

**ОСОБЛИВОСТІ ГРАНИЧНОГО СТАНУ ТА РОЗРАХУНКУ  
МІЦНОСТІ ПОШКОДЖЕНИХ БЕТОННИХ БАЛОК З  
БАЗАЛЬТОПЛАСТИКОВОЮ АРМАТУРОЮ, ПІДСИЛЕНИХ  
ВУГЛЕПЛАСТИКОВИМ ПОЛОТНОМ**

Клименко Є.В., д.т.н., професор; Карпюк І.А., к.т.н., доцент;  
Глібоцький Р.В., аспірант; Карпюк В.М., д.т.н., професор;  
Постернак О.О., к.т.н., доцент  
*(кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд)*

В доповіді представлені результати випробування доведених у попередніх дослідженнях до граничного (ULS) стану бетонних балок з BFRP, підсилених вуглепластиковими полотнами (CFRP) у розтягнутих зонах і вуглепластиковими сорочками на припорних ділянках за дії мало циклового ступенезростаючого поперечного навантаження. Встановлений характер їх деформування, розвитку тріщин та руйнування, яке у балках з великим ( $a/d=3$ ) і середнім ( $a/d=2$ ) прольотами зсуву відповідало напружено-деформованому стану майже збалансованого нормального поперечного перерізу. Воно характеризувалося досягненням у зовнішньому вуглепластиковому шарі підсилення граничних деформацій і напружень розриву, а у стиснутій зоні – закритичних (на низпадній ділянці діаграми « $\sigma_c$ - $\epsilon_c$ ») напружень та деформацій. Руйнування балок з малими ( $a/d=1$ ) прольотами зсуву супроводжувалось подальшим розкриттям раніше утворених похилих тріщин і розривом замкнених вуглепластикових сорочок на бічних гранях їхніх припорних ділянок з різким збільшенням прогинів, зумовлених, насамперед, деформаціями взаємного зсуву частин дослідних зразків.

Підсилення нормальних перерізів згинальних елементів рекомендується проектувати на випадки досягнення характеристичних напружень у розтягнутій стержневій арматурі з наступним розривом зовнішньої арматури ФАП-FRP без і з руйнуванням стиснутої зони бетону. Результуюча поперечної сили у похилому перерізі балки складається із поперечних сил, що сприймається бетоном стиснутої зони над вершиною небезпечної похилої тріщини, композитною арматурою, яку перетинає вказана тріщина, хомутами або полотном із ФАП-FRP. Методика визначення несучої здатності похилих перерізів непідсилених бетонних балок, армованих НКА-FRP, описана в раніше опублікованих працях авторів. Несучу здатність доведених до граничного стану (ULS) припорних ділянок балкових конструкцій, підсилених матеріалами ФАП-FRP, слід визначати на дію згинального моменту за критичною похилою тріщиною.