

ОБГРУНТУВАННЯ НАДІЙНОСТІ АВТОНОМНОГО ДЖЕРЕЛА З ЧАСТОТНИМ КЕРУВАННЯМ АВТОМАТИЧНИХ СИСТЕМ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ

Шаповалов О.В.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності (Україна)

В останні роки клімат на планеті змінюється дуже стрімко. Торнадо, повені, масштабні пожежі наносять величезні збитки країнам, навколишньому середовищу і створюють смертельну небезпеку для людей.

Однотимчасне 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.

Найбільш енерговитратні системи автоматичного протипожежного захисту це системи у будові яких використовуються асинхронні електричні двигуни (АД), а саме системи пожежогасіння, зокрема системах водяного та пінного пожежогасіння, системи димовилучення та протидимного захисту. Для нормальної роботи вказаних систем необхідно забезпечити трифазну напругу синусоїдальної форми.

З метою зменшення часу приведення в дію виконавчих органів (АД) системи протипожежного захисту у порівнянні з особливостями пуску генеруючих установок з двигунами внутрішнього згорання та уникнення необхідності додаткового перепланування та переобладнання приміщень для їх влаштування, пропонуємо використати трифазні інвертори напруги із живленням від акумуляторних батарей [1].

Щоб уникнути зниження необхідних параметрів тиску і витрати води на гасіння, система управління формує керуючий вплив на АІН для збільшення частоти напруги живлення АД на 0,5 Гц. Механічні характеристики АД водяного насоса системи пожежогасіння при номінальній напрузі живлення і зменшеній на 10% (340 В), утворились в результаті розряду АБ, а також при збільшенні частоти напруги на 0,5 Гц (точка С), показані на рис.1. Для прикладу в обґрунтуванні алгоритму роботи системи управління роботою системи пожежогасіння розглянуто систему внутрішнього протипожежного водопостачання бази відпочинку «Захар Беркут» розташовану в с. Волосянка Сколівського району Львівської області.

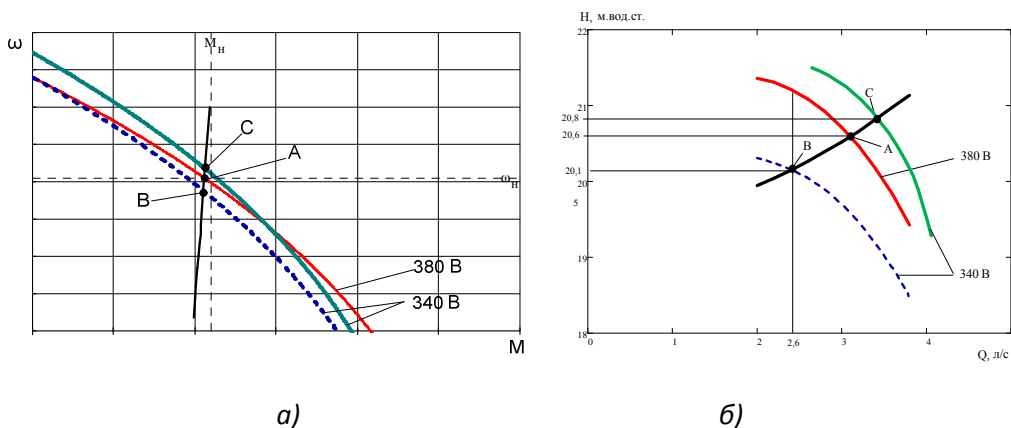


Рисунок 1. Механічні характеристики системи: а) залежність кутової швидкості АД від моменту (точка С при $f = 50,5\text{Гц}$); б) робоча точка системи (точка С при $f = 50,5\text{Гц}$)

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 .

ЛІТЕРАТУРА

1. Боднар Г.Й., О.В.Шаповалов Выбор вида и обоснование параметров источника питания системы противопожарной защиты объектов туристической отрасли. - Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza. Wydawnictwo Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej Vol. 33 Issue 1, 2014.
2. Електропривід насоса підвишувача тиску води Пат. 105287 Україна, МПК (2014.01) А62С 37/00, А62С 37/46 (2006.01), F04D 25/06 (2006.01), H02P 25/00– а201211659; заявл. 09.10.2012; опубл. 25.04.2014, Бюл. № 8.
3. Храмшин В.Р., Одинцов К.Э., Губайдуллин А.Р., Карандаева О.И., Кондрашова Ю.Н. Анализ интенсивности отказов частотно-регулируемых электроприводов районных тепловых станций при нарушениях электроснабжения.- Вестник ЮурГУ. Снрия «Энергетика». Том 2, 2014. С 68-76.