**Давидзон Олексій Романович. Наукове обгрунтування раціонального використання низьковідновленного вугілля Донбасу для виробництва високоякісного коксу. : Дис... канд. наук: 05.17.07 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Давидзон О.Р. Наукове обгрунтування раціонального використання низьковідновленого вугілля Донбасу для виробництва високоякісного коксу. – 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, 2008 р.  Дисертація спрямована на рішення актуального народно - господарчого завдання - отримання на заводах України високоякісного доменного коксу за світовими стандартами якості на підставі наукових подань щодо раціонального використання низьковідновленого вугілля Донбасу у сировинній базі коксування.  Із застосуванням традиційних, а також спеціальних методів (деріватографія, ІЧ-спектроскопія, РСА) проведено дослідження складу, властивості та поведінку при коксуванні донецького вугілля різних генетичних типів щодо відновленості (ГТВ) усіх марок, які використовуються для коксування.  Встановлено, що взаємозв'язок структурно-хімічного параметра d з показниками ступеня метаморфізму (Ro,r, Vdaf) не залежить, а з показниками технологічних властивостей (у, RI, Fm) залежить від ГТВ вугілля.  Запропоновано доповнити діючу в Україні класифікацію кам'яного вугілля маркою КЖ, до якої відносити досліджене вугілля ш.КЗ-1 із зазначенням його ГТВ „а”.  Підвищену коксівність поряд з обмеженою спікливістю автор пов'язує з наявністю в структурі нізьковідновленого вугілля кисень(азот)вміщуючих фрагментів, розпад яких при коксуванні сприяє поздовжньому та поперечному „зшиванню” вуглецевих сіток.  Викладені уявлення щодо переважно об'ємного у низьковідновленому та переважно площинного у відновленому вугіллі механізмів перетворення надмолекулярної структури під час коксування.  Розроблені раціональні басейновий, марочний та компонентний склади шихти, а також технологічні режими її коксування, використання яких забезпечило отримання на Ясиновському та Макіївському КХЗ високоякісного коксу. Очікуваний економічний ефект від його використання у доменному процесі складає понад 20 млн. грн., з яких 10% за експертною оцінкою забезпечила розроблена автором раціональна сировинна база коксування. | |
| |  | | --- | | 1. Отримані автором теоретичні і експериментальні результати у лабораторних, дослідно-промислових та промислових умовах дозволили розробити науково - обґрунтовані рекомендації щодо раціонального використання донецького низьковідновленого вугілля у виробництві коксу, практична реалізація яких дозволила вирішити важну народно-господарську задачу, а саме – вперше в Україні у промислових масштабах освоєно виробництво доменного коксу, що відповідає світовим стандартам. 2. Вперше встановлено, що для донецького вугілля взаємозв’язок структурно-хімічного параметру з показниками ступеню метаморфізму (Ro.r и Vdaf) не залежить від ГТВ та описується лінійними регресійними рівняннями, а з показниками технологічних властивостей (у, RI, Fm) – регресійними рівняннями 2-го ступеня, причому різними для вугілля ГТВ „а” і „в”, особливо марок від ДГ до К. 3. Сформульована пропозиція доповнити діючу в Україні класифікацію кам’яного вугілля маркою КЖ, до якої відноситься вугілля ш.КЗ-1 з одночасною вказівкою на його генетичний тип «а», тобто ідентифікувати його як низьковідновлене вугілля марки КЖ „а”. 4. Вперше сформульовані уявлення відносно того, що добра коксівність при обмеженій спікливості низьковідновленого вугілля обумовлена наявністю у його структурі відносно стійких кисень(азот)вміщуючих фрагментів, розпад яких при коксуванні супроводжується створенням повздовжнього і поперечного зшиття між вуглецевими сітками, що в свою чергу сприяє зміцненню структури коксу. 5. На підставі аналізу результатів РСА вугілля різного ГТВ та одержаного з нього коксу сформульовано нові уявлення щодо механізму перетворення НМС у процесі коксування, а саме у добре спікливого відновленого вугілля відбувається переважно площинне, а у обмежено спікливого низьковідновленого вугілля – переважно об’ємне перетворення НМС. 6. Розроблена гіпотеза щодо впливу ступеню метаморфізму вугілля та складу його мінеральної частини на якість коксу відносно показників CRI і CSR. Встановлено,що у досліджувальному діапазоні (28-31%) змінення величини Vdaf шихти на ± 1 % обумовлює зміну якості коксу щодо CRI на ± 0,99%, а щодо CSR на ± 1,51%.Змінення Ио.з шихти на ± 0,1 (у інтервалі 2,7-3,3) призводить до зміні CRI коксу на ±1,23%, а CSR на 2,2%. 7. Розроблено та рекомендовано для практичного використання басейновий, марочний та компонентний склади і режими коксування шихт на підставі донецького низьковідновленого вугілля шахт КЗ-1(70-80%) та ім. Скочинського (10-15%) за участю відновленого жирного вугілля (до 20%) або російського вугілля зі зниженим виходом летких речовин марок КО, КС, КСН та інших (15%). 8. Результатами дослідно-промислових коксувань показано, що більш тонке здрібнення (не менше 80% вмісту класукрупності 3-0 мм), подовження періоду і підвищення кінцевої температури коксування (не нижче ніж 1050 С) шихт на підставі низьковідновленого вугілля сприяє поліпшенню якості коксу. При цьому найкраще поєднання його механічних властивостей та показників CRI (CSR) досягається при швидкості коксування 20-23 мм/годину із досліджуваного інтервалу 18-27 мм/годину. 9. Наукові розробки та практичні рекомендації автора реалізовано у промисловості при виробництві на Ясиновському і Макіївському коксохімічних заводах дослідно-промислових партій доменного коксу, який відповідає світовим стандартам. Випробування цього коксу у доменній печі №2 ЗАТ “Донецьксталь - металургійний завод” пройшли успішно, забезпечили річний економічний ефект більш ніж 20,0 млн. грн., з яких 10% віднесено на долю розробки автором складу шихти для виробництва коксу, який відповідає світовим стандартам. | |