

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

**МАТЕРІАЛИ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«ПРОБЛЕМИ ТЕХНОГЕННО-
ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ:
ОСВІТА, НАУКА, ПРАКТИКА»**

21-22 листопада 2019 року

Харків - 2019

«Проблеми техногенно-екологічної безпеки: освіта, наука, практика»: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. – Харків: НУЦЗУ, 2019. – 304 с.

У матеріалах конференції наведено результати наукових досліджень у сфері цивільного захисту, що направлені на вдосконалення діяльності Державної служби України з надзвичайних ситуацій. Розглянуто методологічні принципи та підходи до вдосконалення системи цивільного захисту, методи, моделі та засоби запобігання, попередження, локалізації та ліквідації надзвичайних ситуацій. Переважну увагу приділено практичній направленості наукових досліджень та досвіду науковців інших країн.

Особлива увага приділена питанням розробки інформаційних технологій попередження надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру та медицини катастроф.

Матеріали конференції призначені для використання фахівцями сфери цивільного захисту, науковими та науково-педагогічними працівниками, слухачами закладів вищої освіти.

Редакційна колегія:

Володимир АНДРОНОВ – доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України;

Сергій АРТЕМ'ЄВ – кандидат технічних наук, доцент;

Ігор БЕЛОЗЬОРОВ – доктор медичних наук, професор;

Сергій ГОВАЛЕНКОВ - кандидат технічних наук, доцент;

Валентина КОМЯК – доктор технічних наук, професор;

Володимир КОЛОСКОВ – кандидат технічних наук, доцент;

Олександр МЕТЄЛЬОВ – кандидат технічних наук, доцент;

Євген НІКОЛЕНКО – доктор медичних наук, професор;

Олександр ТАРАСЕНКО – доктор технічних наук, старший науковий співробітник.

** Редакційна колегія не несе відповідальності за достовірність матеріалів наданих до збірника.*

© Національний університет цивільного захисту України, 2019.

де τ – постійна часу газогенератора.

Результат контролю технічного стану системи визначається за допомогою критерію

$$|\tau - \tau_0| \leq \varepsilon, \quad (3)$$

де τ_0 – нормативне значення постійної часу газогенератора системи зберігання та подачі водню.

Приклад технічної реалізації такого методу контролю технічного стану системи зберігання та подачі водню наведено в роботі [3].

ЛІТЕРАТУРА

1. Abramov Yu. Design of control algorithm over technical condition of hydrogen generators based on hydro-reactive compositions [Text]/ Yu. Abramov, V. Borisenko, V. Krivtsova // Eastern – European Journal of Enterprise Technologies. – 2017.–Vol. 5, ISSUE 8(89).– P. 16-21. Doi: 10.15587/172.9 – 4061. 2017. 112200.
2. Абрамов Ю.О. Технічне забезпечення пожежної профілактики системи зберігання та подачі водню/Ю.О. Абрамов, В.І. Кривцова// Проблеми пожежної безпеки.– Харків: НУГЗУ, 2019. – Вып. 45.– С.3-7.
3. Пат. 131810 Україна, МПК С01В 3/06, F17С 13/00. Система зберігання та подачі водню / Абрамов Ю.О., Кривцова В.І.; власник Національний університет цивільного захисту України. – № 201809407; заявл. 17.09.2018; опубл. 25.01.2019, Бюл. №2.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБІТ ПРИ ВИЛУЧЕННІ НЕБЕЗПЕЧНО ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН ІЗ ПРИМІЩЕНЬ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ

В.Г. Аветісян, кандидат технічних наук, доцент, доцент Національного університету цивільного захисту України,

Ю.М. Сенчихін, кандидат технічних наук, доцент, професор Національного університету цивільного захисту України

Особовий склад оперативно-рятувальної служби цивільного захисту (ОРС ЦЗ), з ряду причин, не у всіх випадках може забезпечувати оперативні дії щодо локалізації та ліквідації надзвичайних ситуацій в зонах

фактичного хімічного зараження небезпечними хімічними речовинами (НХР). Це зв'язано, у першу чергу, з тим, що на сьогоднішній день не всі засоби індивідуального захисту особового складу, які стоять на озброєні в більшості пожежно-рятувальних підрозділів, мають відповідні коефіцієнти захисту.

Аналіз показав, що цьому напрямку приділяється відповідна увага, але на сьогоднішній день в остаточному вигляді, комплексно, це питання не вирішено. Тому проведення високо ємких, небезпечних для людини робіт в зонах хімічного зараження, як у плановому режимі, так і при ліквідації наявних надзвичайних ситуацій, а також їхніх наслідків відбувається з високим ризиком для життя.

Планується обґрунтувати необхідність розробки, виготовлення та впровадження в практичну діяльність механічного транспортного засобу з дистанційним керуванням для проведення робіт на дільницях з особливо високою безпекою. Вузли й агрегати такого пристрою повинні виконувати функції: транспортування його до місця роботи, збору й переміщення хімічно-небезпечних речовин, які вступили в реакцію, збору й транспортування НХР у контейнер, переміщення контейнера, а також повернення механізму у вихідне положення.

Пристрій прибирання та транспортування НХР (ППТ) забезпечує виконання наступних функцій:

- контроль рівня ГДК НХР, які зберігаються в приміщенні;
- мінімальне пилоутворення при підборі, транспортуванні й пересипанні НХР;
- заповнення змінного контейнеру в обсязі до 75%, та до 100 кг по масі;
- виключення застійних місць на шляхах транспортування;
- легкозйомність та чистота підбору (запобігання пилоутворення);
- надійність та простота обслуговування.

Конструкція ППТ полягає в тому, що до несучої рами прикріплені шасі транспортного засобу. Вони функціонально розділяються на три вузли:

- пристрій підбору;
- вібротранспортний пристрій;
- транспортно-завантажувальний пристрій.

Пристрій підбору являє собою ківш-шкребок, розташований під деяким кутом до обрїю й постачений двома обертовими в протилежні сторони елементами, що загібають. Зазначені елементи містять лопатки певного профілю, що транспортують фракцію речовин до кромки конструктивно організованого вирізу який представляє собою, фактично місце завантаження вібротранспортного вузла.

Обертання елементів, що загібають, забезпечується одним електродвигуном закритого типу, крутний момент від якого передається

через ланцюгову передачу на дві конічні передачі, що забезпечують протилежне обертання елементів, що загібають. Ці елементи, обертаються зі швидкістю рівної 2,5 об/сек. Сам ківш-шкребок має можливість зміни кута стосовно обрію за допомогою електромагнітного приводу, що забезпечує поворот ковша - шкребка на осі кріплення його до фундаменту в крайнє верхнє положення, характерне для транспортного положення ППТ. Крайнє нижнє положення кромки ковша характерно для робочого положення.

Пристрій підбору функціонує в такий спосіб. Ківш-шкребок, за рахунок зусилля, що штовхає, шасі, нагортає на себе фракції НХР, які, потрапляючи в сектор руху лопаток, що загібають, рухаються по нахилі нагору до крайки вирізу. Потім цей матеріал «провалюється» у проріз і попадає у вібротransпортний трубопровід, з'єднаний з ковшем-шкребок герметично.

Вібротransпортний пристрій являє собою трубопровід круглого перетину, вантажонесучий елемент підвішений до шасі гнучкими елементами (пружинами) певної твердості. Місце завантаження вантажонесучого трубопроводу герметично з'єднано з вертикальним транспортно-завантажувальним пристроєм.

Вібротransпортний пристрій має ексцентриковий (кривошипно-шатунний) привід із твердими шатунами й функціонує в такий спосіб. НХР попадають у вантажонесучий трубопровід, що робить симетричні коливання. Для забезпечення переміщення вантажу в заданому напрямку привід устанавлюють таким чином, щоб лінія дії спрямованої сили, що обурює, $P=P_0 \cdot \sin \omega t$, що розвивається приводом, становила певний гострий кут β з поздовжньою віссю конвеєра, який називається кутом напрямку коливань. Цей кут направляєтьсЯ в межах $\beta=20...30^\circ$. Оскільки в процесі коливань частки вантажу роблять мікро польоти (мікро кидки), то вантаж буде транспортуватися в тому поздовжньому напрямку, у якому спрямований відрізок лінії дії сили, що обурює, над поздовжньою віссю конвеєра (або над верхнім рівнем шару вантажу в трубi). Для забезпечення вантажонесучому елементу строгого напрямку прямолінійних коливань, привід конвеєра обов'язково повинен розташовуватися так, щоб лінія дії сили, що обурює (або рівнодіюча двох сил від двох моторів вібраторів) проходила через центр інерції всієї коливальної системи.

У протилежному випадку (лінія дії сили, що обурює, зухвалоого коливання, не проходить через центр інерції) виникають додаткові крутні коливання, що несприятливо впливають на процес переміщення вантажу.

Для розглянутого випадку, при повній симетричності системи в поперечній площині, центр інерції збігається із центром ваги системи, координати якого визначаються відомими законами теоретичної механіки.

Далі перемішуваний вантаж з горизонтального вантажонесучого

трубопроводу попадає через патрубок у вертикальний гвинтовий конвеєр (шнек).

Вертикальний гвинтовий конвеєр складається з підвішеного вгорі на опорному підшипнику вала зі стрічковими гвинтовими лотками, що обертаються в циліндричному кожусі (трубі), і приводу. Рух насипного вантажу нагору й уздовж вертикального гвинта відбувається в такий спосіб. Вантаж, що попадає через забірний отвір із вантажонесучого трубопроводу віброконвейєру до вертикального гвинта, приводиться останнім в обертання. При цьому вантаж відцентровою силою притискається до поверхні циліндричного кожуха й під дією сили тертя об неї й власної ваги відстає у своєму русі від гвинтової поверхні, тобто обертається з меншою кутовою швидкістю, чим кутова швидкість гвинта. Отже, вантаж одержує відносний рух уздовж осі гвинта, роблячи абсолютний рух по гвинтовій траєкторії, але зі значно меншою осьовою швидкістю, чим швидкість переміщеної по цьому гвинті необертової гайки.

Фракції НХР, доставлені шнеком до розвантажно-завантажувального елемента попадають у спеціальний контейнер.

Висновки. З огляду на складність і багатофункціональність пристрою що розробляється, він має наступні якості: дистанційність зміни робочого інструмента й швидкозношуваних деталей; легкість ремонту; застосування швидко рознімних з'єднань; відсутність застійних місць у системі «паропроводів» і місць нагромадження на робочому органі; забезпечення можливості застосування біозахисту й самоочищення; оснащення пристроєм аварійного припинення робіт і приведення в безпечне положення рухливих органів, а також витягу установки з небезпечної зони.

ЕЛЕМЕНТИ І МАТЕРІАЛИ СУЧАСНИХ ФОТОЛЮМІНЕСЦЕНТНИХ ЕВАКУАЦІЙНИХ СИСТЕМ

*Л.А. Андрющенко, кандидат технічних наук, науковий співробітник
Національного університету цивільного захисту України;*

*О.М. Кудін, доктор технічних наук, старший науковий співробітник,
професор кафедри фізико-математичних дисциплін Національного
університету цивільного захисту України;*

*В.В. Горінова, кандидат наук з держуправління, старший науковий
співробітник Національного університету цивільного захисту України;
Д.О. Медведєва, курсант Національного університету цивільного захисту
України.*

Фотолюмінесцентні евакуаційні системи (ФЕС) набувають в останні роки все більше застосування для оснащення споруд, будівель,

ТОВ «ПромАрт»
61023, м. Харків, вул. Весніна, 12
тел. (057) 717-28-80
www.promart.in.ua
e-mail: promart.izdat@gmail.com