



Державна служба України з надзвичайних ситуацій

Інститут державного управління у сфері цивільного захисту



XVII Міжнародний виставковий форум
“Технології захисту/ПожТех – 2018”

МАТЕРІАЛИ

**20 Всеукраїнської науково-
практичної конференції**

СУЧАСНИЙ СТАН ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

9-10 жовтня 2018 року

Київ – 2018

ОРГКОМІТЕТ:

БІЛОШИЦЬКИЙ
Руслан Миколайович

Заступник Голови Державної служби України з надзвичайних ситуацій, голова оргкомітету

ВОЛЯНСЬКИЙ
Петро Борисович

Начальник Інституту державного управління у сфері цивільного захисту, заступник голови оргкомітету

Члени оргкомітету:

ДЕМЧУК
Володимир Вікторович

Директор Департаменту реагування на надзвичайні ситуації

ДОЦЕНКО
Олександр Володимирович

Директор Департаменту персоналу

ЄВДІН
Олександр Миколайович

Перший заступник начальника Українського науково-дослідного інституту цивільного захисту

КОВАЛЬ
Мирослав Стефанович

В.о. ректора Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

КРОПИВНИЦЬКИЙ
Віталій Станіславович

Начальник Українського науково-дослідного інституту цивільного захисту

ПАРТАЛЯН
Сергій Агопович

Директор Департаменту організації заходів цивільного захисту

САДКОВИЙ
Володимир Петрович

Ректор Національного університету цивільного захисту України

ТИЩЕНКО
Олександр Михайлович

В.о. начальника Черкаського інституту пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України

ЩЕРБАЧЕНКО
Олександр Миколайович

Директор Департаменту запобігання надзвичайним ситуаціям

Відповідальність за зміст та достовірність наданих матеріалів несуть автори публікацій.

Сучасний стан цивільного захисту України та перспективи розвитку : Матеріали 20 Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Київ, 9-10 жовт. 2018 р. – Київ: Видавничий дім «Гельветика», 2018. – 536 с.

ISBN 978-966-916-613-5

У Матеріалах Конференції наведено результати наукових досліджень у сфері цивільного захисту, спрямованих на розробку рекомендацій щодо ефективного впровадження заходів цивільного захисту, організації управління у надзвичайних ситуаціях на державному, регіональному та місцевому рівнях організації влади в Україні. Особливий акцент зроблено на спрямування у практичну площину наукових досліджень, що є важливим питанням для організації життєдіяльності населення в територіальних громадах.

Матеріали Конференції призначені для використання фахівцями, що провадять свою діяльність у сфері цивільного захисту. Також дане видання може бути корисним науковим та науково-педагогічним працівникам, які здійснюють наукові дослідження у сфері цивільного захисту та науково-педагогічну діяльність у вищих навчальних закладах України.

4. Карпов А. В. Рефлексивность как психическое свойство и методика ее диагностики. Психологический журнал. 2003. Т. 24, № 5. С. 45-57.

5. Шаров А. С. Рефлексия в развитии и становлении человека. Ежегодник РПО. Психология в системе наук (междисциплинарные исследования). 2002. Т. 9. Вып. 1. С. 47-49.

Сидоренко В.Л., канд. техн. наук, доц.,

Середа Ю.П.,

Азаров С.І., д-р. техн. наук, с.н.с.,

Бутенко Т.Ю., канд. техн. наук, с.н.с.

ОСОБЛИВОСТІ ГАСІННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ У ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ ЗОНІ ВІДЧУЖЕННЯ

На територію 30-ти кілометрової зони Чорнобильської АЕС випало у вигляді радіоактивних аерозолів приблизно $5 \cdot 10^{15}$ Бк, з них $3 \cdot 10^{13}$ Бк припадає на трансуранові елементи. Найбільша густина забруднення ґрунту сягають для ^{137}Cs понад $8 \cdot 10^{12}$ Бк/км², для ^{90}Sr – $7 \cdot 10^{12}$ Бк/км² і плутонію – $3 \cdot 10^{10}$ Бк/км². В Чорнобильській зоні знаходяться земельні ділянки, загальною площею 259 837,8 га (2 600 км²), у тому числі: лісові масиви – 139,7 тис. га; перелоги – 71,4 тис. га; болота – 6,5 тис. га; торфосховища – 5,8 тис. га [1].

Лісове господарство розташоване у північній частині Київської області на території Поліського та Іванківського адміністративних районів у межах Чорнобильської зони відчуження (ЧЗВ). На території ЧЗВ знаходиться 7 лісництв, що мають 4 лісові пожежні станції другого типу (Денисовицька, Луб'янська, Паришівська, Опачицька) і пожежний пост (Котовське лісництво).

За період з 1993 по 2017 роки у ЧЗВ виникло 1563 пожежі на площі 20,6 тис. га. Основною причиною виникнення пожеж на цих територіях є антропогенний фактор. Виявлення пожеж в “зонах Чорнобильського сліду” здійснюється, як правило, дистанційними методами з використанням авіаційних засобів, однак гасіння пожеж найчастіше здійснюється за допомогою наземної спеціальної техніки та безпосередньою участю працівників пожежно-рятувальних підрозділів.

Пожежі в ЧЗВ мають ряд особливостей, що полягають в наступному: 1) продукти горіння містять радіонукліди трансуранових елементів; 2) пожежі стають причиною міграції радіонуклідів і формують зони вторинного радіаційного забруднення; 3) збільшують дозове навантаження на пожежних-рятувальників і населення. У зв'язку з цим виникає коло питань, специфічних для гасіння подібних осередків загоряння. Самі пожежі на забрудненій території необхідно віднести до особливо небезпечних об'єктів пожежогасіння, а проблеми швидкого виявлення, локалізації та гасіння пожеж на радіоактивно забруднених територіях (РЗТ) є досить актуальною і виходить

за рамки власне лісових і торф'яних пожеж. З метою мінімізації наслідків гасіння пожеж в зонах радіоактивного забруднення необхідно вирішити ряд важливих завдань.

1. Зниження викидів радіоактивних продуктів горіння. Відомо, що підвищене дрібнодисперсійне пилоутворення під час гасіння торф'яних і лісових пожеж призводять до специфічного вторинного забруднення радіонуклідами об'єктів і суб'єктів ліквідації осередку пожежі. Результати досліджень в цій галузі, що проведено в останнє десятиліття [2], свідчать про те, що у разі виникнення пожежі на території з густиною забруднення по Cs-137 навіть $0,5 \text{ Ки/км}^2$ концентрація радіоактивних аерозолів в приземному шарі атмосфери може значно перевищувати гранично допустимі значення. Виміряні проби золи в радіаційно забруднених ділянках лісу показали наступні концентрації радіонуклідів [1]: (Cs-137 – $>1000\text{--}5000 \text{ Бк/кг}$, K-40 – $2000\text{--}10000 \text{ Бк/кг}$, Ra-226 – $\leq 126 \text{ Бк/кг}$, Th-232 – $\leq 35 \text{ Бк/кг}$). Така зола є відкритим джерелом іонізуючого випромінювання. Зрозуміло, що концентрація радіонуклідів в продуктах горіння і їх шкідливий вплив залежить від густини забруднення території, на якій виник осередок займання. Зонування забруднених територій і регламентація ведення господарства на них визначається, переважно, за густиною забруднення ґрунтів цезієм-137, оскільки він в даний час є основним дозоутворюючим радіонуклідом. Під час проектування протипожежних заходів в лісах, забруднених радіонуклідами, необхідно мати на увазі, що вони незалежно від густини забруднення радіонуклідами по режиму охорони прирівнюються до лісів I класу пожежної небезпеки.

Як уже згадувалося, основною небезпекою для пожежних крім теплового впливу є наявність в повітрі дрібнодисперсного пилу, що містить радіоактивні частинки. Отже, ліквідатори пожежі крім зовнішнього радіаційного опромінення можуть отримати і внутрішнє опромінення, найбільш небезпечне для здоров'я. Виходячи з вищевикладеного, ліквідація пожеж із застосуванням землерийної техніки повинна виконуватися тільки у виняткових випадках і в невеликих обсягах з метою мінімізації пилоутворення.

2. Локалізація і адсорбція радіоактивних продуктів горіння. Дані експериментів з оцінки перенесення радіонуклідів під час лісової пожежі в димовому шлейфі, а також випадання їх на суміжній території свідчать про міграцію нуклідів. Локалізація продуктів горіння і мінімізація перенесення можлива за рахунок застосування під час гасіння пожеж ефективних вогнезахисних хімічних складів “Метафосом”, “Тофас” і подальшій розробці нових вогнезахисних і вогнегасних складів [3]. Актуальність розробки і застосування вискоелективних вогнегасних складів, що несли б у собі функції речовини, що блокує радіонукліди в процесі згоряння рослинного матеріалу, обумовлена необхідністю обмеження негативного радіаційного впливу пожеж на навколишнє середовище і людей, які беруть участь в ліквідації осередків загоряння. Найбільш перспективним, на наш погляд, є розробка і застосування спеціальних адсорбентів, що вводяться у вогнегасні склади, що або фізично блокують міграцію радіонуклідів за рахунок

плівкоутворення, або істотно її знижують за рахунок утворення хімічних зв'язків радіонуклідів і адсорбентів.

3. Контроль індивідуальних доз пожежних-рятувальників і застосування засобів індивідуального захисту. Величина ефективної дози опромінення пожежних-рятувальників і їх радіаційний захист залежать від густини поверхневої забрудненості території, на якій виник осередок займання. Особовий склад, що бере участь в ліквідації пожеж на радіоактивно забрудненій місцевості, повинен бути забезпечений індивідуальними дозиметрами, спеціальним одягом і взуттям, засобами індивідуального захисту органів дихання. Ступінь захисту пожежних-рятувальників залежить від зони, в якій проводиться ліквідація пожежі. Відповідальність за дотримання норм радіаційної безпеки і радіаційний захист людей покладається на керівника гасіння пожежі. У зв'язку з цим, керівник повинен з'ясувати вже наявні індивідуальні дози опромінення кожного бійця на поточний момент і скорегувати час роботи кожного учасника ліквідації пожежі на РЗТ з урахуванням того, щоб межа ефективної еквівалентної дози для кожного не перевищила межі дози 20 мЗв [4]. Дотримання межі річної дози запобігає виникненню детермінованих ефектів, а ймовірність стохастичних ефектів зберігається в цьому разі на прийнятному рівні. На нашу думку, під час ліквідації пожеж комплект бойового одягу пожежних-рятувальників забезпечить необхідний рівень радіаційного захисту організму, а з метою захисту органів дихання досить застосування наявних респіраторів. Під час ліквідації пожеж, що характеризуються високим вмістом радіонуклідів в продуктах згоряння, необхідно застосування спеціальних засобів захисту. Радіаційно-захисний комплект одягу призначений для захисту пожежних, що охороняють об'єкти атомної енергетики, від зовнішнього опромінення бета- і частково гамма-випромінювань, підвищених температур, теплових потоків, проникнення радіоактивних газів і аерозолів через дихальні шляхи і травний тракт, а також радіоактивного забруднення шкіри і слизових оболонок [5].

Одяг захисний АРК-1 призначений для захисту життєво важливих органів людини під час роботи в зоні впливу іонізуючого випромінювання. Він складається з напівкомбінезона з капюшоном, що надійно вкривають життєво важливі органи людини. Одяг упаковується в сумку. Одягається на робочий одяг або безпосередньо на натільну білизну. Після виконання будь-яких робіт в радіаційно забрудненому середовищі обов'язково піддається дезактивації. Одяг в значній мірі послаблює іонізуючі випромінювання: альфа-випромінювання – повністю, бета-випромінювання (до 2,5 МеВ) – в 40–50 разів, гамма-випромінювання (до 200 кеВ) – в 3 рази, рентгенівське випромінювання – в 15 разів [6]. Комплект дозволяє знизити вплив проникаючих випромінювань на органи і тканини з урахуванням їх різної чутливості до виникнення детермінованих і стохастичних ефектів опромінення. Тим самим збільшується тривалість часу перебування в зоні контрольованого опромінення.

4. Організація заходів з дезактивації. У зв'язку із забрудненістю комплекту бойового одягу пожежних-рятувальників і використанні під час пожежі

техніки продуктами горіння, що містять радіонукліди, виникає необхідність дезактивації спеціальної аварійно-рятувальної техніки та спецодягу персоналу. Недостатня увага, що приділяється дезактивації, є однією з причин “міграції” радіонуклідів на чисті території і ризик підвищення дозового навантаження на персонал і населення. З усіх існуючих і застосовуваних способів дезактивації найбільш відомими є рідинні. Зокрема в ЧЗВ широко використовувалася і використовується дезактивація водою під тиском з додаванням поверхнево-активних речовин. Розробка нових поверхнево-активних речовин, що забезпечують високі показники дезактивації, екологічних чистих і біологічно безпечних є важливим і актуальним напрямком наукових досліджень в галузі ліквідації пожеж на РЗТ. Одним з перспективних напрямків в галузі дезактивації є розробка термостійких полімерних матеріалів полегшеного типу з необхідними захисними, експлуатаційними та ергономічними характеристиками. Одноразові комбінезони, зшиті з тонкої плівки, надіті додатково поверх бойового комплекту пожежних перед пожежею в ЧЗВ, зняті і поміщені в спеціальні контейнери після гасіння пожежі дозволяють спростити і значно підвищити ефективність заходів щодо дезактивації.

Отже, рішення поставлених завдань запропонованими методами і розробка нових способів і методик з урахуванням всіх особливостей дозволять значною мірою підвищити безпеку гасіння пожеж на РЗТ, запобігти горизонтальній міграції радіонуклідів, знизити дозове навантаження на пожежних-рятувальників, населення і екосистему в цілому.

Цитована література

1. Наукові засади захисту населення і територій від наслідків лісових пожеж з радіаційно небезпечними факторами: монографія / С.І. Азаров, С.А. Єременко, В.Л. Сидоренко та ін.; за заг. ред. П.Б. Волянського. Київ: ТОВ “Інтердрук”, 2016. 203 с.
2. Мінімізація радіаційних наслідків лісових пожеж після Чорнобильської катастрофи на основі еколого-інформаційного моніторингу: монографія / О.І. Бондар, С.І. Азаров, В.М. Ващенко, В.І. Паламарчук, В.Л. Сидоренко; за заг. наук. ред. О.І. Бондаря. Херсон: Грінь Д.С., 2016. – 300 с.
3. Стійкість екосистем до радіаційних навантажень: монографія / І.В. Матвеева, С.І. Азаров, Ю.О. Кутлахмедов, О.В. Харламова. Київ: “Українська технологічна група”, 2016. 396 с.
4. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97): державні гігієнічні нормативи. ДГН 6.6.1.–6.5.001-98. 135 с.
5. Азаров С.И. Полиуретановые композиты для индивидуальных средств защиты и рекультивации почв, загрязненных радионуклидами. Научные и технические аспекты Международного сотрудничества в Чернобыле: сб. науч. матер. Славутич: Укратомиздат, 1999. С. 386–391.
6. Азаров С.І. Полімерний композиційний матеріал для захисту від рентгенівського опромінення: пат. 99063594 від 10.06.99: МКІ СО8L 63/00, 2000. 6 с.