



УДК 351.862:624.016

ЗАХИСНІ СПОРУДИ ІЗ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

СЕМКО Олександр¹, ГАСЕНКО Антон²

Ключові слова

захисні споруди,
сталезалізобетонні
конструкції,
поперечне напруження

Анотація

Застосування сталезалізобетонних конструкцій для спорудження захисних споруд має ряд переваг. Так, за рахунок багатостадійного створення (виготовлення, укрупнювальної збірки і монтажу), балкові чи рамні сталезалізобетонні конструкції можуть змінювати розрахункову схему, що зменшуватиме внутрішні зусилля у розрахункових перерізах. Вказаний метод можна розглядати як самонапруження сталезалізобетонних конструкцій, що спрямоване на підвищення їх міцності та жорсткості, а отже і зменшення витрат на матеріали для спорудження захисних споруд.

Захисні споруди цивільного захисту – інженерні споруди, призначені для захисту населення від впливу небезпечних факторів, що виникають внаслідок надзвичайних ситуацій, воєнних дій або терористичних актів. Ці споруди залежно від захисних властивостей підрозділяються на сховища, протирадіаційні укриття, споруди подвійного призначення і укриття найпростішого типу [1]. За розташуванням захисні споруди поділяють на окремо розташовані та вбудовані. Останні вимагають перегляду об’ємно-конструктивного рішення будівлі.

Однією із основних вимог, що висуваються до захисних споруд, є вимога щодо забезпечення їх конструктивної міцності відповідно до свого класу захисту від ударної хвилі. До будівельних конструкцій із високим ступенем конструктивної міцності відносять сталезалізобетонні конструкції [2]. За рахунок багатостадійного створення, що включає виготовлення, укрупнювальну збірку і монтажу, балкових чи рамних сталезалізобетонних конструкцій, вони можуть змінювати розрахункову схему, що зменшуватиме внутрішні зусилля у розрахункових перерізах. Зміна розрахункової схеми сталезалізобетонних конструкцій під час їх створення розглядається як конструктивна нелінійність. Зміна поперечного перерізу сталезалізобетонних конструкцій під час їх створення, наприклад,

¹ Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», завідувач кафедри будівництва та цивільної інженерії, д.т.н., професор, ORCID: 0000-0002-2455-752X, e-mail: al.vl.semko@gmail.com

² Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», доцент кафедри автомобільних доріг, геодезії та землеустрою, к.т.н., доцент, ORCID: 0000-0003-1045-8077, e-mail: gasentk@gmail.com

влаштування монолітної залізобетонної плити перекриття по сталевим несучим балкам каркасу будівлі, розглядається як генетична нелінійність.

За рахунок відносно невеликої конструктивної товщини сталезалізобетонних конструкцій, їх застосування для виокремлення у об'ємно-конструктивній схемі багатоповерхової багатопрілітної будівлі захисної споруди не перешкоджає використанню цієї захисної споруди за подвійним призначенням: у надзвичайних ситуаціях – для захисту населення, а у мирний час – для виробничих потреб (у якості складських приміщень, диспетчерських, гардеробних, приміщень аварійних служб тощо).

Розглянутий метод зменшення внутрішніх зусиль у розрахункових перерізах сталезалізобетонних конструкцій шляхом передбачуваного створення на етапах їх виготовлення різного знаку напружень та деформацій, можна розглядати як самонапруження [3]. Це самонапруження спрямоване на підвищення міцності та жорсткості конструкцій, а отже і можливості зменшення витрат на матеріали для спорудження захисних споруд.

За критерій руйнування стержневих самонапружених сталезалізобетонних конструкцій слід приймати досягнення межі текучості в сталевій частині їх перерізу. Вибір саме такого критерію їх руйнування пояснюється досить високим відсотком армування сталезалізобетонних конструкцій ($\mu \approx 4...20\%$). Високе значення відсотку армування сталезалізобетонних конструкцій призводить до високого значення коефіцієнту відношення несучої здатності сталевій частині перерізу до несучої здатності всього сталезалізобетонного елемента ($\eta \approx 0,7...0,85$).

За критерій руйнування просторових сталезалізобетонних конструкцій із винесеним стержневим сталевим армуванням слід приймати досягнення межі міцності у стиснутій бетонній фібрі перерізу чи межі текучості розтягнутого сталевого армування.

Література

- [1] Варивода, К.С., Горденко, С.І. (2020). *Цивільний захист: підручник*. Переяслав: Домбровська Я.М., 596 с.
- Гасенко, А.В. (2022). *Самонапруження сталезалізобетонних конструкцій: монографія*. Полтава: ПП «Астрая», 312 с.
- Semko, O.V. & Hasenko, A.V. (2022). Classification of self-stressed steel-concrete composite structures. *Lecture Notes in Civil Engineering*, 181, 367-374. https://doi.org/10.1007/978-3-030-85043-2_34

PROTECTIVE BUILDINGS MADE FROM STEEL-REINFORCED CONCRETE STRUCTURES

SEMKO Oleksandr, HASENKO Anton

Abstract. The use of steel-reinforced concrete structures for the construction of protective buildings has a number of advantages. Thus, due to the multi-stage creation (manufacturing, bulk assembly and installation), beam or frame steel-reinforced concrete structures can change the design scheme, which will reduce internal forces in the design cross-sections. This effect can be considered as the self-tension of steel-reinforced concrete structures, which is aimed at increasing their strength and rigidity, and therefore reducing the cost of materials for the construction of protective structures.

Keywords: protective buildings, steel reinforced concrete structures, previous stress.