

УДК 667.64:678.026

А.В. Сапронова; Н.М. Букетова; О.В.Лещенко; М.Ю. Амелін

Херсонська державна морська академія, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ АКТИВНОСТІ ПОВЕРХНІ ДИСПЕРСНОГО КОНВЕРТЕРНОГО ШЛАМУ МЕТОДОМ ІЧ-СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛІЗУ

A. Sapronova; N. Buketova; O. Leshenco; M. Amelin

INVESTIGATION OF THE SURFACE ACTIVITY OF DISPERSED CONVERTER SLUDGE BY METHOD IR-SPECTRAL ANALYSIS

Постановка проблеми. Введення наповнювачів у епоксидний зв'язувач передбачає утворення різних видів хімічної та фізичної взаємодії при зшиванні епоксикомполімерів на межі поділу фаз «зв'язувач – наповнювач». Відповідно, введення добавок різної природи та розміру за оптимального вмісту дозволяє підвищувати адгезійні, фізико-механічні, теплофізичні властивості композитних матеріалів (КМ). При цьому актуальним є використання дешевих наповнювачів, які, окрім підвищення експлуатаційних характеристик епоксидних КМ, сприяють зменшенню вартості конструкційних матеріалів, що вигідно з економічної і екологічної точки зору.

Мета роботи – провести аналіз хімічних зв'язків на поверхні дисперсних часток конвертерного шламу.

Результати досліджень та їх обговорення. Вихідним матеріалом для експериментальних досліджень є конвертерний шлам (КвШ), який характеризується наступним складом, %: SiO_2 – 20,85; Al_2O_3 – 2,42; Fe_2O_3 – 12,69; FeO – 7,68; MgO – 5,08; MnO – 2,94; CaO – 46,70; S – 0,19; Fe – 14,85. Дисперсність часток становить 60...63 мкм. Для дослідження хімічних зв'язків на поверхні часток наповнювача використовували ІЧ-спектральний аналіз. ІЧ-спектри реєстрували на спектрофотометрі марки «IRAffinity-1» (Японія) у ділянці хвильових чисел $\nu = 400 \dots 2400 \text{ см}^{-1}$.

Згідно ІЧ-спектрального аналізу часток наповнювача виявлено смуги поглинання у діапазоні хвильових чисел $\nu = 2353,16 \dots 2333,87 \text{ см}^{-1}$, характерні для зв'язків $-\text{C}\equiv\text{N}$. Смуга поглинання при хвильовому числі $\nu = 1114,86 \text{ см}^{-1}$ свідчить про валентні коливання зв'язків $\text{C}-\text{O}$. При цьому, згідно аналізу праці хвильове число $\nu = 1114,86 \text{ см}^{-1}$ характеризує з'єднання $\text{Si}-\text{O}_2$. Смуга поглинання при хвильовому числі $\nu = 979,84 \text{ см}^{-1}$ свідчить про наявність валентних коливань зв'язків $-\text{C}-\text{C}-$, $-\text{C}-\text{O}-$. Водночас діапазон хвильових чисел $\Delta\nu = 873,10 \dots 979,84 \text{ см}^{-1}$ характеризує наявність з'єднань $\text{Fe}-\text{O}$, $\text{Fe}-\text{O}_2$. Смуга поглинання при хвильовому числі $\nu = 632,65 \text{ см}^{-1}$ свідчить про наявність маятникових коливань зв'язків $-\text{CH}-$, а відносна величина площі піку $S = 99,4 \%$ вказує на значну їх кількість. Аналіз смуг поглинання у діапазоні хвильових чисел $\Delta\nu = 600,00 \dots 400,00 \text{ см}^{-1}$ свідчить про присутність з'єднань $\text{Mg}-\text{O}$, $\text{Mn}-\text{O}$, S .

Отже, аналіз ІЧ-спектру наповнювача КвШ, який є відходом промислового виробництва сталі, дозволяє констатувати про можливість фізико-хімічної взаємодії часток з компонентами зв'язувача (ЕД-20 – ПЕПА) за рахунок значної кількості активних груп на поверхні наповнювача. Отримані результати складають основу для подальших досліджень залежності вмісту наповнювача на властивості композитів.

Висновки. На основі проведених досліджень можна констатувати, що використання відходів киснево-конвертерного способу виробництва сталі є досить ефективним. При цьому забезпечується їх утилізація та водночас можливе поліпшення експлуатаційних характеристик епоксидних композитів за рахунок значної кількості хімічних зв'язків на поверхні наповнювача.