**Мартинова Алла Юріївна. Обгрунтування раціонального складу вугільних шихт для коксування за показником оптичної густини вугільних екстрактів : Дис... канд. наук: 05.17.07 - 2007.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Мартинова А.Ю. Обгрунтування раціонального складу вугільних шихт для коксування за показником оптичної густини вугільних екстрактів.** – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.17.07. – хімічна технологія палива і паливно-мастильних матеріалів.  Український державний науково – дослідний вуглехімічний інститут (УХІН). Харків, 2006.  Дисертація присвячена теоретичним та експериментальним дослідженням з екстракції органічної маси вугілля розчинником за умови кімнатної температури й створенню на цій основі методу оцінки марочної належності кам’яного вугілля та контролювання компонентного складу вугільних концентратів і шихт для коксування.  У роботі запропоновано нові прийоми отримання вугільних екстрактів для вимірювання показника їхньої оптичної густини. Вивчено залежності показників СМ, спікливості й елементного складу вугілля від оптичної густини ДМСО екстрактів вугілля. Отримано регресійні рівняння, що описують ці залежності. Вивчено із застосуванням ІЧ-спектроскопії та хромато-мас-спектрометрії склад ДМСО екстрактів вугілля різного СМ.  Встановлено закономірність зміни оптичної густини вугільних екстрактів та отримано інтервальні та середньозважені значення показника оптичної густини вугільних екстрактів для всіх марок кам’яного вугілля згідно ДСТУ 3472-96.  Розроблений метод оцінки марочної належності кам’яного вугілля та контролювання компонентного складу вугільних концентратів і шихт для коксування відрізняється експресністю та використаний на коксохімічних заводах для попереднього оперативного контролювання складу концентратів вугілля, що надходить, та вугільних шихт для коксування, а також у дослідницьких цілях.  Встановлено залежності показників міцності коксу від оптичної густини екстракту з шихти, які дозволили отримати оптимальні значення показника *D* шихти, за умови яких досягається максимальна міцність коксу за показником М25та найменша стираність за показником М10, а саме *D* = 0,28-0,35.  Розроблений метод впроваджений на ВАТ «Дніпродзержинський КХЗ» та ВАТ «Алчевськкокс». Матеріали дисертації використовуються в учбовому процесі на кафедрах технології палива та вуглецевих матеріалів НТУ «ХПІ» та хімічної технології палива ДонНТУ. | |
| |  | | --- | | 1. Отримані теоретичні та експериментальні результати дозволили на науковій підставі вирішити конкретне прикладне галузеве завдання, а саме – розробити експрес-метод оцінки марочної належності кам’яного вугілля та контролю за показником оптичної густини ДМСО екстрактів відповідності поточного масового співвідношення компонентів вугільних шихт для коксування заданому.  2. Вивчено та обґрунтовано оптимальні умови проведення екстракції ДМСО за показниками:  - зольність (не більше 14 %)  - ступень подрібнення вугілля (менше ніж 0,2 мм);  - тривалість екстракції (15 хв.);  - концентрацію вугілля в розчиннику (0,4 г/см3);  - умови фугування суспензії  - умови вимірювання оптичної густини отриманого екстракту (довжина хвилі - ).  - оптимальну концентрацію та обсяг ПАР, що додається перед фугуванням з метою досягнення кращої збіжності результатів вимірювань.  3. Встановлено складний характер залежності між *D* та деякими генетичними та технологічними показниками складу, а також властивостями вугілля, що обумовлено різноманіттям процесів перетворення органічних речовин рослин через метаморфізм.  Отримані залежності показників виходу летких речовин, відбиття вітриніту та атомних співвідносин *Н/С*і *О/С* свідчать не тільки про тісний взаємозв’язок цих показників з показником оптичної густини вугільних екстрактів, але й відображають «стрибкоподібний», а не монотонний характер перетворення органічних речовин через метаморфізм.  Взаємозв’язок показників *у* та *D*має вигляд кривої з максимумом, координати якого (*D*= 0,52, у = 28 мм) відповідають вугіллю марки Ж.  4. Підтверджено для донецького вугілля, а для іноземного вперше показано, що показник оптичної густини вугільних екстрактів має великий інформаційний потенціал: значення *D*характеризує як елементний склад (*Н/С*, *О/С*), так і ступінь метаморфізму (*Ro*, *Vdaf*) та технологічні властивості (спікливість) вугілля.  5. Вперше показано, що забарвлення ДМСО екстрактів обумовлено наявністю в них ідентичних речовин у різних кількостях залежно від СМ вихідного вугілля, а саме:  - ароматичні структури дослідженого вугілля різного СМ представлені 2-4 кільцевими системами типу нафталіну, флуорену, дибензофурану, фенатрену, антрацену, пірену та їх гомологів;  - з вугілля більш високого СМ до екстракту переходить значно більша кількість сполук, причому з високими значеннями молекулярних мас в порівнянні з менш метаморфізованим;  - екстракти дослідженого вугілля у значних кількостях містять незначний набір речовин, таких як гомологи пірену, фенатрену та флуорену;  - речовини екстрактів варто розглядати як нативні, здатні до переходу в екстракт без хімічних перетворень. Припускається, що це продукти конденсаційних процесів (фрагменти макромолекул), що утримуються в порах конденсованої макромолекулярної сітки;  - ідентифіковані структури вугільних екстрактів подібні таким самим у вихідному вугіллі;  - послідовна екстракція вугілля розчинником показала, що має місце екстракція однотипних речовин у спадних кількостях.  6. Встановлено інтервали значень показника оптичної густини екстрактів з кам’яного вугілля усіх марок, передбачених ДСТУ 3472-96 «Вугілля буре, кам’яне та антрацит. Класифікація.» а також середньозважені значення цього показника для оцінки його марочної належності.  7. Вперше виявлено зв’язок між оптичною густиною екстракту з шихти та показниками механічної міцності (М25) і стираності (М10) коксу, заснований на результатах лабораторних та проведених на Авдієвському, Дніпродзержинському та Харківському заводах досліджень. В результаті математичного оброблення даних отримано регресійні рівняння, що описують взаємозв’язок цих показників з оптичною густиною екстракту шихти (*D*):  М25= – 70,05 *D2* + 44,16*D +*84,47 ; R=0,94 ;  М10 = 29,51 *D2* – 18,29 *D* + 9,46 ; R=0,95.  Отримані близькі до параболічних графічні залежності дозволили встановити інтервал значень оптичної густини екстракту шихти, за яких досягається максимальна міцність коксу за показником М25 і мінімальна стираність за показником М10. Ці значення показника *D* = 0,28-0,35 займають проміжне значення між середньозваженими значеннями *D*для вугілля марок Ж (0,518) та К (0,186), тобто кокс найкращої якості за механічною міцністю виходить при коксуванні шихти що поєднує властивості жирного та коксівного вугілля, аналогічній вугіллю марки КЖ в класифікації за ГОСТ 25543-88.  На цій підставі підтверджена доцільність доповнення чинної в Україні класифікації ДСТУ 3472-96 маркою КЖ, коксування якої забезпечує отримання коксу максимальної міцності.  8. Встановлено, що коксування шихти із значеннями показника *D* = 0,28-0,35 забезпечує крім високої механічної міцності кусків знижену реакційну здатність, високі значення структурної міцності коксу та його абразивної твердості.  9. Розроблений експрес-метод впроваджений на ВАТ «Дніпродзержинський КХЗ» та ВАТ «Алчевськкокс» і використовується для вхідного контролю марочної належності концентратів, що поступають на завод, і для контролювання відповідності поточного співвідношення компонентів вугільних шихт для коксування заданому.  Матеріали дисертації використовуються в учбовому процесі на кафедрах технології палива та вуглецевих матеріалів НТУ «ХПІ» при викладенні спеціальних дисциплін для студентів спеціальності 7.091604 «Хімічна технологія палива та вуглецевих матеріалів» та хімічної технології палива ДонНТУ в лекційному курсі дисциплін «Фізика і хімія горючих копалин», «Теоретичні основи переробки горючих копалин», «Фізико-хімічні методи дослідження у хімічній технології палива і вуглецевих матеріалів» для студентів спеціальності 7.091604. | |