



Міжнародна
науково-практична конференція

**Проблеми
надзвичайних
ситуацій**

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Харків
20 травня 2020 року

Садковий Володимир, доктор наук з державного управління, професор, ректор Національного університету цивільного захисту України (Україна);

Андронов Володимир, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

Anszzak Marcin, EngD, Main School of Fire Service in Warsaw (Poland);

Банах Віктор, доктор технічних наук, професор, Запорізький національний університет (Україна);

Бамбура Андрій, доктор технічних наук, професор, ДП «Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (Україна);

Васюков Сергій, PhD, Національний інститут ядерної фізики, Рим (Італія);

Ватуля Гліб, доктор технічних наук, професор, Український державний університет залізничного транспорту (Україна)

Голінько Василь, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри охорони праці та цивільної безпеки НТУ «Дніпровська політехніка» (Україна);

Голоднов Олександр, доктор технічних наук, професор, ТОВ «Стальпроектконструкція ім. В.М. Шимановського» (Україна);

Дадашов Ільгар, доктор технічних наук, Академія Міністерства надзвичайних ситуацій Азербайджанської Республіки, Баку (Азербайджан);

Данілін Олександр, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна);

Лапенко Олександр, доктор технічних наук, професор, Національний авіаційний університет (Україна);

Мамонтов Ігор, PhD, Заслужений юрист України, Київський національний університет будівництва та архітектури (Україна);

Петрук Василь, доктор технічних наук, професор, директор Інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля (Україна);

Потеха Валентин, доктор технічних наук, професор, Гродненський державний аграрний університет (Республіка Білорусь);

Рибка Євгеній, доктор технічних наук, Національний університет цивільного захисту України, (Україна);

Сур'янінов Микола, доктор технічних наук, професор, Одеська державна академія будівництва та архітектури (Україна);

Tuan Anh Nguyen, Університет пожежогасіння і профілактики Міністерства суспільної безпеки (В'єтнам);

Фатіг Махмет Ємен, доктор технічних наук, професор, Університет Мехмета Акіфа Ерсоя, Бурдур (Туреччина);

Фомін Станіслав, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет будівництва та архітектури (Україна);

Шмуклер Валерій, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова (Україна);

Отрош Юрій, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2020. – 462 с.

У збірнику включено матеріали, які доповідалися на міжнародній науково-практичній конференції «**Problems of Emergency Situations**» на базі Національного університету цивільного захисту України, за такими тематичними напрямками: запобігання надзвичайним ситуаціям; науково-практичні аспекти моніторингу та управління у сфері цивільного захисту; реагування на надзвичайні ситуації та ліквідація їх наслідків; хімічні технології та інженерія, радіаційний та хімічний захист; екологічна безпека та охорона праці.

*Рекомендовано до друку вченою радою факультету цивільного захисту
(протокол № 7 від 13 березня 2020 року).*



Шановні колеги!

Маю за честь вітати всіх учасників Міжнародної науково - практичної конференції «Problems of Emergency Situations».

У сучасному світі проблемні питання забезпечення безпеки населення і захищеності критично важливих об'єктів від загроз різної природи, підготовки населення до дій в умовах надзвичайних ситуацій, наукового і методичного забезпечення формування фахівців служби цивільного захисту стоять особливо гостро і вимагають всебічного аналізу і вивчення. Дана конференція дає нам таку можливість.

Зустріч науковців – це прекрасна можливість для відкритого діалогу, налагодження нових контактів між фахівцями, обговорення найважливіших проблем, обміну думками, передовим досвідом і знаннями, науково-технічною інформацією в галузі техногенної та пожежної безпеки, попередження та ліквідації надзвичайних ситуацій.

Забезпечення інноваційних напрямків розвитку системи цивільного захисту, передові ідеї вчених, активне використання сучасних технологій з урахуванням можливостей міжнародного співробітництва сприятимуть досягненню загального результату.

Сподіваюсь, що отримані результати, об'єднані в збірнику Конференції, будуть корисними для всіх учасників, стануть вагомим внеском в розвиток науки, дозволять розробити нові методи попередження та подолання надзвичайних ситуацій і знайдуть своє застосування в практичній діяльності і в подальшій науково-дослідницькій роботі.

Бажаю всім учасникам невичерпної енергії на шляху нових наукових звершень, придбання партнерських і дружніх контактів, результативних рішень, творчої наснаги та успіхів у професійній діяльності!

Ректор Національного університету
цивільного захисту України

Володимир САДКОВИЙ

УДК 614.8

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ СПОСОБІВ ОСАДЖЕННЯ ПИЛУ*Антошкін О.А., викл. каф.**Бардіян Р.О., студент**Національний університет цивільного захисту України, Харків, Україна*

Поява пилу у повітрі – це нормальне явище для багатьох технологічних процесів (деревообробка, виготовлення комбікормів, видобуток корисних копалин та ін.). Поява у повітрі дрібних твердих часток, по – перше, погіршує умови праці і може призвести до появи у персоналу хронічних захворювань органів дихання (бронхіт, силікоз, туберкульоз та ін.). А по – друге, певна концентрація горючого пилу у повітрі може спровокувати виникнення вибуху, який, відповідно, призведе до значних матеріальних втрат, а може і до загибелі людей. Крім того осадження пилу на технологічному обладнанні може зашкодити його роботі, вивести його з ладу. Тому питанню попередження появи пилу у повітрі і оперативному зменшенню його концентрації на промислових об'єктах повинна приділятися особлива увага.

Існують декілька способів осадження дрібнодисперсного пилу:

- механічний;
- вологий;
- ультразвуковий;
- електромагнітний.

Механічний спосіб осадження є найбільш розповсюдженим та широко застосованим. Реалізується він в стаціонарних або мобільних системах вентиляції та аспірації. Мобільні системи осадження (уловлення) пилу мають, як правило, невелику продуктивність тому використовуються у нескладних умовах при малих концентраціях пилу, або для покращення стану на локальній ділянці. Стаціонарні системи вентиляції та аспірації можуть мати значну потужність і очищувати повітря від значних концентрацій пилу. Але обладнання об'єкту такими системами потребує значних витрат за придбання обладнання та монтажні роботи. Крім того не завжди є можливість змонтувати таку систему на вже функціонуючому об'єкті із – за необхідності прокладання повітропроводів значного діаметру.

Принцип роботи апаратів вологого очищення полягає в тому, що пилові частинки приводять у контакт з рідиною, яка видаляється з апарату разом з пилом. Для підвищення ефективності очищення рідина подають у вигляді туману або великих бризок. При такому підході площа контакту вологих часток з пилом зростає і «ефективна робоча площа» збільшується. При цьому дрібні краплі зливаються з більшими, їх маса збільшується і швидкість осідання яких набагато вище.

В основу роботи ультразвукових методів осадження пилу покладена спроможність акустичних полів прискорювати коагуляцію (збільшення ді-

метру) часток пилу. Відповідно збільшується їх маса і прискорюється швидкість їх осадження навіть без додаткових зусиль, а лише завдяки впливу сил земного тяжіння. Цьому напрямку присвячено багато робіт [1, 2 та ін.]. Для прискорення процесу осадження пропонується за допомогою ультразвукового інгалятора вводити в середовище, яке необхідно очистити від пилу, рідину (наприклад, звичайну воду) у вигляді дрібного аерозолі. Це дозволить набагато швидше і ефективніше осаджувати забруднення розмірами близько мікрона і менше. Єдине обмеження на використання рідини при ультразвуковому осадженні – можливість хімічної взаємодії рідини і пилу. Роль ультразвукового випромінювання в цьому процесі, з одного боку, в створенні так званого акустичного вітру і здуванні дрібного пилу, а з іншого – він «зганяє» частки в області пучностей хвиль, де фракції швидко злипаються, стають великими, важкими і випадають в осад під дією сил гравітації.

Ще один з відомих способів осадження аерозолів, в тому числі шкідливих і небезпечних, заснований на застосуванні електричного поля. При цьому ефективність впливу електричного поля на аерозолі різних фізико-хімічних властивостей і дисперсності може бути різною.

Осадження зважених в газі твердих часток під дією електричного поля має переваги в порівнянні з іншими способами осадження. Дія електричного поля на заряджену частку визначається величиною її електричного заряду. При електроосадженні часткам невеликих розмірів вдається передати значний електричний заряд і завдяки цьому здійснити процес осадження дуже малих частинок, який неможливо провести під дією сили тяжіння або відцентрової сили.

При проходженні іонізованого потоку газу в електричному полі між двома електродами заряджені частинки під дією електричного поля переміщуються до протилежно заряджених електродів і осідають на них. При цьому спостерігається слабе підсвічення газу навколо провідника, який носить назву коронуючого електрода. Іони, що мають той же знак, що і коронуючий електрод, рухаються до іншого, осаджуючого електроду, який зазвичай з'єднаний з позитивним полюсом.

Частина межелектродного простору, що прилягає до коронуючого електроду, в якій відбувається ударна іонізація, називається коронуючою областю.

Ефективність такого методу осадження пилу наглядно проілюстровано в багатьох роботах як вітчизняних, так і закордонних вчених [3 – 5 та ін.].

Таким чином, існують багато методів осадження пилу з частками різного розміру, які можуть бути використані як альтернатива традиційним механічним способам очищення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Антонникова А.А., Коровина Н.В., Кудряшова О.Б. Ультразвуковое осаждение мелкодисперсного аэрозоля // Известия Томского политехнического университета. – 2014. – Т. 324. – № 2. – С. 57 – 62.

2. Хмелев В.Н., Шалунов А.В., Доровских Р.С., Нестеров В.А., Голых Р.Н. Ультразвуковая коагуляция в системах газоочистки / В книге: Техническая акустика: разработки, проблемы, перспективы. – Витебск: Витебский государственный технологический университет. – 2016. – С. 94 – 96.

3. Антошкин А.А., Галица В.И., Литвяк А.Н. Экспериментальное исследование влияния электростатического поля на скорость осаждения огне-тушащего аэрозоля // Проблемы пожарной безопасности. – 2018. – № 43. – С. 9 – 13.

4. Антошкин А.А., Качанов П.А., Галица В.И., Литвяк А.Н. Исследование влияния электростатического поля на скорость осаждения мелкодисперсной пыли // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2018. Полтава, ПНТУ– № 2(48). – С. 111 – 113.

5. Степкина М.Ю., Кудряшова О.Б. Управление процессом осаждения конденсируемой фазы с использованием электростатического поля // Известия Томского политехнического университета. – 2015. – Т. 326. – № 5. – С. 28 – 37.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ

<i>Абрамов Ю.А., Басманов А.Е., Савченко А.В., Говаленков С.С., НУЦЗУ, Дадашов И.Ф., АМЧС (Азербайджанской Республики)</i> Технологія подачі компонентів гелеобразуючих систем для захисту конструктивних елементів резервуарів на нафтобазах від теплового впливу при ліквідації пожег.....	4
<i>Азаров С.І., Інститут ядерних досліджень НАН України, Єременко С.А., ІДУЦЗ, Левтеров О.А., Шевченко Р.І., Щербак С.С., НУЦЗУ, Машков Віктор, Університет Дж. Е. Пуркіна</i> Визначення комплексної безпеки високо ризикових конструкцій за критеріями прийнятних і керованих ризиків.....	7
<i>Антошкін О.А., Бардіян Р.О., НУЦЗУ</i> Аналіз існуючих способів осадження пилу.....	9
<i>Антошкін О.А., Петренко Д. М., НУЦЗУ</i> Розв'язання задачі трасування шлейфів пожежної сигналізації з використанням методів математичного моделювання та сучасних програмних продуктів.....	12
<i>Балло Я.В., Балло В.П., Голюкова С.Ю., Скоробагатько Т.М., УкрНДІЦЗ</i> Проблемні питання протипожежного водопостачання висотних будинків.....	15
<i>Баркатов І.В., Тюрін В.О., Лозко А.А., ВІТВ НТУ «ХП», Букін М.П., Столба В.А., Севостьянчик С.М., НУЦЗУ</i> Застосування мультимедійних програмних засобів для підготовки військових фахівців пожежного захисту.....	18
<i>Белікова К.Г., Потеряйко С.П., ІДУЦЗ</i> Організація взаємодії у надзвичайних ситуаціях.....	21
<i>Васильченко А.В., Евсюкова Н.В., НУЦЗУ, Ходасевич Віслав, Університет технологій у м. Катовіце</i> Метод урахування впливу дефектів зварного шва на огнестійкість сталевих балок.....	24
<i>Гавриш В.І., Національний університет «Львівська політехніка», Лоїк В.Б., Ковальчук В.М., ЛДУБЖД, Іванов Вадим, Коледж порятунку Естонської академії безпеки</i> Математична модель визначення та аналізу температурних режимів у пакеті акумуляторної батареї.....	27
<i>Голоднов О.І., ТОВ «Стальпроектконструкція ім. В.М. Шимановського», Отрош Ю.А., Морозова Д.М., НУЦЗУ, Венжего Галина, Університет Упсали</i> Експериментальні дослідження залізобетонних балок при впливі високих температур.....	30
<i>Горносталь С.А., Петухова О.А., НУЦЗУ</i> Аналіз вимог нормативних документів до складових пожежного кран-комплекту виробничої будівлі.....	33