

ПРОБЛЕМИ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА ОБ'ЄКТАХ І СПОРУДАХ ІЗ НАЯВНІСТЮ СОНЯЧНИХ ДЖЕРЕЛ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

*Неклонський І. М., канд. військ. наук, ст. викладач
Національний університет цивільного захисту України*

В Україні з кожним роком набуває популярності використання сонячних панелей як найбільш надійного джерела альтернативної енергії. При чому це характерно як для промислового виробництва, так і для приватних домогосподарств.

Основою джерела енергії є PV-система – це фотоелектрична система, яка використовує сонячне світло для прямого перетворення його на електричну енергію. Разом з тим, різні компоненти PV-системи є горючими через вміст полімерів, наприклад: плівка для герметизації EVA та полімерний фоновий лист у модулях, полімери в кабелях, трансформатори та інвертори. Так, проведене на замовлення уряду Німеччини дослідження [1] встановило, що система потужністю 9 кВт з 38 стандартними сонячними панелями містить до 60 кг полімерного матеріалу тільки в самих модулях. Полімери мають властивість нагріватися до високих температур. А питому енергію згорання можна порівняти з показниками горючих рідин (PV: 46 МДж/кг > мазут: 43 МДж/кг). Під час пожежі на PV-системі потенційно можуть бути викиди в рідкій, твердій та дисперсній формах. Тому на пожежних, які здійснюють гасіння, додатково можуть діяти небезпечні концентрації металів, таких як свинець, кристалічний кремній і кадмій, або селен у випадку, якщо в системі присутні тонкоплівкові модулі.

Національні дослідження пожеж на об'єктах і спорудах із наявністю альтернативних джерел енергії [2, 3] звернули увагу на особливості їх гасіння на об'єктах і спорудах із використанням сонячних джерел електроенергії. Крім аналізу окремих технічних та безпекових аспектів, які обумовлюють особливості тактичних дій пожежно-рятувальних підрозділів, автори досліджень акцентують увагу на тому, що рівень нормативно-правового регулювання питань гасіння пожеж на таких об'єктах не відповідає сучасним вимогам. Подальші дослідження технологій виконання пожежно-рятувальних робіт під час гасіння пожеж на об'єктах і спорудах із наявністю альтернативних джерел енергії в Україні завершилися розробленням Методичних рекомендації [4], які, у тому числі, деталізують певні особливості гасіння пожеж на об'єктах і спорудах із використанням сонячних джерел вироблення електроенергії.

Аналізуючи результати вказаних досліджень та вимоги керівних документів з організації пожежогасіння, у тому числі і рекомендацій [4], доцільно акцентувати увагу на системних проблемних питаннях, які додатково потребують вирішення пожежно-рятувальним підрозділам під час гасіння пожеж на об'єктах і спорудах із наявністю сонячних джерел електроенергії.

По-перше. Сонячні елементи генерують електрику, доки до них надходить сонячне проміння. Ця особливість, яка відрізняє їх від традиційних джерел напруги, вимагає особливих заходів електробезпеки під час проведення гасіння. Відключення будівлі чи споруди, оснащеної сонячною електростанцією, від зовнішньої мережі живлення, не призводить до автоматичного її знеструмлення.

По-друге, необхідно враховувати, що на відміну від промислових для електричних станцій домогосподарств норм стосовно розміщення елементів сонячної електростанції не існує, немає схеми розміщення високовольтного обладнання, акумуляторів, інвертора, маркування кабельних ліній тощо. Це питання потребує нормативного врегулювання.

По-третє, додаткова вага системи сонячних панелей, які встановлені на даху будівлі, може призвести до більш швидкого обвалу покрівлі на палаючій конструкції.

По-четверте, значно обмежена робоча зона для гасіння пожежі на покрівлі, що впливає на безпеку пересування, створення отворів для проведення тактичної вентиляції і проникнення всередину.

По-п'яте, існує небезпека сильного задимлення з утворенням токсичних продуктів горіння, яка підсилюється небезпечними концентраціями металів. Це обумовлює застосування пожежними засобів захисту органів дихання перебуваючи біля палаючих панелей навіть на відкритому просторі (дах будівлі, відкрита ділянка тощо)

Крім того, вимагає зваженого підходу питання щодо утилізації сміття з пошкодженої ділянки PV-системи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Assessing Fire Risks in Photovoltaic Systems and Developing Safety Concepts for Risk Minimization: Guideline / TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH. Denver: Office of Energy Efficiency and Renewable Energy. 2018. 303 p. URL:https://www.energy.gov/sites/prod/files/2018/10/f56/PV%20Fire%20Safety%20Fire%20Guideline_Translation_V04%2020180614_FINAL.pdf.

2. Скоробагатько Т. М., Борисов А. В., Іллюченко П. О., Пруський А. В. Дівізіюк М. М. Гудович О. Д. Питання безпечного гасіння пожеж на об'єктах з наявністю сонячних електростанцій. Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека. 2021. № 2 (12). С. 82 – 91. DOI: <https://doi.org/10.33269/nvcz.2021.2.82-91>.

3. Кодрик А., Борисов А., Тітенко О., Іллюченко П. Особливості гасіння пожеж на об'єктах і спорудах із наявністю альтернативних джерел енергії. Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека. 2023. 1(15). 128 – 140. DOI: 10.33269/nvcz.2023.1(15).128 – 140

4. Методичні рекомендації щодо порядку дій пожежно-рятувальних підрозділів під час гасіння пожеж на об'єктах і спорудах із наявністю альтернативних джерел енергії. Київ: ІДУ НД ЦЗ, 2024. 18 с. URL: <https://indcz.dsns.gov.ua/upload/2/1/3/8/2/6/1/projekt-rekomendacii-2024-ostatocno.pdf> (дата звернення: 20.10.2025).