

8. Ионова Е.В. Продуктивность и устойчивость сортов ярового ячменя в условиях засухи / Е.В. Ионова, Н.Н. Анисимова // Земледелие, № 6. – 2010. – 43 с.

Безнос Н. І.,

Рудик Ю. І., к.т.н., доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

МЕТРОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ ЗОВНІШНЬОЇ СИСТЕМИ БЛИСКАВКОЗАХИСТУ НАФТОПЕРЕКАЧУВАЛЬНОЇ СТАНЦІЇ

Блискавка – це природна небезпека, смертельна та руйнівна при близькому короткочасному впливі. Супроводжується несприятливою погодою, градом та швидкими повенями (селями), що часто тягне за собою значні економічні втрати.

Блискавки можуть становити небезпеку для споруд та ліній електропередач. Небезпека від удару блискавки може полягати у [1-5]:

- пошкодженні будівлі (споруди) та її вмісту;
- збої електричних і електронних систем, пов'язаних зі спорудою;
- ушкодження живих істот у споруді або поблизу неї.

Опосередковані наслідки пошкоджень і відмов можуть повстати поблизу будівлі (споруди) або можуть торкати її оточення. Для зменшення втрат, спричинених блискавкою, можуть знадобитися захисні заходи. Чи потрібні вони та у яких межах, має визначити оцінка ризику.

Ми розглядаємо [3] як недостатньо зрілий. Багато змін було впроваджено, і вплив цих змін на кінцевий результат оцінки ризику не зрозумілий. Наприклад, у п. 5.2 не розглянуто обладнання, яке часто пов'язане з двома різними службами, напр. лінії електропередач і лінії

передачі даних. Досвід роботи на місцях показує, що такі види обладнання зазнають багато подібних збитків, пов'язаних з перенапруженнями. Цей випадок не охоплюється компонентом ризику R_X . Однак, можуть бути обрані та встановлені відповідні заходи захисту (див. ІЕС 62305-4). Для того, щоб у п. 8.3 різноманітні значення F_T були можливими, необхідно дати більше інформації про визначення F_T . У наведених прикладах додатка Д розглянуті припущення здаються не завжди узагальненими і реалістичними.

Для оцінювання ризику будівлі (споруди) від доземних блискавок є створена процедура. При обранні верхньої межі припустимого ризику ця процедура дозволяє добирати належні заходи захисту [6], застосовні для зниження ризику до або нижче припустимого рівня.

Ризик, визначений як ймовірна середня річна втрата у споруді через блискавку, залежить від:

- щорічного числа блискавок, які мають дію на будівлю (споруду);
- ймовірності пошкодження від дії однієї з блискавок;
- середньої кількості непрямих втрат.

Таблиця 1 – Ризик R_1 для незахищеної будівлі (споруди) (значення $\cdot 10^{-5}$)

Тип пошкодження	Символ	Z1	Z2	Z3	Будівля (споруда)
D ₁ Травма внаслідок удару	R_A	0,009	0,000 9	»0	0,010
	$R_U = R_{U/P} + R_{U/T}$		»0	»0	»0
D ₂ Фізичне пошкодження	R_B		42,4	0,156	42,5
	$R_V = R_{V/P} + R_{V/T}$		9,21	0,034	9,24
D ₃ Збій внутрішніх систем	R_C		8,484	3,126	11,61
	R_M		2,413	0,889	3,303
	$R_W = R_{W/P} + R_{W/T}$		1,841	0,678	2,519
	$R_Z = R_{Z/P} + R_{Z/T}$				
Загалом		0,009	64,37	4,89	$R_1 = 69,26$
Допустимі		$R_1 > R_T$: Потрібний захист від			$R_T = 1$

Кількість блискавок, що впливають на будівлю нафтоперекачувальної станції як об'єкта критичної інфраструктури з вибухо- і пожежонебезпечними параметрами з високим ступенем ризику [7], залежить від розмірів та характеристик будівлі (споруди) і приєднаних ліній, від характеристик довкілля будівлі (споруди) і ліній, а також густини доземних ударів блискавок у регіоні, де знаходяться будівля (споруда) і лінії. НПС розташована на рівні території без будь-яких сусідніх будівель (споруд). Щільність блискавки є $N_G = 7$ ударів на км^2 у рік. Проведеним при мінімальних вимогах (таблиця 1) щодо рівня безпеки від власника отримано значення $R_1 = 69,26$. Оскільки $R_1 = 69,26 \cdot 10^{-5}$ вище припустимого значення $R_T = 10^{-5}$, вимагається система блискавкозахисту для будівлі.

Однак при збільшенні зацікавлення власника збереженням майна та мінімізації шкоди здоров'ю і життю людей, розрахункове оцінювання ризику показує вище значення і необхідність більшого числа заходів безпеки – улаштування елементів системи блискавкозахисту. Застосування різноманітних параметрів складових елементів для оцінювання ризику дозволяє вибрати комбінації заходів і засобів оптимального зниження рівня ризику при ефективних економічних показниках.

Висновок. Нехтування високим ризиком небезпечної події призводить до надмірної шкоди і більших непоправних втрат, з якими особа чи громада не зможе досягати сталого розвитку. Тому саме комплексний, системний підхід у досягненні безпеки, починаючи із стадії оцінювання, має враховувати як характеристики небезпеки, у т. ч. пожежної у відповідних об'єктах, так і особистий, індивідуальний ризик загибелі чи ушкодження.

Улаштування системи блискавкозахисту залежить від оцінки ризику, реакції власника, впливу контрольних органів. Отже актуальним є прийняття рішення про вживання заходів протипожежного захисту в процедурах оцінювання ризиків блискавкозахисту, але воно також може бути прийнято

незалежно від результатів оцінки ризику там, де є бажання уникнути неприйняттого ризику.

Література:

1. Selvi S., Rajapandian S. Analysis of lightning hazards in India International Journal of Disaster Risk Reduction, ISSN: 2212-4209, Vol: 19, Page: 22-24

2. ДСТУ EN 62305-1:2012 Захист від блискавки. Частина 1. Загальні принципи (EN 62305-1:2011, IDT) Protection against lightning - Part 1: General principles – Вперше, чинні в Україні з 01.08.2012

3. ДСТУ IEC 62305-2:2012 Захист від блискавки. Частина 2. Керування ризиками (IEC 62305-2:2010, IDT) Protection against lightning - Part 2: Risk management – Вперше, чинні в Україні з 01.08.2012

4. ДСТУ EN 62305-3:2012 Захист від блискавки. Частина 3. Фізичні руйнування споруд та небезпека для життя людей (EN 62305-3:2011, IDT) Protection against lightning - Part 3: Physical damage to structures and life hazard – Вперше, чинні в Україні з 01.08.2012

5. ДСТУ EN 62305-4:2012 Захист від блискавки. Частина 4. Електричні та електронні системи, розташовані в будинках і спорудах (EN 62305-4:2010, IDT) Protection against lightning - Part 4: Electrical and electronic systems within structures – Вперше, чинні в Україні з 01.08.2012.

6. Рудик Ю.І. Назаровець О.Б., Головатчук І.С. Сучасні підходи до влаштування системного блискавкозахисту споруд з урахуванням пожежної небезпеки та особистого ризику, Пожежна безпека: Збірник наукових праць. – Львів: ЛДУБЖД, 2018. – № 33. – С. 105-110.

7. ДСТУ Б В.1.1-36-2016. Визначення категорії приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною безпекою.