

УДК 691.322

Венгров В. – ст. гр. МБнм-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ВПЛИВ ДОБАВОК ВІДХОДІВ МЕТАЛООБРОБКИ НА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ БЕТОНУ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Коваль І.В.

Venhrov V.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

INFLUENCE OF METALWORKING WASTE ADDITIVES ON THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF CONCRETE

Supervisor: Koval I.

Ключові слова: сталеві стружки, властивості, бетон

Keywords: steel shavings, properties, concrete

Сучасне будівництво стикається з необхідністю підвищення в'язкості руйнування бетону та одночасного зниження вуглецевого сліду виробництва. Традиційний бетон характеризується високою міцністю на стиск, проте має низьку міцність на розтяг та крихкий характер руйнування. Використання відходів металообробки (сталеві стружки, дроту, обрізків корду) як дисперсної арматури є ефективним методом створення сталевібробетону.

У роботі розглянуто результати досліджень щодо використання подрібненої сталеві стружки та відходів металообробки як компонентів дисперсного армування бетону. Проаналізовано зміни міцнісних характеристик, параметрів довговічності. Показано, що використання вторинної сировини дозволяє не лише покращити експлуатаційні властивості композиту, а й сприяє вирішенню екологічних завдань у будівництві.

Для модифікації бетонних сумішей застосовують сталеву стружку, отриману в результаті токарної та фрезерної обробки металів. Геометрія таких добавок зазвичай є хаотичною (спіралеподібною або голчастою), що забезпечує специфічне зчеплення з матрицею.

Введення металевих відходів суттєво впливає на характеристики бетону. Зі збільшенням вмісту стружки спостерігається зниження рухливості суміші. Це зумовлено високою питомою поверхнею частинок та механічним зачепленням волокон. За рахунок високої питомої ваги сталі середня густина бетону зростає на 2–5%.

Основний ефект від впровадження сталевих відходів проявляється у зміні характеру руйнування матеріалу. Сталеві частинки виконують роль «містків», що перетинають мікротріщини. Вплив на міцність при стиску є різною, залежно від вмісту добавок. При низьких концентраціях спостерігається зростання міцності (на 5–10%). Однак при перевищенні порогу у 2.0% можливе зниження показників через утворення агломератів («іжаків») та збільшення пористості структури.

Отже, додавання відходів металообробки в бетон є перспективною технологією, може забезпечити покращення цілого спектру характеристик.