

Зміст

DOI: 10.31081/1681-309X-2019-0-2-3-9
(05.17.07)

Спеціальність 161

ВПЛИВ ТЕРМІНІВ ЗБЕРІГАННЯ ВУГІЛЛЯ НА ЯКІСТЬ ОТРИМУВАНОВОГО КОКСУ

© *І.Д. Дрозднік, к.т.н., Д.В. Мирошніченко, д.т.н., Н.А. Десна, к.т.н., В.В. Коваль (ДП «УХІН»), В.А. Литовка (ООО «МЕТІНВЕСТ ХОЛДІНГ»), О.С. Гайдаєнко, Д.О. Іванов (ПРАТ «ЗАПОРІЖКОКС»)

В умовах відкритого вугільного складу ПрАТ «ЗАПОРІЖКОКС» досліджувався вплив термінів зберігання в штабелях місткістю ~ 200 т вугілля різних марок на його технологічні властивості і якість доменного коксу, отриманого з вугільних шихт з їх участю. Необхідність досліджень обумовлена переходом вітчизняних підприємств на міжбасейнову сировинну базу коксування, що викликало збільшення тривалості термінів транспортування і зберігання коксівного вугілля.

Показано, що тривале зберігання вугілля призвело до помітного зниження товщини його пластичного шару, величини тиску розпирання, що розвивається шихтою при коксуванні, а також вмісту в вугіллі вуглецю і водню. Це пояснюється окиснювальними процесами, що відбуваються при зберіганні вугілля на відкритому повітрі. Підтвердженням цьому слугує значне збільшення показника окислення дослідженого вугілля.

Для вивчення впливу ступеня окиснення вугілля на показники його здатності до утворення коксу були проведені лабораторні коксування вугільних шихт, що вони охоплювали вугільні концентрати, відібрані в різні періоди їх зберігання. Складені і підготовлені вугільні шихти були піддані коксуванню в лабораторній 5-кг печі конструкції ДП «УХІН». Для отриманих з дослідних шихт коксів, крім показників міцності та стійкості до тертя, були визначені показники технічного аналізу, структурна міцність за Грязновим, абразивна твердість за Гінзбургом, а також показники реакційної здатності CRI і післяреакційної міцності CSR згідно з ДСТУ 4703: 2006.

В ході досліджень виявлено, що використання у вугільних шихтах окиснених марок вугілля призводить до погіршення показників «механічної» (M_{25} , M_{10}) і «гарячої» (CSR) міцності отриманого з них доменного коксу. В результаті окиснення компонентів кам'яновугільної шихти показники механічної міцності отриманих коксів P_{25} та I_{10} погіршилися з 93,9 до 91,2 і з 5,5 до 6,8 % відповідно; показники абразивної твердості і структурної міцності знизилися з 63,7 до 57,7 мг і з 89,7 до 82,0 % відповідно.

На підставі отриманих результатів підтверджено розроблені раніше граничні норми зберігання вугілля окремих марок на полях відкритих вугільних складів.

Ключові слова: коксівне вугілля, зберігання, окиснення, якість коксу, технічний аналіз, міцність, граничні терміни зберігання вугілля.

* Автор для листування, e-mail: yo@ukhin.org.ua

DOI: 10.31081/1681-309X-2019-0-2-10-17

Спеціальність 161 (05.17.07)

ЗМІНА ФАКТИЧНОЇ МАСИ ВУГІЛЛЯ ПРИ ЙОГО РОЗМОРОЖУВАННІ

© * Г.Г. Клешня, к.т.н., О.В. Космінський (ПРАТ «АКХЗ»), І.Д. Дрозднік, к.т.н. (ДП «УХІН»), Д.В. Мирошніченко, д.т.н. (НТУ «ХП»), Е.О. Шмельцер, к.т.н. (КМІНМетАУ), В.І. Мещанин (ДП «УХІН»)

Статтю присвячено подальшому розвитку теорії змерзання кам'яного вугілля. З цією метою виконано дослідження залежності температури змерзання вугілля від його гранулометричного складу і рівня вмісту робочої вологи. Це є актуальним завданням, рішення котрого дозволить оптимізувати роботу вуглепідготовчого цеху, а також знизити енергетичні витрати на розігрів вугілля, що змерзлося.

Як модельний зразок у лабораторних дослідженнях використовували пробу вугілля компанії Wellmore. Отримано дані щодо максимальної вологоємності шести фракцій його гранулометричного складу. Зроблено висновок, що значення максимальної вологоємності знижується зі збільшенням крупності досліджених класів вугілля. Отже, можна очікувати, що найбільшим вмістом робочої вологи і змерзанням характеризуватимуться частинки вугілля крупністю < 3 мм і особливо < 0,5 мм.

Визначено вплив рівня вологості (6, 10 і 12 %) на змерзання різних класів досліджуваної проби вугілля, а також втрата маси вугілля в процесі його розморозжування.

Змерзання частинок вугілля починається при вмісті в ньому вологи, що перевищує значення максимальної

вологоемності. У свою чергу, величина максимальної вологості залежить від ступеню метаморфізму і в діапазоні коксівного вугілля має максимальні значення у малометаморфізованого вугілля газової групи. З урахуванням цього, таке вугілля може перебувати менший час у гаражі розморожування в порівнянні з іншим коксівним вугіллям.

Зі зниженням температури ступінь змерзання вугілля збільшується з підвищенням його вологості.

Методами математичної статистики отримано рівняння, котре описує зміну маси вугілля при його розморожуванні в залежності від вмісту в ньому вологи, середнього діаметра його частинок і часу перебування в гаражі розморожування. Це рівняння дозволяє оцінити зниження маси вугілля в процесі розморожування в залежності від показників його якості та умов перебування в гаражі розморожування.

Ключові слова: вугілля, максимальна вологості, змерзання, гараж розморожування, втрата маси.

* Автор для листування, e-mail: Grigoriy.Kleshnya@metinvestholding.com

DOI: 10.31081/1681-309X-2019-0-2-18-24

Спеціальність 161 (05.17.07)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОЧИЩЕННЫХ ФЕНОЛЬНЫХ СТОЧНЫХ ВОД В ВОДОСНАБЖЕНИИ КОКСОХИМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

© * **И.В. Гапонова (ГП «ГИПРОКОКС»)**

У статті наводиться аналіз існуючого стану використання очищених фенольних стічних вод, особливо в умовах застосування на підприємстві установок сухого гасіння коксу.

Наведено дані щодо балансу і способів очищення стічних вод коксохімічного виробництва, які представлені, крім фенольних і дощових вод, продувальними водами оборотних циклів, господарсько-побутовими і шламовими водоскидами, а також дренажними водами.

При будівництві установок сухого гасіння коксу не тільки скорочується можливість утилізації очищених фенольних вод на мокре гасіння коксу, а й додаються продувальні води котельень. В результаті виникає необхідність утилізувати надлишкові стічні води на території коксохімічного виробництва.

Узагальнено причини, що вони довгий час перешкоджали реалізації в промислових масштабах використання очищеної фенольної води в системах оборотного водопостачання коксохімічного виробництва. Показана існуюча вітчизняна та зарубіжна практика використання фенольних стічних вод конкретними підприємствами. Наприклад, на ПАТ «Алчевськкокс» очищені фенольні води використовують для гасіння коксу, а продувальні та дощові води направляються в накопичувач шламу металургійного комбінату.

Представлені вимоги до якісного складу оборотних вод для охолоджувальних систем за даними різних підприємств, а також ступінь очищення фенольних стічних вод відповідно до галузевих нормативів для поповнення циклів мокрого гасіння та інші фактичні виробничі відомості.

Показано, що для реалізації використання очищених фенольних стічних вод на території коксохімічного виробництва необхідно прагнути не тільки до збільшення глибини очищення, а й до мінімізації кількості їх утворення. Обґрунтовано доцільність утилізації вод продувки котлів і хімічної водоочистки безпосередньо на місці їх утворення і необхідність очищення від пов'язаного аміаку стічної води, переданої в оборотні цикли, для зменшення корозії і кількості зважених речовин.

Ключові слова: фенольні стічні води, очисні споруди, мокре гасіння коксу, установка сухого гасіння коксу, надлишок стічних вод.

* Автор для листування, e-mail: ovk.gpk.ua@gmail.com

DOI: 10.31081/1681-309X-2019-0-2-25-32

Спеціальність 161 (05.17.07)

УНІФІКОВАНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ОБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ДОВКІЛЛЯ

© * **О.Г. Васенко, к.б.н., Д.Ю. Верниченко-Цветков, к.б.н., Г.В. Коробкова, к.г.н., О.В. Поддашкін, к.г.н.**

У роботі проаналізовано стан вирішення проблеми інтегральної оцінки впливу об'єкту господарської діяльності на довколишнє середовище. Доведено: що у нормативних документах, то і в науково-технічній

літературі, не розроблено єдиних чітких критеріїв, відповідно до яких можна було б комплексно оцінити рівень екологічної небезпеки. Сформульовано основні недоліки існуючих підходів до оцінки екологічної небезпеки. При оцінці рівня небезпеки важливо знати не лише ситуацію на даний момент часу, але й у динаміці: тенденції її зміни, попередню і прогнозовану ситуацію. Треба враховувати також особливості складних природних систем.

Запропоновано комплексний підхід до оцінки ступеню екологічної небезпеки промислових та інших об'єктів впливу на довкілля. Оцінка екологічної безпеки об'єктів проводиться за окремими компонентами з подальшим розрахунком узагальнюючих показників та ґрунтується на аналізі комплексу різнопланових показників. Ці показники приведені до єдиних відносних одиниць виміру. Розрізняються три комплекси чинників, показників і нормативів впливу об'єкта на довкілля за різними аспектами дії: еколого-гігієнічними, екологічними та еколого-господарськими. Обирається варіанті агрегації показників за типом впливу на навколишнє середовище.

Оцінка екологічної безпеки об'єктів проводиться за окремими компонентами з подальшим розрахунком узагальнюючих показників. Інтегральний показник екологічної небезпеки всіх факторів впливу є критерієм вибору елемента, на який об'єкт чинить переважний вплив (або пріоритетного елемента).

Запропонований підхід щодо оцінки екологічної безпеки об'єктів має наступні переваги: враховує специфіку впливу підприємств різних галузей промисловості, комплексно оцінює вплив об'єктів негативного впливу на довкілля, дозволяє ранжувати об'єкти негативного впливу за ступенем екологічної безпеки, дозволяє враховувати вимоги різних нормативів обмеження впливу підприємств на навколишнє середовище, не виключає використання раніше розроблених методик, але доповнює їх.

Ключові слова: об'єкт господарської діяльності, довколишнє середовище, вплив, інтегральна оцінка, ступень екологічної небезпеки, комплексний підхід.

* Автор для листування, e-mail: alexandr.vasenko@gmail.com