



Український інститут сталевих конструкцій
імені В. М. Шимановського

В. М. Гордєєв, д-р техн. наук, проф.

Друга редакція ДСТУ

Настанова з оцінювання якості конструктивних рішень



Замовник розробки:
Український центр сталевих будівництва



Вступ

На конференції Українського центру сталевих будівництва «Зміни у нормативному регулюванні галузі сталевих конструкцій», яка відбулася 27 січня 2021, була оприлюднена перша редакція Державного стандарту України "Конструкції сталеві будівельні. Настанова з оцінювання якості конструктивних рішень".

Цей документ визначає стандартизований набір показників, які багатосторонньо характеризують якість конструктивних рішень запроєктованих будівельних металевих конструкцій.



Основні положення стандарту

Стандарт призначений для оцінювання якості конструктивних рішень сталевих будівельних конструкцій на основі проєктів КМ, де форму та розміри поперечних перерізів конструкційних елементів визначають розрахунковим шляхом.

В основу оцінювання покладено інтерактивний принцип, у відповідності до якого якість конструктивних рішень визначає людина (особа, яка приймає рішення, або експерт), користуючись інформацією, встановленою стандартом.



Склад стандартизованої інформації

Стандарт встановлює такий склад інформації, яку надають для оцінювання якості конструктивних рішень на основі проєкту КМ:

- якісні характеристики;
- кількісні характеристики;
- нераціональні витрати металу;
- питомі показники витрат металу.



Призначення стандартизованої інформації

Стандартизований набір показників може конкретизувати явні та розкрити приховані характеристики якості конструктивних рішень і дозволити замовнику, підряднику, виготовлювачу, монтажнику або іншим зацікавленим особам оцінити проєкт зі своєї точки зору.



Шляхи використання ДСТУ

1. Незалежне оцінювання проєкту КМ.

У цьому випадку зацікавлена сторона (забудовник, підрядник, або хтось інший) замовляє сторонньому експертові оцінити якість проєкту КМ і надає йому для цього креслення марки КМ, розрахунки і інформацію про проєктну організацію, де виконаний проєкт.

Тоді цей експерт, користуючись стандартом як настановою до виконання експертизи, визначає якісні і кількісні показники проєкту КМ і на цій основі оцінює конструктивні рішення.



Шляхи використання ДСТУ

2. Авторське оцінювання проєкту КМ.

У цьому випадку замовник проєкту КМ доручає проєктувальнику за додаткову плату додатково до проєкту КМ надати інформацію про конструктивні рішення відповідно до даного стандарту. Ця інформація сприяє самоконтролю виконавця і є основою для оцінювання якості конструктивних рішень замовником.



Шляхи використання ДСТУ

Стандарт рекомендує авторське визначення показників якості. Тоді трудомісткість виконання цієї роботи буде мінімальною, а користь від її виконання -- максимальною.

Користь від авторського виконання полягає в тому, що надати показники, які негативно характеризують власний проєкт, не хочеться, і тому виникає додатковий стимул, щоб конструкція була запроєктована якісно. Можна усунути помічені недоліки, не витрачаючи додаткового часу. Авторське виконання можна розглядати як механізм самоконтролю і саморегулювання.



Якісні характеристики

Розділ 1. Принципові конструктивні рішення:

- конструктивні рішення і їхня відповідність призначенню;
- заходи щодо покращення конструктивних рішень;
- ступінь уніфікації елементів конструкції та її деталей;
- технологічність виготовлення конструкцій;
- технологічність транспортування конструкцій;
- технологічність монтажу конструкцій;
- врахування захисту конструкцій від корозії;
- врахування вогнезахисту конструкцій;
- врахування концепції сталого розвитку, адаптивності, тощо.



Якісні характеристики

Розділ 2. Автоматизація розрахунків:

- програмне забезпечення для виконання механічних розрахунків;
- вид розрахункової схеми;
- типи елементів розрахункової схеми;
- ступінь деталізації металевих конструкцій та кількісні характеристики розрахункової схеми;
- програмне забезпечення для перевірки міцності, стійкості та експлуатаційної придатності;
- інші питання стосовно автоматизації розрахунків.



Якісні характеристики

Розділ 3. Автоматизація конструювання:

- програмне забезпечення, яке використовується для підбирання поперечних перерізів або товщин;
- програмне забезпечення, яке використовують для автоматизації конструювання;
- програмне забезпечення, яке використовують для виготовлення креслень;
- ступінь застосування 3D-технологій та BIM-технологій;
- інші питання стосовно автоматизації конструювання.



Якісні характеристики

Розділ 4. Організаційні питання:

- система та організація перевіряння розрахунків та креслень;
- система довгострокового зберігання креслень і розрахунків;
- система управління якістю проєктування;
- інші організаційні питання.



Кількісні характеристики

Для оцінювання конструктивних рішень стандарт передбачає визначення та використання таких кількісних характеристик:

- маса металу за проєктом M ;
- частка за скороченим складським сортаментом металу вітчизняного виробника D ;
- середньозважений характеристичний опір прокату R ;
- середньозважений коефіцієнт використання без урахування надбавок на уніфікацію K ;
- середньозважений коефіцієнт використання з урахуванням надбавок на уніфікацію K_u .



Питомі показники витрат металу

Це – відношення маси металу за проєктом до ключового показника, який характеризує об'єкт будівництва.

Ключовим показником може бути:

- корисна площа - для будівель;
- прогін або довжина - для лінійних споруд;
- корисний об'єм - для резервуарів чи газгольдерів;
- кількість паркомісць - для паркінгів;
- потужність - для електростанцій.

Для об'єкта можна визначити декілька питомих показників.



Зауваження та пропозиції

З часу попередньої конференції надійшло багато запитань, зауважень та пропозицій. Їх можна розбити на декілька груп:

- організація робіт з оцінювання якості;**
- фінансування робіт з оцінювання якості;**
- правовий статус настанови;**
- термінологічні питання;**
- пропозиції стосовно кількісних характеристик;**
- пропозиції щодо конкретизації якісних характеристик;**



Організація, фінансування і правовий статус

Що стосується організації, фінансування та правового статусу робіт з оцінювання якості, то ці роботи виконуються на договірній основі, за кошти замовника і юридичної сили не мають.

Вичерпні пояснення з цього приводу містяться в публікаціях, присвячених цій настанові, які надруковані у 2021 році:



Публікації

Гордеєв В. М. Підвищення культури проєктування будівельних металевих конструкцій. *Збірник наукових праць Українського інституту сталевих конструкцій імені В. М. Шимановського, вип. 25-26.* Київ: "Сталь", 2020. сс. 92 - 105.

Гордеєв В. М. Настанова з оцінювання якості будівельних сталевих конструкцій. *Промислове будівництво та інженерні споруди, №1 - 2021, сс. 18 - 23.*



Термінологічні питання

Відкориговано термінологію стосовно характеристичного опору прокату, додано термін, що визначає технологічність конструкції, зроблено інші уточнення.



Коригування кількісних характеристик

За пропозицією замовника дозволено для отримання кількісної інформації про якість конструктивних рішень користуватися не повним комплектом металевих конструкцій, а якоюсь їх частиною, наприклад, основними конструкціями, або навіть одним конструктивним елементом, включаючи всі його екземпляри.



Конкретизація якісних характеристик

За пропозицією замовника якісні характеристики розписані більш детально. Вони мають форму переліку розгорнутих питань, на які можна дати короткі відповіді. Далі наведено приклади таких питань.



Конкретизація якісних характеристик

Орієнтовний перелік питань	Коротка інформація	Опис, обґрунтування, пояснення
Відповідність принципів конструктивних рішень концепції сталого розвитку, адаптивності, можливості реконструкції, мобільності, (див. ДСТУ ISO 14004)	<i>відповідають,</i> <i>відповідають частково,</i> <i>не відповідають</i>	<i>Описати рішення, що впливають на дані характеристики. Наприклад, використання бол-тових з'єднань, наявність вузлів для можливості надбудови, забезпечення доступу до елементів конструкції для можливості підсилення тощо.</i>



Конкретизація якісних характеристик

Орієнтовний перелік питань	Коротка інформація	Опис, обґрунтування, пояснення
Застосування зварних профілів з листового прокату (у випадках відсутності на ринку окремих видів фасонного прокату, для створення елементів великої несної здатності тощо)	<i>застосовано, не застосовано</i>	<i>У разі застосування зварних профілів, описати де і з якою метою вони були застосовані.</i>



Конкретизація якісних характеристик

Орієнтовний перелік питань	Коротка інформація	Опис, обґрунтування, пояснення
Застосування елементів змінного перерізу (у випадках, коли внутрішні зусилля суттєво змінюються по довжині елемента)	<i>застосовано, не застосовано</i>	<i>У разі застосування, описати де і з якою метою такі елементи були застосовані.</i>



Конкретизація якісних характеристик

Орієнтовний перелік питань	Коротка інформація	Опис, обґрунтування, пояснення
Застосування перфорованих профілів (для полегшення балок перекриттів громадських будівель, для раціоналізації конструкцій порталних рам, для пропуску комунікацій тощо)	<i>застосовано, не застосовано</i>	<i>У разі застосування, описати де і з якою метою такі профілі були застосовані.</i>



Конкретизація якісних характеристик

Орієнтовний перелік питань	Коротка інформація	Опис, обґрунтування, пояснення
Враховання у проекті КМ технологічності транспортування конструкцій	враховано, не враховано	<i>Якщо технологічність транспортування була врахована, вказати, який вид транспорту (автомобільний, залізничний, водний тощо) обрано для перевезення конструкцій на будівельний майданчик, як це враховано при визначенні габаритів та маси конструктивних елементів, обранні видів заводських чи монтажних з'єднань.</i>



Конкретизація якісних характеристик

Орієнтовний перелік питань	Коротка інформація	Опис, обґрунтування, пояснення
Врахування у проекті КМ первинного захисту конструкцій від корозії згідно ДСТУ ISO 12944-3.	<i>враховано, враховано частково, не враховано</i>	<i>Описати, якою мірою враховані вимоги ДСТУ ISO 12944-3 у проекті КМ.</i>



Додаткові можливості стандарту

Склад інформації, обумовлений цим стандартом, і рекомендації для її визначення можуть бути використані не тільки для оцінювання якості конструктивних рішень на основі конкретних проєктів КМ, але і для розробки комп'ютерної системи підтримки прийняття рішень.



На завершення

Автори стандарту впевнені в тому, що він буде корисним, сприятиме покращенню культури проєктування сталевих будівельних конструкцій та підвищенню їхньої економічності.

Будемо вдячні за доброзичливу критику і конкретні пропозиції щодо вдосконалення розроблюваного документу.



Після сказаного

Никакая инструкция не может перечислить всех обязанностей должностного лица, предусмотреть все отдельные случаи и дать наперед соответствующие указания, а поэтому господа инженеры должны проявлять инициативу и, руководствуясь знанием своей специальности и пользой дела, прилагать все усилия для оправдания своего назначения.

Из циркуляра Морского технического комитета по кораблестроению.