

СЕКЦИЯ 28. КОМП'ЮТЕРНИЙ МОНИТОРИНГ І ЛОГІСТИКА

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МОДЕЛИ КАТАЛИТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА КОНВЕРСИИ СО И ЕЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ

Ведь Е.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Создана физическая модель процесса окисления монооксида углерода на каталитически активной поверхности твердого носителя, которая включает в себя три стадии. На первой стадии происходит процесс химического превращения с образованием промежуточных веществ между каталитически активными центрами носителя и продуктом неполного окисления углерода с последующими актами доокисления на подобных активных центрах. Математическая модель, которая описывает физические процессы протекания конверсии, также содержит три уровня описания. Первый уровень описывает химическую кинетику поверхностной каталитической реакции в приближении разделения кинетики на быстрые и медленные явления. Второй уровень описания связан с представлением о пограничном слое. В изучаемой модели пограничный слой представляет собой тонкий слой переменной толщины, в котором всякая величина, являющаяся характеристикой потока газовой смеси, изменяется от своего приповерхностного значения до значения вдали от поверхности. На третьем уровне описания разработаны гидродинамическая и тепловая модели для скорости движения газового многокомпонентного потока и его температуры в объёмной решетке носителя с каталитически активными центрами с регулярным и нерегулярным порядками. Физическая модель процесса каждой стадии представлена системами уравнений. Уравнения описывают протекание кинетических актов взаимодействия реагирующих молекул газовой среды с каталитически активными центрами, массообменные и тепловые процессы. Предварительные лабораторные исследования подтвердили адекватность предложенной математической модели физическим данным кинетического, газодинамических и тепловых исследованиям. Это дало возможность посредством предложенной модели процесса конверсии СО теоретически рассчитать параметры каталитического нейтрализатора выпускных газов двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием объемом 1,1 дм³. Нейтрализатор выпускных газов двигателя внутреннего сгорания был изготовлен и на нем проведены исследования качества очистки выпускных газов. Испытания показали 100% степень конверсии угарного газа и прочих насыщенных и ненасыщенных углеводородов в нейтрализаторе.