

theoretical studies have shown that these designs are absolutely reliable, have many advantages and can be successfully used in industrial, agricultural and special construction.

Key words: technological residues, sheet armature, beam, concrete.

УДК 624.94

ВИКОРИСТАННЯ ЛЕГКИХ СТАЛЕВИХ ТОНКОСТІННИХ КОНСТРУКЦІЙ У СУЧАСНОМУ БУДІВНИЦТВІ

*Т. Райхенбах, к.н. з держ.упр., С. Безрука, магістр
Львівський національний аграрний університет*

Постановка проблеми. Питання застосування технології легких сталевих тонкостінних конструкцій (ЛСТК) дедалі ширше застосовують в Україні. На сьогодні недостатньо уваги приділяється вивченню такого типу конструкцій вітчизняними дослідниками, майже відсутня нормативна база для цього типу конструкцій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемі застосування ЛСТК у сучасному будівництві присвячено, на жаль, небагато праць. Було опрацьовано матеріали, документи та закони України стосовно використання ЛСТК у будівництві й матеріали із закордонного досвіду.

Постановка завдання. Завдання нашого дослідження – аналіз сучасного стану справ у будівництві в контексті використання легких сталевих тонкостінних конструкцій.

Виклад основного матеріалу. Динамічний розвиток науки й техніки прогнозує в будівництві використання нових матеріалів та технологій, а саме монтаж малоповерхових житлових будинків, громадських та промислових будівель із легких сталевих тонкостінних конструкцій (ЛСТК) [4].

Можна окреслити такі сфери застосування ЛСТК, як: будівництво огорожувальних конструкцій за зведення багатоповерхових будівель, будівництво малоповерхових будинків (котеджі, таунхауси) і підсобних будов (гаражі, навіси тощо), будівництво міжповерхових і горищних перекриттів, мансардних поверхів, складських приміщень, магазинів, гаражів, встановлення вентилярованих фасадів, будівництво офісних будівель, зведення збірно-розбірних і швидкокомтованих будівель (споруд), виконання надбудов наявних будівель.

На Заході конструкції такого типу все більше набувають популярності, оскільки мають низку переваг. Ці будівлі швидкі в монтажі, не потребують великої кількості робітників та наявності важкої техніки, економія – 10-15 %

на оздоблювальних та будівельних матеріалах, а завдяки технології ЛСТК економність сталі становить 25-50%. Щоправда, відсутність нормативної бази не дає змоги широко застосовувати їх на практиці в нашій державі [5].

Технологія ЛСТК – альтернатива дерев'яному каркасному будівництву і розроблена з метою здешевлення і прискорення процесу монтажу малоповерхових будинків. Будівельні елементи з ЛСТК застосовують як несучі конструкції або в комбінації з традиційними технологіями будівництва будівель із стандартних будівельних матеріалів: дерево, метал, цегла, залізобетон.

У практиці будівництва зарубіжних країн є досвід зведення будівель із ЛСТК висотою в шість поверхів [1]. Рівень розвитку та вивченості такого типу конструкцій в Україні на сьогодні дає змогу говорити про доцільність будівництва лише об'єктів заввишки до трьох поверхів. При цьому можливе також улаштування підвального або цокольного поверхів із ЛСТК як несучих конструкцій. Переваги застосування таких конструкцій проявляються майже на всіх етапах зведення. Через незначну власну вагу вони не потребують масивних фундаментів, що дає змогу зменшити обсяги робіт з їх улаштування. Застосовують окремі, стрічкові або плитні фундаменти неглибокого закладання. Елементи каркаса будівлі можуть доставлятися на будівельний майданчик як у вигляді окремих профілів, так і великими елементами (стіновими панелями, фермами тощо), попередньо зібраними на потужностях виробника. Практика показує, що зручність у перевезенні та мала вага елементів конструкцій дають змогу істотно зменшити транспортні затрати порівняно з традиційними будівельними матеріалами. Для монтажу таких будівель достатньо бригади з кількох робітників, що дає змогу зменшити витрати на оплату праці. Монтаж каркаса проводиться залежно від обраного проектного рішення за допомогою самонарізних гвинтів, болтів або спеціальних з'єднань. Завдяки малій вазі конструкцій можна обходитися без застосування важких вантажопідйомних машин та механізмів. Монтаж можна здійснювати у будь-якої пори року [3; 6].

Тепловий захист зовнішніх стін будівлі забезпечується завдяки розміщенню ефективних утеплювачів у площині каркаса, влаштуванню повітряних прошарків тощо. Можливе також використання так званих термопрофілів, які виготовляють нарізуванням просічок у стінці профілю. При цьому забезпечується високий рівень теплозахисту за відносно невеликої товщини огорожувальних конструкцій, що забезпечує істотну економію коштів на утеплення й опалення будинку. Важливим чинником є ще те, що будівля не просідає у процесі зведення. Це дає змогу проводити внутрішнє й зовнішнє оздоблення безпосередньо після монтажу несучого каркаса [2].

Порівняно велика стійкість до динамічних і сейсмічних навантажень дає змогу зводити будівлі з ЛСТК у районах із рівнем сейсмічності до семи балів. Істотну увагу під час проектування варто приділяти питанню пожежної безпеки таких конструкцій, яка забезпечується зокрема завдяки виконанню внутрішнього оздоблення приміщень двома шарами гіпсокартону.

Неабиякою перевагою є мобільність таких будинків: за потреби їх можна розібрати, перевезти на нове місце й заново зібрати з відносно невеликими затратами, що складно уявити у разі будівництва з цегли або монолітного залізобетону. Довговічність таких будинків визначається терміном експлуатації тонкостінних профілів каркаса та становить від 35 до 100 років. Вартість будівництва зменшується порівняно із традиційними методами будівництва на 10 – 50%, причому в разі масового будівництва (котеджні містечка, великі об'єкти) загальна вартість може зменшуватися ще приблизно на 20%. Економія в будівництві з ЛСТК проявляється як у зниженні вартості матеріалів несучих конструкцій, так і у зменшенні затрат на оплату праці робітників та скороченні термінів будівництва.

Легкі сталеві тонкостінні конструкції дедалі частіше застосовують у промисловому будівництві в Україні. Універсальність конструктивних вирішень виробничих будівель із застосуванням ЛСТК дає змогу використовувати одні й ті самі споруди за різним призначенням залежно від вимог власника. Завдяки простоті та швидкості монтажу-демонтажу можна відносно дешево розібрати будівлю, транспортувати на новий виробничий майданчик і зібрати, можливо, зі змінами в її конфігурації, що дає змогу ефективно використовувати такі будівлі як тимчасові склади, цехи, ангари тощо. Вони можуть бути опалюваними або неопалюваними, причому зовнішньою огорожувальною конструкцією може слугувати металевий профільований лист. Ефективним є застосування легких сталевих тонкостінних профілів та конструкцій у поєднанні з традиційними будівельними системами. Використовуючи ЛСТК, можна зменшувати постійні навантаження і полегшувати монтаж конструкцій, особливо в умовах обмеженого простору [7; 8].

Серед переваг можна виокремити: нечутливість металевих профілів до впливу біологічних чинників (шкідники, гниття деревини), машинобудівну точність виготовлення елементів конструкцій, відсутність деформацій конструкцій через зміну вологісного режиму, простіший і швидший монтаж конструкцій, полегшення контролю за якістю матеріалів та конструкцій тощо. Використання ЛСТК як несучих конструкцій перекриттів у поєднанні з легкою бетонною підлогою по профнастилу дає змогу знизити вагу конструкцій перекриттів, зменшити терміни будівництва тощо.

Використання в конструкціях ЛСТК термопрофілів дає змогу зменшити товщину зовнішньої стіни, а відтак – вивільнити додаткову площу приміщення та забезпечити необхідний рівень теплозахисту зі значно меншими затратами порівняно з традиційними конструктивними вирішеннями.

Висновки. Для успішного використання легких сталевих тонкостінних конструкцій в Україні потрібно вирішити низку проблем, серед яких – відсутність нормативної бази та загальноприйнятих методик розрахунку ЛСТК. Широке впровадження зазначених технологій дасть змогу істотно зменшити вартість, а також терміни будівництва приватного житла, громадських будівель, невеликих промислових об'єктів, складів. Технологія зведення систем, які швидко монтуються з легких сталевих тонкостінних профілів, дає змогу ефективніше використовувати матеріальні й трудові ресурси, знизити терміни окупності інвестиційних проектів, тому така технологія потребує подальших вивчення і впровадження у виробництво.

Бібліографічний список

1. Айрумян Э. Л. В будущее с ЛСТК / Э. Л. Айрумян // Металлические здания. – 2007. – № 3. – С. 26 – 29.
2. Билык С. И. Экспериментальное исследование конструкций, выполненных из гнутых тонкостенных профилей / С. И. Билык, И. Д. Белов, А. Б. Глитин // Эффективные конструкции, материалы и технологии в строительстве и архитектуре : сб. ст. междунар. конф. – Липецк : ЛГТУ, 2009. – С. 6 – 10.
3. Экспериментальные исследования поведения тонкостенных холодногнутох профилей под нагрузкой / Ю. И. Лагун, О. Н. Лешкевич, В.Е. Новиков, А. В. Чубрик // Современные металлические и деревянные конструкции (нормирование, проектирование и строительство) : сб. науч. тр. Междунар. симпоз., г. Брест, 15 – 18 июня 2009 г. – Брест : ОАО «Брестская типография», 2009. – С. 148 – 153.
4. Пічугін С. Ф. Застосування при новому будівництві легких систем, що швидко монтуються / С.Ф. Пічугін, В.О. Семко, Д.А. Прохоренко // Вісник Полтавського національного університету ім. Ю. Кондратюка. – 2010. – № 1. – С. 237.
5. Проект ДСТУ – Н Б А.2.2-XXX-200X. Настанова з проектування конструкцій будинків із застосуванням сталевих тонкостінних профілів. – К. : НДІБК, 2009. – 73 с.
6. Синявская О. Конференция «ЛСТК в гражданском строительстве» / О. Синявская // Металлические здания. – 2007. – № 4. – С. 6 – 7.
7. СНиП II-23-81*. Стальные конструкции. – М. : Стройиздат, 1990. – 97 с.
8. Gherzi A. Design of Metallic Cold-formed Thin-walled Members / A. Gherzi, R. Landolfo, F. Mazzolani. – New York : Spoon Press, 2002. – 174 p.

Райхенбах Т., Безрука С. Використання легких сталевих тонкостінних конструкцій у сучасному будівництві

Проаналізовано особливості застосування систем, які швидко монтується, на прикладі легких сталевих тонкостінних конструкцій (ЛСТК) для будівництва малоповерхових житлових і громадських будинків, виробничих будівель універсального призначення та перспективи їх розвитку в Україні.

Ключові слова: легкі сталеві тонкостінні конструкції, нове будівництво, малоповерхове будівництво, будівля універсального призначення.

Reichenbach T., Bezruka S. The use of light steel thin-walled structures in modern construction

This article analyzes the features of the application systems quickly mounted, for example light steel thin-walled structures (walled) for the construction of low-rise residential and public buildings, industrial buildings for general purposes and prospects of development in Ukraine.

Key words: light steel thin design, new construction, Low-rise construction, the building of the universal destination.

Райхенбах Т., Безрукая С. Использование легких стальных тонкостенных конструкций в современном строительстве

Анализируются особенности применения систем, которые быстро монтируются, на примере легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) для строительства малоэтажных жилых и общественных зданий, производственных зданий универсального назначения и перспективы их развития в Украине.

Ключевые слова: легкие стальные тонкостенные конструкции, новое строительство, малоэтажное строительство, здание универсального назначения.

УДК 691.328

ОГЛЯД МОЖЛИВОСТЕЙ БЕЗПОСЕРЕДНЬОГО ВИМІРЮВАННЯ ПРОФІЛЮ ВІТРОВОГО ТИСКУ НА ВИСОТНИХ ОБ'ЄКТАХ

С. Лопатка, к. т. н.

Львівський національний аграрний університет,

Л. Яворська, викладач

Чернівецький коледж ЛНАУ

Постановка проблеми. Дослідження присвячене одному питанню з широкого спектра проблем, що стоять перед сучасною будівельною наукою