

УСТАНОВКА ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ДАТЧИКІВ ДЛЯ СИСТЕМ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ВИБУХІВ

П.П. Жуков, О.І. Лепіхов

Конотопський інститут СумДУ

41600, м.Конотоп, пр.Миру,24

e-mail: kisudu@konotop.org

Вибухи в шахтах являються досить серйозною проблемою у вугільній промисловості. Щоб вчасно виявляти та локалізувати вибухи розроблюють системи локалізації вибухів. Надійність сучасних систем локалізації вибухів метану в шахтах залежить від якості функціонування усіх їх складових, а особливо від детекторів полум'я, які застосовуються у пристрої. Тому дуже важливо правильно визначити параметри детектора(швидкодю, чутливість), враховуючи реальні умови(наявність у повітрі вугільного пилу, різні швидкості поширення полум'я).

На момент виконання роботи нами було розглянуто чотири установки для дослідження параметрів датчиків полум'я: полігонний стенд для дослідження розповсюдження і придушення полум'я горіння й вибуху метану та (або) вугільного пилу, розроблений у МакНДІ спільно з ВАТ «Донецький експериментально-ремонтний механічний завод» (ВАТ «ДОНЕРМ»); Лабораторний стенд по вивченню розповсюдження полум'я вибуху метаноповітряної суміші, розроблений у МакНДІ; експериментальна установка для проведення вибухів газових сумішей з можливістю реєстрації параметрів процесу горіння і установка для дослідження параметрів оптоелектронних датчиків детектування вибухів газоповітряних сумішей, розроблені у Бійському технологічному інституті.

Але ці установки мають ряд недоліків, і тому було прийнято рішення розробити нову установку, яка б відповідала нашим потребам.

Інновацією даної установки для дослідження параметрів датчиків полум'я є наступне:

- в конструкцію введено змінна камера згорання, що дозволяє змінювати діапазон швидкостей при дослідженні і тим самим приближувати дослідження до реальних умов;

- додано зворотню трубу, в якій знаходиться вентилятор, який дозволяє змішувати пил з повітрям для досягнення однорідності пило газоповітряної суміші.

Після електричного займання метаноповітряної суміші, полум'я поширюється по трубі. При цьому датчики фронту полум'я реєструють у вигляді електричних імпульсів послідовно проходить повз них фронт світлової хвилі.

Швидкість поширення полум'я визначається за допомогою 22 датчиків, розташованих вздовж корпусу труби. Сигнал з цих датчиків за допомогою блока компараторів передається на АЦП. Сигнал з досліджуваного датчика полум'я також передається на АЦП. Потім сигнал передається на персональний комп'ютер, де обробляється за допомогою пакету програмного забезпечення LabVIEW.

Установка дозволяє здійснювати:

- фізичне моделювання вибухів і горіння метано- пило-повітряних сумішей;
- дослідження чутливості датчиків;
- визначення часових параметрів процесів;
- визначення інерційності датчиків полум'я.

Розроблена установка використовується в КІ СумДУ для проведення порівняльних досліджень різних типів інфрачервоних датчиків полум'я для систем локалізації вибухів.

Хімія: наука і практика: Збірник тез доповідей X відкритого студентського науково-практичного семінару, присвяченого 10-річчю створення кафедри, м. Шостка, 14 березня 2013 р. – Суми: Сумський державний університет, 2013.