

АНАЛІЗ ТЕМПЕРАТУРНИХ УМОВ КОКСУВАННЯ В ПРОМИСЛОВИХ ПЕЧАХ РІЗНОЇ ШИРИНИ

Кардаш М. О., Збіковський О. І.

Донецький національний технічний університет

oleksandr.zbykovskyi@donntu.edu.ua

Для аналізу були взяті опубліковані в літературі криві підйому температури, отримані в результаті вимірювання за допомогою термопар по ширині вугільного завантаження, що коксується, в промислових печах. Камери коксування, в яких проводились вимірювання, мали ширину 384 і 494 мм. Періоди коксування складали 13,8 і 17 г відповідно.

За цими кривими були розраховані середні швидкості підйому температури в температурних інтервалах, які відповідають певним стадіям процесу коксоутворення (таблиця).

Таблиця. Середні швидкості нагрівання ($^{\circ}\text{C}/\text{хв}$) на різних відстанях від стінки в камерах шириною 384 і 494 мм

Температурний інтервал, $^{\circ}\text{C}$	Камера шириною 384 мм					Камера шириною 494 мм					
	10 мм	50 мм	110 мм	150 мм	192 мм	10 мм	62 мм	112 мм	162 мм	212 мм	247 мм
200 – 350	–	2,7	1,9	1,9	2,4	–	2,7	1,9	1,8	1,8	2,3
350 – 500	–	4,3	2,6	1,7	2,6	–	3,0	2,5	2,6	2,2	2,5
500 – 650	4,2	2,2	1,8	1,9	3,1	7,1	1,9	1,5	2,2	2,1	2,7
650 – 800	1,1	0,9	0,7	1,9	3,4	2,4	1,0	0,7	0,7	0,9	1,7
800 – 900	0,3	0,3	1,0	1,9	3,2	0,5	0,3	0,4	0,7	1,0	1,8
900 – $t_{\text{к}}$	0,5	0,9	1,8	1,9	3,0	0,2	0,3	0,7	0,7	2,5	2,5

У вузькій камері (384 мм) пристінкові шари завантаження (10 мм від стінки камери) досягають 800°C через 3,5 г після початку коксування, а осьові – через 12 г. Час теплового впливу в пристінкових шарах на 9 г більше, ніж в осьових.

У широкій камері (494 мм) пристінкові шари завантаження досягають 800°C за 2 г, що можна пояснити більш високою температурою (на $50\text{--}60^{\circ}\text{C}$) в опалювальних простінках. Осьовим шарам завантаження для нагріву до 800°C потрібно 15,5 г. Різниця у часі теплового впливу на кокс між пристінковими і осьовими шарами зростає до 13,5 г.

Середня швидкість нагрівання в інтервалі $350\text{--}500^{\circ}\text{C}$, що відповідає найбільш важливій для спікання вугільних частинок і формування властивостей міцності коксу стадії пластичного стану, у вузькій камері в міру віддалення від стінки зменшується від 4,3 до $1,7^{\circ}\text{C}/\text{хв}$, зростаючи до $2,6^{\circ}\text{C}/\text{хв}$ в осьовій площині, у широкій камері також зменшується від 3 до $2,2^{\circ}\text{C}/\text{хв}$, зростаючи до $2,5^{\circ}\text{C}/\text{хв}$ в осьовій площині. Зростання швидкості нагрівання в осьовій площині можна пояснити двостороннім підведенням тепла від двох опалювальних простінків. Відмінності в швидкостях нагрівання по ширині широкої камери в цьому температурному інтервалі менше, що приводить до більшої однорідності коксу, що виробляється в ній.

Таким чином кокс, що виробляється в сучасних коксових печах, є продукт-суміш, окремі частини якого, що знаходились в камері коксування на різних відстанях від стінки, сформувались під впливом різних за величиною технологічних факторів. В різновіддалених від стінки камери точках завантаження процес коксування характеризується різними швидкостями нагрівання, різним часом теплового впливу на кокс і близькими за величиною кінцевими температурами коксування.