**Білоножко Олександр Вікторович. Контроль вибухонебезпечності газових сумішей при аварійних загазуваннях гірничих виробок шахт : Дис... канд. наук: 05.26.01 - 2009.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Білоножко О.В. Контроль вибухонебезпечності газових сумішей при аварійних загазуваннях гірничих виробок шахт. - Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.26.01 - “Охорона праці” – Національний гірничий університет, Дніпропетровськ, 2009.  У дисертаційній роботі виконано аналіз процесу формування вибухонебезпечних газових сумішей при аварійних загазуваннях гірничих виробок шахт та можливості використання за цих умов існуючих способів і засобів контролю вибухонебезпечності. Виявлені причини відмов і нестабільної роботи існуючих термокаталітичних датчиків метану при аварійних загазуваннях шахт. Встановлені закономірності процесу окислення суміші горючих газів в термокаталітичних датчиках метану та зміни характеристик цих датчиків за тривалої експлуатації в шахтних умовах. Обґрунтовані способи контролю вибухонебезпечності газових сумішей, що полягають в використанні різних теплових режимів чутливих елементів датчиків та роздільного управління дифузійними потоками контрольованого середовища до елементів датчика, на основі яких розроблені засоби контролю метану, які забезпечують працездатність аналізаторів метану при аварійних загазуваннях гірничих виробок шахт.  Виконані в дисертаційній роботі теоретичні та експериментальні дослідження були використані при дослідно-конструкторській розробці переносних аналізаторів метану, кисню, токсичних газів та температури «Сигнал 9», які успішно пройшли приймальні випробування і прийняті до серійного виробництва. | |
| |  | | --- | | У дисертації, що є завершеною науково-дослідною роботою, наведене рішення актуальної наукової задачі підвищення надійності контролю вибухонебезпечності газових сумішей при аварійних загазуваннях, що полягає у встановленні закономірностей процесу окислення суміші горючих газів в термокаталітичних датчиках метану та закономірностей зміни характеристик їх чутливих елементів за тривалої експлуатації в шахтних умовах, на базі яких розроблені способи та засоби контролю вибухонебезпечності газових сумішей, засновані на використанні різних теплових режимів чутливих елементів датчиків і роздільного управління дифузійними потоками контрольованого середовища до цих елементів та обґрунтовані параметри розроблених термокаталітичних датчиків метану, що забезпечують працездатність газоаналізаторів при аварійних загазуваннях гірничих виробок шахт.  Найбільш важливі наукові та прикладні результати, висновки й рекомендації полягають у наступному:  1. Установлено, що основною причиною, що спричиняє відмови існуючих засобів газового захисту при аварійних загазуваннях гірничих виробок шахт, є збої в роботі термокаталітичних датчиків при високих концентраціях метану, що виникають внаслідок окислювання горючих газів на порівняльному елементі датчика.  2. Виявлено, що активація порівняльного елемента існуючих термокаталітичних датчиків аналізаторів метану обумовлюється нагромадженням на поверхні порівняльного елемента продуктів термічної деструкції вуглеводнів, а також додатковим розігрівом порівняльного елемента в результаті окислення на ньому вищих гомологів метану, водню та оксиду вуглецю, присутніх у рудниковому газі.  3. Установлені закономірності процесу нагромадження продуктів термічної деструкції вуглеводнів на поверхні чутливих елементів термокаталітичних датчиків при нормальній роботі аналізаторів метану та при аварійних загазуваннях гірничих виробок. Показано, що для запобігання карбонізації чутливих елементів необхідно вибирати температуру попереднього нагріву робочого елемента більше 410 С, а температуру попереднього нагріву порівняльного елемента знижувати до 300 С.  4. Показано, що в аварійних умовах (при вибухах, пожежах, раптових викидах вугілля, породи й газу), коли крім метану в атмосфері гірничих виробок можуть у значних кількостях бути присутні водень, оксид вуглецю та вищі гомологи метану, наявні термокаталітичні датчики не забезпечують необхідної точності контролю вибухонебезпечності газової суміші.  5. Запропоновані, теоретично та експериментально обґрунтовані способи вимірювання концентрації метану, що забезпечують працездатність аналізаторів метану при аварійних загазуваннях гірничих виробок шахт, у тому числі:  - спосіб, що полягає в використанні різних теплових режимів чутливих елементів термокаталітичних датчиків;  - спосіб, що полягає в роздільному управлінні дифузійними потоками контрольованого середовища до елементів датчика, що можливе при застосуванні двокамерних датчиків з дифузійною провідністю фільтра камери, у якій установлений порівняльний елемент, значно меншою дифузійної провідності фільтра камери з робочим елементом.  6. Теоретично обґрунтовані параметри датчиків та режими роботи аналізаторів метану, що забезпечують температурну стабільність вимірювального моста при різних варіантах виконання термокаталітичних датчиків з різними тепловими режимами елементів. Обґрунтовано конструкцію, параметри та режими роботи термоелементів у двокамерних термокаталітичних датчиках.  Виконані в дисертаційній роботі теоретичні та експериментальні дослідження були використані при дослідно-конструкторській розробці переносних аналізаторів метану, кисню, токсичних газів (CO, H2S, NH3, NO2) та температури «Сигнал 9». Дослідні зразки розробленого аналізатора успішно пройшли приймальні випробування, за результатами яких аналізатор метану переносний «Сигнал 9» був рекомендований до серійного виробництва, що почато в 2008 році на НВО «Червоний металіст». | |