**Зубков Леонід Пилипович. Теоретичні та експериментальні дослідження процесів очистки газів в каталітичному перетворювачі нової конструкції : Дис... канд. наук: 05.17.08 – 2006**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Зубков Л.Ф. Теоретичні та експериментальні дослідження процесів очистки газів в каталітичному перетворювачі нової конструкції. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.17.08 – «Процеси та обладнання хімічної технології», Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, 2006.  Захищаються результати теоретичних та експериментальних газодинамічних, тепломасообмінних і кінетичних досліджень процесів каталітичної конверсії газових викидів та їх моделювання, створення матеріалів носіїв каталізаторів та опису їх властивостей, виконаних для здійснення каталітичного процесу в новій конструкції каталітичного перетворювача шкідливих газових викидів. Вивчено кінетику перетворення компонентів шкідливих газових викидів та їх сумішей, визначено рівняння швидкостей процесів конверсії, ідентифіковано їх параметри. Експериментально встановлено оптимальний інтервал температур проведення процесів конверсії в промислових умовах. Запропоновано конструктивні параметри каталітичного перетворювача шкідливих газових викидів сміттєспалювальної печі на основі профілів керамічних носіїв у вигляді лопаток турбін. Розроблений контактний апарат повністю забезпечив процес очищення з коефіцієнтом втрат повного тиску 0,005. | |
| |  | | --- | | 1. На основі експериментальних кінетичних і газодинамічних досліджень процесів каталітичної конверсії газів, які містять насичені, поліциклічні ароматичні вуглеводні та вуглеводні, що містять хлор, а також їх суміші, їх моделювання, створення матеріалів носіїв каталізаторів та опису їх властивостей, оцінки каталітичної активності розроблено нову конструкцію каталітичного перетворювача шкідливих газових викидів пересувної сміттєспалювальної установки.  2. Спроектовано і виготовлено стенд для дослідження газодинамічних та кінетичних параметрів процесів конверсії шкідливих газових викидів, котрий дає можливість проводити: вивчення впливу геометричних параметрів носіїв та самих каталізаторів на інтенсивність процесів конверсії, в т. ч. в заданому тепловому режимі; фізичне моделювання газодинамічних параметрів процесу в умовах, які відповідають промисловим.  3. Для отримання керамічних носіїв каталізаторів складних геометричних форм обґрунтовано і реалізовано технологію безвипалювального фосфатного тверднення. Раціональний склад кераміки визначено на основі подальшого розвитку методу планування багатофакторних експериментів. Побудовано математичні моделі властивостей зразків кераміки на основі оксиду алюмінію в залежності від вмісту в ньому каталітично активних оксидів рідкісноземельних елементів. Моделі являють собою опис функцій відклику за допомогою 7–вимірних симплексів концентрацій компонентів, що складають кераміку, в 6–вимірному просторі.  4. Розроблено каталізатори на керамічних носіях, які містять 0,001% металів платинової групи, що забезпечують 95–98 % ступінь очистки газів від вуглеводнів типу С3–С20, ХМВ та ПАВ , котрі не піддаються процесам дезактивації при робочих температурах.  5. Вивчено кінетику перетворення вуглеводнів С3–С20, ХМВ, ПАВ та їх сумішей, визначено рівняння швидкостей процесів конверсії, ідентифіковано їх параметри – константи швидкостей перетворення вуглеводнів, що містять хлор, константи рівноваги адсорбції–десорбції каталізаторами сполук, величини енергій активації процесів конверсії. Значення цих параметрів дали можливість визначити та рекомендувати оптимальний інтервал температур проведення процесів конверсії в промислових умовах.  6. Запропоновано математичну модель та алгоритм числового рішення задачі про змішення газів, котрі описують процес тепловиділення в каталітичному нейтралізаторі, що дало можливість здійснити прогноз полів температури, тиску та концентрації домішок в об’ємі, що розглядається. Проведено їх верифікацію, отримано задовільну відповідність результатів розрахункових і експериментальних досліджень.  7. Виконані розрахунки проходження в міжлопаткових каналах каталітичного перетворювача шкідливих газових викидів сміттєспалювальної печі дали можливість запропонувати основні конструктивні параметри профілів керамічних носіїв в формі лопаток турбін та розмістити їх в чотирьох рядах ґраток конфузорного і дифузорного типів в об’ємі апарату.  8. Дослідження ефективності експлуатації каталітичного перетворювача лопаткового типу в пересувній сміттєспалювальній установці ПСУ–150 показало, що розроблений контактний апарат повністю забезпечує кінетику проходження процесу каталітичної конверсії шкідливих домішок зі ступенем перетворення шкідливих газових домішок, що наближається до одиниці, в малому об’ємі реакційного простору з незначним коефіцієнтом втрат повного тиску 0,005.  9. Дано оцінку економічній ефективності використання розробленого каталітичного перетворювача шкідливих газових викидів в пересувній сміттєспалювальній установці, котра складає більш ніж двадцятикратну економію витрат лише на використання дорогоцінних металів у створеному контактному апараті в порівнянні з існуючими рішеннями. | |