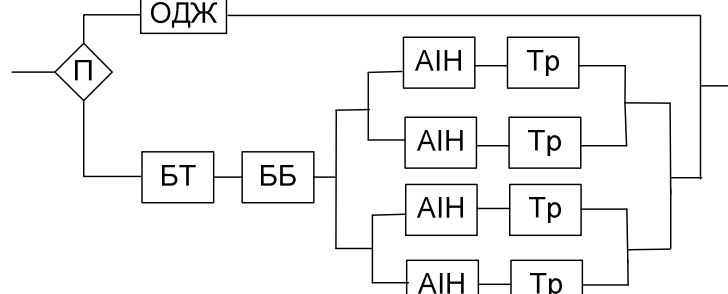


Рисунок 3– Логічна схема з'єднань 2K2A1H-AD

Враховуючи той факт, що при відмові будь якого елемента резервного джерела живлення воно не буде формувати напругу з необхідними параметрами, тому можна вважати, що у такому випадку резервне джерело не буде виконувати свої функції, тому з'єднання елементів резервного джерела електроживлення систем протипожежного захисту, можна розглядати як послідовне.

Залежності ймовірностей безвідмовної роботи $P_{oc}(t)$ електроживлення системи і резервованої системи $P2(t)$, $P3(t)$ наведені на рис. 4.

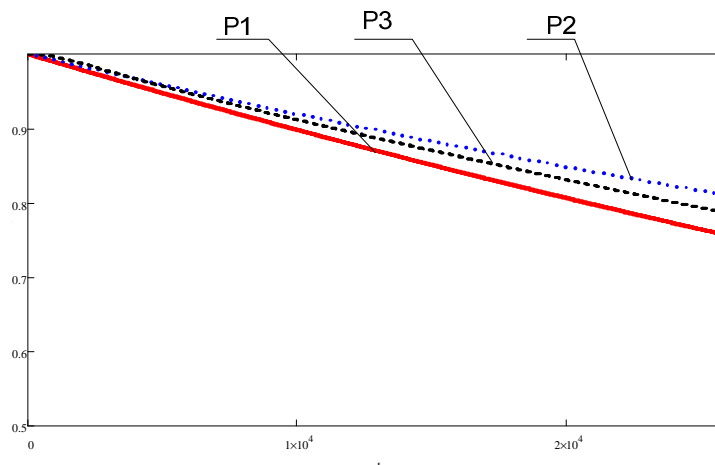


Рисунок 6– Залежність ймовірності безвідмовної роботи систем електроживлення: P1- основної (P_{oc}), P2- резервованої системи з K2A1H-AD, P3 - резервованої системи з 2K2A1H-AD

ЛІТЕРАТУРА

1. Боднар Г. Й., Шаповалов О. В. Розробка автономного джерела живлення для протипожежних систем внутрішнього водопостачання / Збірник наукових праць «Пожежна безпека», №20.- 2012. С.180-186.

2. Надежность электрорадиоизделий 2006: Справочник – www.kazus.ru/attachent.php?attachentid=9706&d...

3. Справочник по проектированию электроэнергетических систем / Под ред. С. С. Рокотяна, И. М. Шапиро. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 352 с.