

Р.О. ТИМЧЕНКО, д-р техн. наук., проф., Д.А. КРИШКО канд. техн. наук, ст. викладач,
В.О. САВЕНКО, канд. техн. наук, молод. наук. співробітник, А.А. БУХАРОВА, магістрант
Криворізький національний університет

ЗАСТОСУВАННЯ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

Робота над збільшення основних показників ефективності конструкцій – один із ключових напрямків розвитку будівельної галузі. Досягти скорочення матеріаломісткості, вартості, трудомісткості та термінів будівництва дозволяє застосування сталезалізобетону – композитного матеріалу, що складається зі сталі та залізобетону, що працюють спільно у складі єдиної конструкції.

Сталезалізобетонні конструкції завдяки об'єднанню двох абсолютно різних матеріалів мають властивості і сталі, і залізобетону, що дозволяє їм оптимально працювати і в розтягнутій, і в стислій зонах. Сталь переважно працює на розтягування, а бетон – на стиск. Така комбінація має більшу жорсткість при меншому розмірі поперечного перерізу в порівнянні з іншими конструкціями, а також відрізняється зниженою витратою сталі, що, у свою чергу, забезпечує зниження собівартості.

Робота сталезалізобетонної конструкції досить складна і вимагає врахування багатьох факторів, з яких впливає головний недолік цього виду конструкцій – складність та трудомісткість розрахунку.

В даний час досить часто застосовуються монолітні залізобетонні плити по сталевому профільованого настилу. За кордоном застосування такого рішення у перекриттях громадських будівель – одна з найпоширеніших.

Застосування сталезалізобетонних перекриттів також ефективне у багатоповерхових житлових та адміністративних будівлях зі сталевим каркасом, що будуються у важкодоступних та сейсмічних районах, а також у промислових будівлях. Сталевий профільований настил у такій конструкції виконує дві головні задачі: забезпечує бетонування залізобетонної плити, будучи опалубкою, та виконує функції несучої арматури після затвердіння бетону.

В даний час досить різноманітні типи сталезалізобетонних конструкцій, що застосовуються в будівництві:

- плити, армовані гладкою листовою сталлю або сталевим профільованим настилом;
- лінійні сталезалізобетонні балкові елементи, армовані звичайною та високоміцною напруженою зовнішньою смуговою арматурою;
- комбіновані балки з необетонною, частково або повністю обетонною сталеву балкою та плитою, що спирається на верхній чи нижній пояс балки;
- колони, виготовлені з брускових елементів із зовнішнім армуванням чотирма кутками;
- залізобетонні конструкції з жорсткою арматурою у формі двотавра, хрестоподібного перетину, коробчастого перерізу, а також з частковим обетонкуванням жорсткої арматури;
- трубобетонні конструкції: із зовнішньою сталеву оболонкою та бетонним ядром без арматури чи армованим поздовжньою гнучкою арматурою (із залізобетонним ядром) та інші.

Окремо необхідно зупинитися на одному з найважливіших завдань при зведенні конструкцій із сталезалізобетону – забезпеченні спільної роботи сталеву та залізобетонної складових. Це завдання вирішується установкою сполучних елементів: жорстких та гнучких упорів, анкерів.

У разі жорстких упорів на бетон діє місцеве зминання, викликане передачею бетону стискаючих зусиль за допомогою відповідних упорних поверхонь. Гнучкі упори працюють на вигин, у його основи утворюється найбільше зминання бетону. Існує поняття стад-болта – це анкер, який є каліброваним сталевим стрижнем або арматурою періодичного профілю і приварюється одним кінцем до верхнього поясу балки. Сталевий профільований настил з виштамповками також служить для об'єднання складових частин сталезалізобетонної конструкції, забезпечуючи передачу сил зсуву за допомогою зачеплення сталі та бетону, а також завдяки силам тертя. Для фрикційного з'єднання складових сталезалізобетону застосовують високоміцні болти та шпильки. Їхня головна перевага полягає у зменшенні місцевих обурень та концентрації зсувних зусиль і напруг у порівнянні з упорами та анкерами.

Доповідь присвячена місцям застосування сталезалізобетонних перекриттів.