

на меж поширення (КМП) полум'я генераторних газів;

- розроблено метод проведення досліджень на експериментальній установці;

- визначено залежності складу й області займання генераторних газів від умов проведення процесу газифікації вугілля;

- досліджено вплив температури, тиску і складу газової суміші на концентраційні межі поширення полум'я генераторних газів;

- розроблено рекомендації по здійсненню процесу газифікації вугілля.

Вивчення теоретичних основ процесу газифікації твердого палива дозволило сформулювати початкове уявлення про вплив основних параметрів технологічного процесу газифікації на склад і властивості одержуваних генераторних газів. На основі аналізу відомих технологій газифікації твердих горючих копалин у світовій практиці нами визначені найбільш перспективні для промислового впровадження в Україні, зокрема метод пароповітряної газифікації. Проаналізовано відомості про характер впливу деяких фізичних чинників на КМП полум'я багатокомпонентних газових сумішей, що вказують на неоднозначність суджень про їх зміну в залежності від тиску, початкової температури та вмісту інертних газів. Таким чином існує необхідність проведення додаткових теоретичних і експериментальних досліджень для визначення особливостей займання генераторних газів із метою зниження пожежної небезпеки при газових газифікації вугілля на стадіях проектування та експлуатації.

Для більш глибокого розуміння процесів, що протікають у газогенераторах та їх регулювання з метою одержання кінцевого продукту з певними властивостями та кількісними характеристиками була розроблена математична модель процесу газифікації вугілля [6].

За основу взята модель середовища, що являє собою дворідинну систему "газ - ансамбль часток вугілля і золи".

Процес газифікації описується системою рівнянь, що включає у себе рівняння збереження речовини у газовому середовищі, руху газового потоку, руху часток вугілля і золи, збереження енергії в дворідинній системі "газ - частки", зміни концентрації компонентів газової суміші в хімічних реакціях газової фази і на поверхні часток вугілля. Перераховані диференціальні рівняння доповнюються рівняннями стану газової суміші, теплопередачі в стінки реактора, швидкості вигорання часток вугілля і співвідношеннями для розрахунку теплофізичних характеристик.

В моделі враховуються сім різноманітних компонентів газової суміші: CO_2 , CO , H_2O , H_2 , CH_4 , N_2 . Потік газу уздовж реактора передбачається турбулентним. Вважається також, що в перетині, перпендикулярному осі реактора, газ, частки вугілля і золи достатньо добре перемішані, так що їх можна описувати фізичними характеристиками, середніми по цих перетинах.

Для опису ансамблю часток вводиться функція розподілу часток вугілля в нефективних радіусах $f(r)$ (1/м) (надалі радіусам r (м)) і щільності числа часток вугілля n_v (1/м³) і часток золи n_z (1/м³). Розмір $f(r)dr$ задає частку часток вугілля з радіусами від r до $r + dr$, а параметри n_v і n_z - відповідно кількість часток вугілля і золи в одиниці об'єму. Всі функції залежать від відстані уздовж каналу z (м). Урахування цієї залежності спрощується двома припущеннями: 1) усі частки рухаються уздовж реактора з однією середньою швидкістю u (м/с); 2) швидкість вигорання часток вугілля $u(z)$ (м/с) слабо залежить від радіуса частки. У цьому випадку товщина прошарку вуглецю, що вигоряє з поверхні вугільної частки до перетину з координатою z , не залежить від радіуса частки і дорівнює: