

УДК 614.8+621.311.243

АНАЛІЗ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

Прицько М.І.

Назаровець О.Б.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Альтернативні джерела енергії – це відновлювані джерела енергії, до яких належать енергія: сонячна, вітрова, геотермальна, енергія хвиль та припливів, гідроенергія, енергія біомаси, газу з органічних відходів, газу каналізаційно-очисних станцій, біогазів, та вторинні енергетичні ресурси, до яких належать доменний та коксівний гази, газ метан дегазації вугільних родовищ, перетворення скидного енергопотенціалу технологічних процесів.

Сонячні панелі – це тип збірних панелей для поглинання енергії сонячних променів та її перетворення у електричну чи теплову енергію. Особливістю встановлення сонячних батарей є їх розміщення на відкритій місцевості – такий підхід до монтажу забезпечує отримання максимальної кількості сонячного випромінювання. В результаті сонячні панелі встановлюють у відкритому полі, на даху будинку (будівлі) – в місцях, які мають підвищений ризик прямого влучання блискавки. В результаті дуже дороге устаткування піддається ризику пошкодження. Тому необхідно влаштувати блискавкозахист для таких устаткувань [2].

Захист від попадання блискавки – це захист від прямого фізичного впливу. Але набагато важливіше захистити інвертори і контролери від вторинних проявів ударів блискавок. Якщо пряме попадання блискавки в сонячну панель може привести до виходу з ладу одного елемента станції і до деякого зниження обсягів генерації, то вихід з ладу інвертора може позбавити працездатності всю станцію (або її значної частини). Для захисту від негативного впливу імпульсних перенапруг в основних місцях встановлюють пристрої захисту від імпульсних перенапруг: вхід в інвертор з боку сонячних батарей, виконується захист по постійному струму; на виході з інвертора – захист по змінному струмі; на вводі в головний розподільний щит, якщо система підключена до загальної енергетичної системи. Монтаж заземлення – ще один важливий фактор забезпечення захисту сонячної електростанції, необхідний заземлюючий контур з опором менше 10 Ом [3].

Отже, до складу системи блискавкозахисту сонячної промислової електростанції, встановленої на відкритому майданчику, входять: зовнішня система блискавкозахисту – дозволяє захистити об'єкт від руйнування при прямому влучанні блискавки; генераторна коробка з розрядником, який захищає інвертор і сонячні панелі по постійному струмі від прямих і індукованих грозових перенапруг; розрядник, що захищає шини передачі даних; розрядник, який захищає інвертор від прямих, комутаційних і індукованих грозових напруг по

лінії змінної напруги; шина, що урівноважує потенціали; система блискавковідводу до захисного заземлення; система прокладки проводів і кабелів;

З протилежної сторони не все так просто в питанні безпеки для навколишнього середовища, враховуючи величезну кількість сонячних батарей.

Утилізація значних обсягів відпрацьованих сонячних модулів на конкретній території призводить до збільшення ризику для здоров'я людей в даній місцевості. А також це згубно для місцевої флори і фауни. Витік хімічних реагентів з утилізованих модулів дає ймовірність зараження місцевого ґрунту і поверхневих вод. Тваринний і рослинний світ на цих територіях при безпосередній близькості можливих витоків або випадкових викидів в атмосферу може бути підданий важкому впливу. Витоку можуть привести до вибухового зростання концентрації небезпечних речовин навколо виробничих установок, на яких виробляються модулі.

Викиди токсичних хімічних сполук при виробництві сонячних модулів веде до ослаблення резистентності живих істот до хвороб та погіршення їх фертильності, тобто здатності давати здорове повноцінне потомство. Також збільшується смертність і спостерігається уповільнений ріст у дітей та немовлят. Інтенсивність і серйозність негативного впливу буде відрізнятися в залежності від кількості та типу шкідливих речовин, що вивільняються при виробництві сонячних уловлювальних модулів.

Число сонячних батарей на нашій планеті безперервно зростає, проте про якісний прорив в цій галузі говорити зарано. Можливо, коли інженери придумают, як зменшити площі сонячних модулів і як налагодити їх самоочищення, коли виключать з виробничого процесу летючі небезпечні сполуки і гази, то справи підуть краще.

На сьогодні з точки зору екологічної безпеки сонячні електростанції все ж не зовсім нешкідливі для навколишнього середовища, а наявність великої кількості горючих та небезпечних речовин вимагає ефективного захисту електронного та електричного обладнання від небезпечних проявів блискавки.

Література:

1. Бекіров Е. А. Автономні джерела живлення на базі сонячних батарей. – Сімферополь: ВД «Аріал», 2011. – 484 с.
2. Невічерпна енергія: Кн. 3. Альтернативна енергетика / В.С. Крипцов, О.М. Олейников, О.І. Яковлев. –Х.: НАУ "ХАІ", Севастополь: СНТУ, 2006. – 643 с.
3. <https://grand-overon.in.ua/alternativnaja-jenergetika-stati/navscho-potrben-zahist-na-sonyachnu-stancyu.html>.