

ТЕПЛОФІЗИЧНІ ТА КІНЕТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОРІННЯ СОЛОНОГО ВУГІЛЛЯ

© В.М. Макарчук¹, С.І. Кривошеєв², В.О. Квіцинський³, І.М. Хілько⁴, А.І. Фатеев⁵Інститут вугільних енерготехнологій НАН України, Київ, вул. Андріївська, 19, 04070 Київ-10, Україна, e-mail: ceti@i.kiev.ua¹Макарчук Володимир Миколайович, к.ф.-м.н., зав.відділу ФВП²Кривошеєв Сергій Іванович, канд. техн. наук, с.н.с., e-mail: 1ksi@ukr.net³Квіцинський Володимир Олександрович, н.с., e-mail: ykvits1@ukr.net⁴Хілько Ігор Миколайович, к.ф.-м.н., с.н.с.⁵Фатеев Антон Ігорович, н.с., e-mail: antonfateev86@gmail.com

Визначено температуру займання та залежність відношення N^+ / N (спалахнула/загальна кількість) для частинок напівкоксу солоного та знесоленого вугілля Богданівського родовища для фракцій \varnothing 63-100, 100-160 і 160-200 мкм. Визначено енергію активації, залежність часу індукції запалення та температури горіння частинок солоного та знесоленого вугілля від температури поверхні та фракційного складу.

Ключові слова: солоне вугілля, температура займання, енергія активації.

Схема експерименту, модель та апаратура описані у роботах [1, 2]. У дослідженому діапазоні фракцій (\varnothing 63-100, 100-160 і 160-200 мкм) найбільш ймовірна температура (640-670 °С) займання солоного вугілля практично не змінюється, а для знесоленого вугілля спостерігається зменшення температури займання з ростом розміру частинок, що обумовлено видаленням солі з пор вугілля і поліпшенням доступу кисню до внутрішньої поверхні частинок, в результаті чого на стадії займання зростає роль об'ємного реагування.

В процесі експериментів були встановлені залежності часу індукції запалення (рис. 1) та температури горіння (рис. 2) частинок солоного та знесоленого вугілля від температури поверхні та фракційного складу. Визначено середній час індукції запалення, який збільшувався зі зменшенням температури поверхні та зростанням розміру частинок. Максимальний час спостереження індукції складав близько 6 секунд для частинок 150-200 мкм при $t=650$ °С. Середній час горіння частинок змінювався від 70 мс до 700 мс при зміні середнього розміру від 80 мкм до 180 мкм і слабо залежав від температури поверхні.

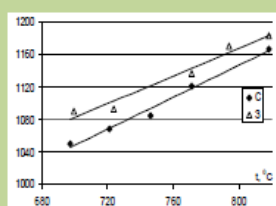


Рис. 1 – Залежність часу індукції (в мс) запалення частинок солоного (С) та знесоленого (З) вугілля із середнім діаметром 180 мкм від температури поверхні (°С) (лінії – модель)

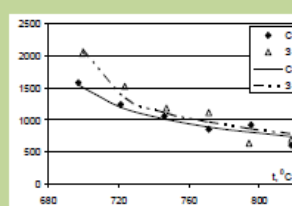


Рис. 2 – Залежність середньої температури горіння (°С) частинок напівкоксу солоного (С) та знесоленого (З) вугілля із середнім діаметром 180 мкм від температури поверхні (°С) (лінії – модель)

Список використаної літератури

1. Определение кинетических характеристик углей методом воспламенения одиночных частиц / В.А. Квицинский, С.И. Кривошеев, В.Н. Макаручук [и др.] // Современная наука: исследования, идеи, результаты, технологии. Сборник научных статей – 2011. – №3(8). – С. 111-114.
2. Вплив пористої структури коксу на швидкість реакції горіння, стаціонарна модель / В.О. Квіцинський, С.І. Кривошеєв, С.В. Марушак // Углехимический журнал. – 2017. – №5-6. – С. 16-28.

THERMOPHYSICAL AND KINETIC CHARACTERISTICS OF SALTY COAL COMBUSTION

© V.M.Makaruchuk, PhD of Physico-mathematical sciences, S.I. Krivosheev, PhD of Engineering science, V.O. Kvitsinsky, I.M. Hillko, PhD of Physico-mathematical sciences, A.I. Fateev

The ignition temperature and the dependence of the ratio (flashed / total amount) on semi-coke particles of salty and desalinated coal of Bogdanovsky deposit for fractions \varnothing 63-100, 100-160 and 160-200 μm were determined. The activation energy, time of ignition induction and temperature of combustion of salty and desalinated coal particles from the surface temperature and fractional composition were determined.

Keywords: salty coal, ignition temperature, activation energy.