

показники: вологість газу ( $Y_{10}$ ), що визначається з балансу вологи в реакційній апаратурі; теплотворна спроможність ( $Y_{11}$ ) і густина газу ( $Y_{12}$ ) - складом.

У результаті проведених досліджень встановлено, що при збільшенні витрати повітря в складі дуття на газифікацію в результаті інтенсифікації вуглецю із киснем, що протікають із великою швидкістю, відбувається звуження області займання і теплотворної спроможності одержуваного газу.

Це відбувається тому, що в одержуваному генераторному газі зростає вміст метану ( $CH_4$ ), збільшується кількість діоксиду вуглецю ( $CO_2$ ), а також зростає вміст азотистого оксиду ( $NO$ ), зростає вміст азотистого оксиду ( $NO_2$ ), зростає вміст азотистого оксиду ( $NO$ ), зростає вміст азотистого оксиду ( $NO_2$ ). Вихід газу при цьому достатньо високий, проте його склад характеризується значним вмістом  $N_2$  і  $CO_2$ .

Збільшення в дутті витрати пари тягне за собою розширення області займання генераторного газу внаслідок підвищення верхньої КМП по відношенню до генераторного газу відбувається зниження вмісту  $CH_4$ , а також  $CO_2$  і  $H_2$  ( $H_2$ ) у результаті зниження ступеня конверсії водяної пари, що інтенсифікують ендотермічні реакції. У той же час вміст  $CO$  в генераторному газі зростає, тому що він є продуктом менш ендотермічної реакції.

Підвищення температури процесу в реакційній зоні інтенсифікує реакції вуглецю ( $C$ ) з водяною парою ( $H_2O$ ) і  $CO_2$ . У результаті в газі зростає вміст  $CO_2$  і  $H_2$  при одночасному збільшенні частки  $CO$  і  $H_2O$ . Через те, що теплотворна спроможність оксиду вуглецю вища ніж водню, одержуваного генераторний газ теж має більш високу теплотворну спроможність. У зв'язку з цим, це є одним із чинників, що знижують питомий вихід газу.

Результати виконаних досліджень дозволяють рекомендувати підвищити температуру в реакційній зоні на рівні  $900^\circ C$ . При цьому досягається максимальний ступінь конверсії  $C$ , а також забезпечуються достатньо високі ступінь конверсії  $H_2O$  і теплотворна спроможність одержуваного генераторного газу, при невеликій області займання.

Збільшення тривалості перебування матеріалу в реакційній зоні позитивно позначається на виході і властивостях одержуваних продуктів. Збільшується ступінь конверсії  $C$  і  $H_2O$ , підвищується вихід і теплотворна спроможність газу, зростає вміст в ньому цільових компонентів -  $CO$  і  $H_2$ .

Проте, збільшення тривалості перебування матеріалу в реакційній зоні тягне за собою значне розширення області займання одержуваного газу.

Для одержання генераторного газу з мінімальною областю займання задовільними технологічними та експлуатаційними властивостями вивчали отримані нами функції відклику від чинників, що варіюються в межах знаходження максимального або мінімального їхнього значення в інтервалі  $0 \leq x_i \leq 1$ . Для розв'язання даної оптимізаційної задачі використовували метод прямого перебору і пакет прикладних програм "Microsoft Excel".

Таким чином, у результаті даного дослідження отримані такі результати значення основних технологічних параметрів процесу пароповітряної газифікації вугілля [7]:

- витрата повітря на дуття при газифікації  $3020 \text{ м}^3/\text{т}$  вугілля;
- витрата пари на дуття при газифікації -  $680 \text{ кг}/\text{т}$  вугілля;
- температура в реакційній зоні при одержанні газу:
  - для наступного енергетичного використання -  $800^\circ C$ ;
  - для використання в хімічному синтезі -  $1000^\circ C$ ;
- час перебування матеріалу в реакційній зоні -  $50 \text{ хв}$ .