**Лебедєв Микола Володиморович. Обгрунтування способів видобутку енергії з осередкових джерел тепловиділення і утилізації складованих відходів вугільного виробництва : Дис... канд. наук: 05.15.11 – 2005**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Лєбєдєв М.В.** Обгрунтування способів видобутку енергії з осередкових джерел тепловиділення і утилізації складованих відходів вугільного виробництва.- Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.15.11 – “Фізичні процеси гірничого виробництва”.- Інститут фізики гірничих процесів НАН України, Донецьк, 2005 р.  Уточнена гіпотеза виникнення і поширення теплового поля породного відвалу, що самозагряється, обліком тепла від вищолочення карбонатних включень в процесі самозагоряння вугілля. Встановлені закономірності генерації тепла в масиві водонасичених та водотривких грунтів і гірничих порід від осередкового джерела тепловиділення. Складені рівняння теплового балансу для виділеної елементарної частки водоносного пласта, нагрітого масивом, що самозагоряється, і наведені способи їх вирішення. Установлені кількісні значення теплофізичних параметрів грунтів і гірничих порід - еталонів для моделювання і розрахунків масопереносу вологи при високих тисках і температурах.  Розроблені гірничопрохідницький спосіб здобуття теплової енергії з складованих відходів вуглевидобутку, конструкції кріплення і тепловловлювачів для відбору тепла складованих відходів вуглевидобутку, що самозагоряються. Обгрунтовані склад і технологія виробництва жаротривких матеріалів для виробництва тепловловлювачів, які працюють в агресивних середовищах.  Розроблені способи переробки і сухого збагачення складованих відходів вуглезбагачення з низьким рівнем вмісту вугілля у відходах для повної переробки складованих відходів вуглезбагачення.  Величина очікуваного економічного ефекту від однієї установки з утилізації складованих відходів вугільного виробництва, що самозагоряються, для опалення і гарячого водопостачаня житла складає 3,5-4 млн грн на рік з терміном окупності капіталовкладень 2,6 року. Економічна ефективність розробленого і впровадженого способу утилізації вугілля складованих відходів вуглезбагачення на збагачувальних фабриках "Стаханівська" і “Білорічинська” становить 1,69 млн. грн. на рік. | |
| |  | | --- | | Дисертація є закінченою науково-дослідною роботою, в якій дано нове рішення актуальної науково-прикладної задачі встановлення закономірностей зміни теплопровідності ґрунтів і гірничих порід у сухому і вологому станах для обґрунтування способів видобутку теплової енергії з породних відвалів і утилізації складованих відходів вуглезбагачення, що дозволяє забезпечити приріст паливно-енергетичного потенціалу держави і поліпшити екологічну ситуацію у вуглевидобувних регіонах.  Основні наукові результати і висновки, які одержані при виконанні роботи, полягають у наступному:  1. Встановлені особливості виникнення і поширення теплового поля у вологому породному відвалі обумовлені геотермічним ефектом від вилужування карбонатних включень в процесі самонагрівання і горіння вугілля. Доведено, що при окислюванні вугілля у вологому породному відвалі на початковій низькотемпературній стадії 35-40 0С має місце геотермічний ефект при якому за рахунок вилужування водою карбонатних включень СаСО3 і MgCO3 процес самонагрівання породних відвалів прискорюється з підвищенням температури до 150-200 0С, що у свою чергу призводить до самозаймання вугілля, а при подальшому зволоженні тривалий час зберігається температура до 1200 0С.  2. Вперше встановлені аналітичні залежності теплопереносу в проникних середовищах, які враховують особливості одночасної теплопередачі за рахунок теплопровідності і конвекції. Теплоперенос у масиві водопроникних осадових ґрунтів і гірничих порід, на відміну від кристалічних масивів, у стаціонарному і нестаціонарному режимах здійснюється одночасно за рахунок теплопровідності і конвекції, що враховується у встановлених залежностях.  3. Вперше встановлені закономірності зміни теплопровідності ґрунтів і гірничих порід у сухому і вологому станах. При температурах до 300 оС теплопровідності описуються прямолінійними залежностями, а при зволоженні масиву і зростанні температури є експонентними. Закономірності генерації тепла в масиві водонасичених і водотривких ґрунтів, що чергуються, і гірничих порід від осередкового джерела тепловиділення описуються виведеними рівняннями дифузійного і конвективного теплопереносів.  4. Розроблена математична модель температурних полів в зоні осередкового джерела тепловиділення для встановлення безпечної межи ведення робіт під осередком самозагоряння, де процеси описуються диференціальними рівняннями, що включають теплофізичні параметри ґрунту і генерацію тепла в одиниці об'єму. Складені рівняння теплового балансу для виділеної елементарної частки водоносного пласта, нагрітого самозапалювальним масивом, і наведені способи їхнього рішення.  5. Вперше отримані кількісні значення теплофізичних параметрів ґрунтів і гірничих порід, які можуть служити як еталони при моделюванні і розрахунках процесів масопереносу вологи при тисках і температурах під отвалами вугільного виробництва, при цьому отримане експериментальне підтвердження виведених залежностей масопереносу вологи в масиві ґрунтів і гірничих порід з урахуванням цих тисків і температур.  6. Розроблені суміш і технологія виробництва жароміцних матеріалів для виробництва теплоуловлювачів, які працюють в агресивних середовищах. Встановлені вогневі властивості клінкерних тонкопомольних компонентів жаростійких в'яжучих на основі металургійних шлаків з гідравлічними добавками. Визначені оптимальні параметри дрібних і грубих заповнювачів для жаростійких бетонів. Розроблені спеціальні суміші жаростійкого бетону для виробництва теплоуловлювачів. Встановлені оптимальні параметри бетонної суміші, що задовольняють вимогам отримання однорідної, щільної і довговічної конструкції жаростійких теплоуловлювачів.  7. Запропонований новий гірничопрохідницький спосіб здобуття теплової енергії з складованих відходів вуглевидобутку. Для реалізації цього способу розроблена конструкція кріплення і конструкція теплоуловлювачів для відбору тепла складованих відходів вуглевидобутку, що самозагоряються.  8. Вперше розроблені способи утилізації складованих відходів вуглезбагачення для повної переробки всіх наявних відходів з низьким рівнем вмісту вугілля. Запропоновано нові конструктивні рішення збагачувального устаткування для реалізації цих способів.  9. Розроблена методика оцінки економічної доцільності здобуття енергії з складованих відходів вугільного виробництва. Отриманим від однієї установки теплом задовольняються потреби в опаленні та гарячому водопостачанні мікрорайону сучасного міста. Очікувана вартість зекономлених енергоресурсів 3,5-4 млн. грн. на рік, а термін окупності капіталовкладень 2,6 року. Підтверджений економічний ефект від упровадження розроблених технічних рішень складає 1,69 млн. грн. на рік. | |