

Винахід відноситься до коксохімічної промисловості, як-то до способів гасіння коксу.

Є відомим спосіб охолодження коксу шляхом пропускання коксу під дією сили ваги через холодильну камеру з поданням охолоджуючого газу протитечею щонайменше двома потоками по висоті камери та відводом газу з верхньої частини камери, його охолодженням і подачею в камеру. Газ охолоджують щонайменше до двох різноманітних температур і потік з більш високою температурою подають у камеру вище точки подачі потоку з більш низькою температурою (Авт. свід. СРСР № 1025330, кл. С10В 39/02. 1981).

Недоліком відомого способу є низька інтенсивність охолодження коксу і низька утилізація тепла.

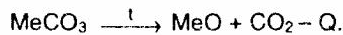
Найбільш близьким за технічною сутністю є спосіб сухого гасіння коксу, що включає охолодження його в дві стадії, причому в першій стадії - до температур нижче температур запалення коксу шляхом його перемішування з твердим теплоносієм, у якості якого використовують холодний кокс (Авт. свід. СРСР № 1532567, кл. С 10 В 39/02, 1987).

Недоліком відомого способу є те, що за рахунок повторного нагрівання холодного коксу при гасінні його якість погіршується.

Технічною задачею винаходу є створення такого способу гасіння коксу, при якому за рахунок застосування нових твердих теплоносіїв досягається збільшення інтенсивності охолодження гарячого коксу, і його тепло витрачається на розкладання твердого теплоносія.

Поставлена задача досягається при застосуванні способу сухого гасіння коксу, який включає його охолодження в дві стадії, причому в першій стадії до температур нижче температур запалення коксу шляхом перемішування його з твердим теплоносієм, у якості якого, відповідно до винаходу, використовують холодний карбонат двовалентного металу (магнію, кальцію, заліза), що дозволяє підвищити інтенсивність охолодження коксу, та отримати паливо для процесу агломерації, що його інтенсифікує.

Спосіб здійснюється таким чином. Розпечений кокс із температурою 1050-1100°C завантажують в установку сухого гасіння коксу одночасно з холодним карбонатом двовалентного металу. При контакті холодного карбонату двовалентного металу з розпеченим коксом охолодження коксу відбувається не тільки в результаті фізичного нагрівання карбонату, але й у результаті інтенсивного поглинання тепла за рахунок ендотермічної, реакції розкладання карбонату до оксиду металу і діоксиду вуглецю:



Для збільшення швидкості дисоціації карбонату з установки сухого гасіння коксу відводять діоксид вуглецю, що утворюється в ході реакції.

Після охолодження коксу до температур нижче температур запалення коксу охолодження роблять шляхом продування через прошарок коксу повітря до досягнення коксом температур 50-70°C.

Охолоджений кокс піддають просіванню і виділяють коксову дрібницю менше 10 мм у суміші з оксидами металів, що утворюються при дисоціації карбонатів. Виділена суміш може бути використана при виробництві залізородного агломерату, як паливо з добавкою, що його інтенсифікує.

Кількість карбонату необхідна для охолодження коксу нижче температур його запалення визначається видом карбонату. Для CaCO_3 витрата карбонату складає 0,2-0,4 кг/кг коксу, для MgCO_3 - 0,3-0,5 кг/кг коксу і для FeCO_3 - 0,4-0,6 кг/кг коксу. Нижня межа витрати карбонатів пояснюється тим, що при меншій його кількості не відбувається охолодження коксу до температур нижче температур його запалення. Верхня межа пояснюється тим, що при підвищеній витраті карбонату він розкладається не цілком.

Для здійснення способу крупність карбонатів повинна складати 5-10 мм. При використанні карбонатів крупністю менше 5 мм утвориться підвищена кількість пилу, що призводить до запиленості навколишнього середовища. Верхня межа крупності карбонатів обумовлена необхідністю видалення оксидів металів із коксовою дрібницею.

Випробування запропонованого способу гасіння коксу проведено в лабораторних умовах. При випробуванні вихідний кокс реального ситового складу нагрівався до температури 1100°C. Потім розпечений кокс завантажувався в лабораторну установку разом із карбонатом двовалентного металу: кальцію (кальцит), магнію (магnezит) і заліза (сидерит). Після завантаження установки включався вакуум-насос, для видалення з зони реакції діоксиду вуглецю. Охолодження коксу вели до температур 600-650°C, що на 50-100°C нижче температур запалення коксу.

Для залишкового охолодження коксу через прошарок коксу просасували повітря. Після охолодження коксу отсівали фракцію менше 10 мм і з балансових співвідношень розраховували ступінь розкладання карбонату.

Результати проведених досліджень у порівнянні з прототипом приведені в таблиці.

Технічне рішення, що заявляється, дозволяє підвищити інтенсивність охолодження розпеченого коксу й утилізувати його тепло за рахунок ендотермічної реакції розкладання карбонату при їхньому одночасному завантаженні в установку сухого гасіння коксу.

Результати випробування способу

Вид теплоносія	Тепловий ефект реакції, кДж/кг карбонатів	Температура початку розкладання карбонатів, °C	Витрата теплоносія, кг/кг коксу	Час гасіння першої стадії, хв	Кінцева температура першої стадії, °C	Ступінь розкладання карбонату, %
Карбонат кальцію, CaCO_3	1780	530	0,1	Не погашено	>700	96
			0,2	10	600	85
			0,3	15	650	85
			0,4	15	600	80
			0,5	12	650	65
Карбонат магнію, MgCO_3	1209	500	0,2	Не погашено	>700	98
			0,3	10	650	87
			0,4	12	650	80
			0,5	10	600	83
			0,6	15	600	70
Карбонат заліза, FeCO_3	727	400	0,3	Не погашено	>700	95
			0,4	8	650	84
			0,5	10	600	88
			0,6	10	600	85

Продовження таблиці

Вид теплоносія	Тепловий ефект реакції, кДж/кг карбонатів	Температура початку розкладання карбонатів, °C	Витрата теплоносія, кг/кг коксу	Час гасіння першої стадії, хв	Кінцева температура першої стадії, °C	Ступінь розкладання карбонату, %
			0,7	14	650	60
По прототипу – кокс			0,934	20	60	—