**Смоланов Ігор Миколайович. Газовиділення з відбитого вугілля в шахтних бункерах і розрахунок параметрів їх провітрювання: дисертація канд. техн. наук: 05.15.11 / НАН України; Інститут фізики гірничих процесів. - Донецьк, 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Смоланов І.М. Газовиділення з відбитого вугілля в шахтних бункерах і розрахунок параметрів їх провітрювання. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступня кандидата технічних наук за фахом 05.15.11 – «Фізичні процеси гірничого виробництва» - Інститут фізики гірничих процесів НАН України, м. Донецьк, 2003.  У дисертаційній роботі запропоновано методику і подано ідентифікацію речовин, що виділяються з вугілля під час нормальної і підвищеній температури при тривалому збереженні вугілля.  Запропоновано систему рівнянь і аналітичне развязання задачі метановиділення з часток відірваного від масиву вугілля різних фракцій та часу відбійки, що відрізняються від відомих тим, що враховують інтенсивність переходу метану зі зв'язаного у вільний стан.  Методом математичного моделювання процесу знайдені залежності для визначення коефіцієнтів внутрішньої дифузії і порівняння для опису динаміки переходу метану зі зв'язаного у вільний стан.  Розроблено математичну модель метанонакопичення у вугільних бункерах при різній інтенсивності їхнього завантаження вугіллям, години відторгнення вугілля від масиву, ємності бункера, інтенсивності провітрювання. Оброблено більш 10 натурних експериментів по метанонакопиченню в бункерах шахт ДХК «Макіїввугілля», «Донвугілля», «Жовтеньвугілля». Показано можливість запропонованої теорії визначення концентрації метану в надбункерному просторі для практичних розрахунків.  Виконані теоретичні та експериментальні дослідження дозволили розробити методики провітрювання бункерів у нормальному й аварійному режимах. Комплекс виконаних досліджень дозволив розробити галузевий стандарт на розрахунки провітрювання шахтних накопичувальних бункерів вугілля. | |
| |  | | --- | | Дисертація є закінченою науково-дослідною роботою, в якій подано рішення актуальної науково-технічної задачі, що полягає у встановленні закономірностей витоку газів із вугілля різного фракційного складу і ступеня метаморфізму, дослідженні накопичення метану у вільному просторі шахтних накопичувальних бункерів і на підставі цього, розрахунку необхідних витрат повітря для їх провітрювання та часу накопичення метану до вибухонебезпечних концентрацій при аварійному зупиненні провітрювання.  Основні наукові результати і висновки, одержані при виконанні роботи, полягають у наступному:   1. Аналіз умов збереження вугілля в шахтних накопичувальних бункерах та інших закритих сховищах свідчить про те, що відторгнуте від пласта вугілля, що впродовж довгого часу виділяє метан, який може стати причиною вибуху. Відсутність надійних методів розрахунку динаміки газовиділення з часток відбитого вугілля різних фракцій і ступеня метаморфізму унеможливлює здійснення розрахунків метанонакопичення в бункерах за нормального та аварійного режимів провітрювання. 2. Зроблено аналіз схем розташування акумулюючих вугільних бункерів на шахтах України. Показано, що умови провітрювання бункерів визначаються станом вентиляційних мереж. Провітрювання здійснюється через шар вугілля, або труби, прокладені через усю висоту бункера. На підставі досліджень розроблено фізичну модель процесу накопичення метану з відбитого вугілля різних фракцій в незаповненій частині бункера. 3. Розроблено математичну модель опису метановиділення з відторгнутого від масиву вугілля, яка відрізняється від існуючих тим, що враховує інтенсивність переходу метану із зв'язаного стану до вільного. Знайдено аналітичне рішення задачі та вирази, які дозволяють на основі кривих динаміки метановиділення із вугілля розраховувати коефіцієнти внутрішньої дифузії та інтенсивності переходу метану у вільний стан. 4. Сформульовано математична модель динаміки вмісту метану в накопичувальному бункері вугілля з урахуванням його фракційного складу, газозбагаченості пласта, інтенсивності завантаження бункера вугіллям, витрати повітря, що надходить до бункера. Одержані й проаналізовані аналітичні рішення, які дають можливість розраховувати необхідні для провітрювання витрати повітря, кількість метану при порушенні провітрювання і під час утворення вибухонебезпечної концентрації метану. 5. Вивчена кінетика утворення газоподібних речовин із вугілля під час його нагрівання. Показано, що основними речовинами у виділених газах при температурі до 45С є метан, а при більш високих температурах - водень, етан, оксид і диоксид вуглецю, які повинні враховуватися під час довгострокового зберігання вугілля у погано провітрюваних приміщеннях в умовах його самонагрівання. 6. Проведені лабораторні дослідження витікання метану із часток вугілля фракцій від 0,05 до 37,5 мм різного ступеня метаморфізму. Одержано аналітичні залежності для визначення інтенсивності переходу зв'язаного метану у вільний стан як функції часу, або залишкового складу метану в вугіллі, які дають можливість з використанням теоретичних залежностей розраховувати газовиділення з вугілля. 7. На підставі експериментальних досліджень у промислових умовах на 11 шахтах ДХК "Макіїввугілля", "Донвугілля" та "Жовтеньвугілля" з’ясовано, що одержані залежності адекватно описують розглянутий процес і на їх основі розроблені нормативні документи для розрахунків: витрати повітря під час провітрювання бункерів; вмісту метану під час скорочення провітрювання нижче нормативного і часу загазування бункерів до вибухонебезпечної концентрації метану при припиненні провітрювання. 8. Розроблено галузевий стандарт (ГСТУ 10.1-04675545-007-2003) «Провітрювання шахтних накопичувальних бункерів вугілля у нормальному режимі роботи та аварійних ситуаціях. Методи розрахунків». Очікуваний економічний ефект від його впровадження складе від 500 тис. грн. до 3 млн. грн., залежно від умов конкретного підприємства. | |