

стан електричної мережі, основним з яких є високе споживання реактивної енергії, що приводить до необхідності використання додаткового компенсуючого обладнання, що має можливість регулювання. Досить часто така проблема спостерігається у споживачів із змінним графіком навантаження.

Список використаних джерел

1. Davis F. D. (1989) Perceived use fullness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. MIS Quarterly. Vol. 13, № 3. P. 319– 340.
2. ДСТУ:EN 50160-2014 «Норми якості електричної енергії в системах електропостачання загального призначення».
3. Veremiichuk Y., Prytyskach I., Yarmoliuk O. The functioning model of integrated energy supply system with cogeneration units operation, taking into account prospects of bioenergy development in Ukraine. Енергетика: економіка, технології, екологія. 2019. № 1. С. 29–40.
4. О.О. Махно, В.В. Семенов, О. В. Будьонний, Н. А. Омельчук. За редакцією В. Я. Жуйкова. Навчальний посібник за курсом "Автономні перетворювачі" для студентів спеціальності 7.090803, 8.090803 "Електронні системи" денної і заочної форм навчання. Укладачі: – Запоріжжя: ЗДІА, 2009. – 126 с

Микола КУХАРУК

магістрант

Наукові керівники:

к.т.н., доцент Олександр КОЗАК

к.т.н., доцент Олександр ДУМАНСЬКИЙ

Подільський державний

аграрно-технічний університет

м. Кам'янець-Подільський

АНАЛІЗ ПРИЧИН ВІДМОВ УСТАТКУВАННЯ СИСТЕМ ГЕНЕРАЦІЇ НА ОСНОВІ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Відмови в роботі системи на основі ВДЕ неминучі навіть при хорошій якості устаткування і високому рівні експлуатації. Вони відбуваються в силу низки об'єктивних причин випадкового характеру. Експлуатоване устаткування АСГ на основі ВДЕ перебуває під впливом безлічі збурюючих чинників, що істотно впливають на надійну роботу системи. Знання причин відказів устаткування потрібне для побудови системи профілактичних заходів, контролю, випробувань, діагностики, планово-запобіжних і капітальних ремонтів, що забезпечує високий рівень надійності.

Причини відмов вітроенергетичних установок. До відмови ВЕУ можуть привести конструктивні ушкодження будь-якого з компонентів установки. Це можуть бути руйнування у бетонній основі, відмова самих лопатей, зрушення болтів, згинання підтяжок, що несуть, і інші [1].

Згідно із зарубіжними дослідженнями [1] найбільш поширеними причинами відмов ВЕУ є відмови електричної системи, системи управління і датчиків.

Причини відмов фотоелектричних перетворювачів. Технічні відмови ФЕП також можуть бути викликані різними причинами, до них відносяться: порушення герметизації, руйнування верхнього скла ФЕП, корозія, пошкодження з'єднань і пайки, розтріскування осередків, пил/бруд/сніг [2]. У таблиці 1 приведені основні види відмов ФЕП, і причини їх появи.

Таблиця 1 – Відмови ФЕП і причини їх появи

Вид відмови	Можливі причини
Порушення герметизації	Знебварвлення, розшарування, попадання вологи
Руйнування верхнього скла	Тепловий стрес, вітер або град
Ушкодження з'єднань і пайки	Електричні перевантаження, висока напруга, висока температура нагріву комірок
Корозія	Вологість
Розтріскування осередків	Спрацювання, брак при виготовленні комірок, високі температурні напруження, вандалізм, механічні навантаження із-за вітру (тиск і вібрація), град, помилки при монтажі обслуговування, транспортування, установка і зберігання
Діелектричний пробій	Перевищення температури
Відшарування (розшарування) складених елементів модуля	Тріщини, фізичне переміщення осередків в штампованій алюмінієвій підкладці; слабка адгезія металізації комірок
Пил	Щільність пилу

Причини відмов акумуляторних батареї. Найширше застосування в автономних системах генерації на основі ВДЕ знаходять свинцево-кислотні АБ, зважаючи на свою низьку вартість, простоту обслуговування, прийнятних строків служби і високих енергетичних характеристик.

Найбільш поширеними причинами відмов АБ є: сульфатація, коротке замикання, викривлення і надмірний ріст електродів, шкідливі домішки в електроліті, надмірне відкладення шламу, переполюсовка елементів, ушкодження окремих баків, підвищений саморазряд.

Визначення відмов і їх причин робиться за результатами проведених випробувань і вимірів, а також за результатами зовнішніх оглядів АБ.

Причини відмов інвертора. Інвертор є одним з найбільш вразливих компонентів автономних систем генерації на основі ВДЕ. Досвід експлуатації показує, що відмова інвертора, є домінуючою причиною відмов автономних систем генерації на основі ВДЕ]. Найважливіші причини відмов інвертора: брак при виробництві пристрою або помилка на стадії проектування; неадекватне управління; відмова електричних компонентів; гроза/блискавка.

Причини відмов низьковольтних автоматичних вимикачів. Пошкодження комутаційних апаратів відбуваються в стаціонарному стані і при виконанні ними операцій: відключення коротких замикань, навантажень, оперативних перемикачів і т. д. Головними причинами ушкодження комутаційних апаратів є: неспрацьовування приводів; механічні ушкодження; знос дугогасильних пристроїв; обгорання контактів; перекриття ізоляції при зовнішніх і внутрішніх перенапруженнях. Швидкість зносу контактів, при комутації визначає рівень надійності роботи апаратів.

У зв'язку з цим видається актуальною необхідність розвитку математичних моделей, що базуються на традиційних підходах до розрахунку надійності функціонування енергооб'єктів, для вдосконалення методів оцінки надійності АСГ з використанням ВДЕ.

Список використаних джерел

1. Ciang C. C., Lee J., Bang H. Structural health monitoring for a wind turbine system: a review of damage detection methods // Measurement science and technology. – 2008. – Vol. 19, No. 12. – P. 1-20.
2. Cristaldi L., Faifer M., Lazzaron M., Khalil M. A. F., Catelani M., Ciani L. Failure modes analysis and diagnostic architecture for photovoltaic plants // 13th IME - KO TC10 Workshop on technical diagnostics advanced measurement tools in technical diagnostics for systems reliability and safety, 2014. – P. 206-211.

Валерія КУШНІРУК

студентка

Науковий керівник:

канд.техн.наук, Михайло ТОРЧУК

Подільський державний
аграрно-технічний університет
м. Кам'янець-Подільський

МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГІЇ НА ПІДПРИЄМСТВАХ МОЛОЧНОЇ ГАЛУЗІ

Молочна продукція займає істотне місце в світових ресурсах продовольчої продукції. Незважаючи на постійне зниження виробництва молока в останні роки, Україна все ще входить в десятку найбільших виробників молока і молочних продуктів. На вітчизняному продовольчому ринку на сегмент молока