

У роботі з допомогою диференційно-термічного аналізу вивчалась поведінка відходів цеолітного катализатора типу «Цеосор 5А» в умовах високих температур. Встановлено, що при їх нагріванні до температури $t=750...800^{\circ}\text{C}$ відбувається послідовне вилучення фізично зв'язаної, гідроксильної, цеолітної води, що не супроводжується руйнуванням структури. При нагріванні до вказаних температур відсутні будь-які зміни об'єму, зумовлені поліморфними перетвореннями SiO_2 через його незначний вміст.

Таким чином, використання відходів цеолітного катализатора типу «Цеосор 5А» в якості насадки сухих вогнеперешкоджувачів дає можливість збільшити їх вогнестійкість.

ЛІТЕРАТУРА

1. НПБ 254-99. Огнепреградители и искрогасители. Общие технические требования. Методы испытаний.
2. Брек, Д. Цеолитовые молекулярные сита. М.: Мир, 1976. – 784 с.

*А. Б. Феценко к. т. н., доцент, Е. Е. Селеенко, А. В. Загора, к. т. н., доцент,
Национальный университет гражданской защиты Украины*

ИНДУКЦИОННЫЙ МЕТОД ПОДПОВЕРХНОСТНОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ВЗРЫВНЫХ УСТРОЙСТВ

Реализация государственной политики в сфере гражданской защиты, предотвращение и ликвидация чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и военного характера, как в мирное время, так и в особый период, возлагаются на подразделения ГСЧС.

Одной из причин возникновения чрезвычайных ситуаций военного характера является несанкционированное срабатывание взрывных устройств (ВУ). Проблема обнаружения и обезвреживания ВУ, так называемое «гуманитарное разминирование», имеет огромное государственное значение.

Известны следующие методы обнаружения ВУ в грунте и на его поверхности: электромагнитный, механического зондирования, электрический контактный, сейсмоакустический, биофизический и др.

Наиболее распространенными неконтактными методами поиска ВУ на глубинах до 10 м являются электромагнитные методы. К ним относятся магнитометрический, индукционный и радиолокационный.

Индукционный метод обнаружения проводящих металлических тел относится к активным методам поиска и основан на регистрации вторичных полей вихревых потоков, возникающих в этих телах под воздействием первичного низкочастотного магнитного поля. Причем металл может быть как ферромагнитным, так и диамагнитным. Индукционный метод позволяет обнаруживать ВУ, выполненные из любого металла или имеющие отдельные металлические элементы в своей конструкции.

Переносные индукционные миноискатели обычно состоят из датчика и блока обработки сигнала с системой индикации, конструктивно размещенных на штанге. Питание приборов осуществляется от аккумуляторных батарей напряжением 6 ... 12 В. Масса миноискателей лежит в пределах 2 ... 5 кг.

Современные индукционные миноискатели позволяют обнаруживать в грунте противотанковые мины с металлическими корпусами на глубинах до 0,5 ... 1,2 м, а мелкие предметы (типа автоматной гильзы) – на глубинах до 0,1 ... 0,4 м. Ширина зоны обнаружения указанных предметов составляет 0,2 ... 1,2 м.

Средний темп поиска большинства современных миноискателей лежит в пределах 120 ... 400 м²/ч и определяется в основном наличием посторонних металлических предметов (помех), которых особенно много в местах жилой застройки и хозяйственной деятельности человека, а также в местах ведения боевых действий.

Отдельные образцы современных индукционных миноискателей, оснащенных системами обработки сигнала на основе использования микропроцессоров, позволяют проводить селективный поиск предметов (например, предметов из цветных металлов на фоне предметов-помех из черных металлов или наоборот). Представительными образцами таких миноискателей являются Grand Master Hunter CXIII, White Eagle-2 производства США и «Медуза» (Белорусь).

При наличии встроенных микропроцессоров и достаточно качественных датчиков дальнейшее совершенствование таких приборов возможно за счет улучшения алгоритмов обработки сигналов без существенных конструктивных изменений датчиков и корпусных деталей, что и было реализовано в селективном индукционном миноискателе «Медуза» (Белорусь). Этот миноискатель отличается от аналогов как улучшенными возможностями селективного поиска (прежде всего в условиях городской и промышленной застройки), так и большей чувствительностью при поиске мин, установленных в грунт, что подтверждено результатами сравнительных испытаний. В частности, указанная модель позволяет обнаруживать печально известную по Афганистану противопехотную мину TS-50 (Италия) на штатной глубине установки, что в других аналогичных приборах является пока недостижимым результатом.

Основными преимуществами данного метода являются:

- способность обнаруживать наиболее распространенные металлические ВУ из любого материала;
- простота «отсева» мелких металлических предметов (гильз, осколков боеприпасов и др.), что очень важно при поиске крупных объектов;

- относительная дешевизна поисковой аппаратуры;
 - незначительное влияние грунта на процесс поиска ВУ.
- К недостаткам индукционного метода можно отнести:
- небольшую глубину обнаружения ВУ (до единиц метров);
 - подверженность аппаратуры поиска эфирным помехам (гроза, линии электропередач и т.п.).

В заключение необходимо отметить, что проблема обезвреживания взрывных устройств имеет тенденцию к обострению. Главным нерешенным вопросом проблемы гуманитарного разминирования является низкая эффективность выявления малогабаритных взрывных устройств, прежде всего, фугасных неметаллических.

ЛИТЕРАТУРА

1. Взрывоопасные объекты. Методы и средства поиска, обнаружения, обезвреживания и утилизации. / Под ред. В.А. Заренкова. — С-Птб, Наука и Тех-ника, 2003. — 354 с.
2. Петренко Е.С. Средства поиска взрывоопасных предметов по косвенным признакам. //Специальная техника, № 4, 2005
3. Щербаков Г.Н. Обнаружение скрытых объектов - для гуманитарного разминирования, криминалистики, археологии, строительства и борьбы с терро-ризмом. - М.: Арбат-Информ, 2004. - 224 с.

В. В. Харламов,

Національний університет цивільного захисту України

ЗАСОБИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ ЕВАКУАЦІЇ ЛЮДЕЙ З ВИСОТИ

Стихийні лиха, терористичні акти, техногенні катастрофи викликають руйнування будівель і споруд, в яких знаходяться люди. Самопорятунок часто єдиний спосіб зберегти життя людини, яка опинилась у небезпечній ситуації. У зв'язку з активним будівництвом висотних будівель в великих містах України, виникла ситуація, коли люди, які працюють або перебувають у приміщенні, можуть бути надані самі собі при виникненні надзвичайних ситуацій. Для кожної людини, що опинилась в критичній ситуації, важливо бути впевненою у забезпеченні власної безпеки. Рішення даної проблеми полягає в оснащенні приміщень, у тому числі житлових, підвищеної поверховості засобами індивідуальної евакуації, не порушуючи при цьому зовнішній вигляд будівлі і не створюючи перешкоди для евакуації людей з інших приміщень. Сучасні індивідуальні рятувальні засоби повинні забезпечувати безпечну та надійну евакуацію людей, в тому числі ослаблених.[5]

У разі виникнення пожеж в житлових будинках та офісних будівлях, небезпечні фактори пожежі впливають на те, що шляхи евакуації стають недоступними, і люди опиняються в безвихідній ситуації. У світовій практиці відомо велика кількість випадків, коли люди опинилися в такій ситуації вистрибували з вікон, не дочекавшись допомоги рятувальників. [2]

У Макіївці, в мікрорайоні Зелений, у багатоповерховому будинку на 7 – му поверсі виникла пожежа. За твердженням очевидців, з верхніх поверхів вистрибули дві людини, оскільки опинилися у вогняній пастці. Один з постраждалих помер у кареті швидкої, другий знаходиться в реанімації. Намагаючись врятуватися, збожеволілі від страху люди стрибали з вікон четвертого поверху, двоє розбилися на смерть. Шість людей згоріло живцем.

У 2012 році, у Харкові, в 16 – ти поверховому будинку пролунав вибух, а потім вмить спалахнуло полум'я відразу в декількох квартирах. У квартирі на десятому поверсі, що стала епіцентром вибуху, намагалися врятуватися жінки і діти. У безвихідній ситуації жінка притиснувши до грудей 11-місячну дитину, в розпачі кинулася з десятого поверху. Слідом за нею вистрибула її семирічна донька. Всі троє загинули від отриманих травм. Також у квартирі охопленій полум'ям згоріла заживо ще дві особини.

У 2017 році в Житомирській області жінка вистрибула з вікна четвертого поверху, рятуючись від пожежі. В результаті падіння жінка отримала різні травми, від яких померла в районній лікарні. Пожежа сталася в с. Грозино Коростенського району в однокімнатній квартирі чотириповерхового житлового будинку.

Наявність у приміщеннях будівлі індивідуальних засобів порятунку, в разі пожежі, є єдиним шансом для постраждалих врятувати своє життя.[1] На сучасному ринку засобів індивідуального та колективного захисту з'являються все більше і більше альтернатив даного обладнання, такі як індивідуальні канатно - спускові пристрої, колективні канатно - спускові пристрої, спеціальні рятувальні рукави, стрибкові пристрою, рятувальні трапи, навісні рятувальні сходи.[4] Все це обладнання дозволяє самостійно евакуюватися з небезпечної зони, не чекаючи допомоги рятувальників. Даними засобами необхідно забезпечувати офісні та адміністративні будівлі.[3] Персонал, який працює в них повинен знати порядок дій при виникненні пожежі, місця розміщення даних засобів, та способи його використання. Так само на законодавчому рівні необхідно зобов'язати власників сучасних багатоповерхових будинків забезпечення даними засобами своїх мешканців. Розташувати їх в доступному місці, і проінструктувати мешканців будинку. Так само кожна бажанча людина