

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ 9286:2024

Система проектної документації для будівництва

ПРАВИЛА ВИКОНАННЯ ПРОЄКТНОЇ ТА РОБОЧОЇ
ДОКУМЕНТАЦІЇ МЕТАЛЕВИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Не є офіційним виданням.
Офіційне видання розповсюджує національний орган стандартизації
(ДП «УкрНДНЦ» <http://uas.gov.ua>)

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Технічний комітет стандартизації «Металобудівництво» (ТК 301), Київський національний університет будівництва і архітектури, Український центр сталевих будівництва, Товариство з обмеженою відповідальністю «Український інститут сталевих конструкцій імені В. М. Шимановського»

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ») від 07 червня 2024 р. № 201 з 2025-03-01

3 Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України

4 НА ЗАМІНУ ДСТУ Б А.2.4-43:2009, ДСТУ-Н Б А.2.4-44:2013

Право власності на цей національний стандарт належить державі.
Заборонено повністю чи частково видавати, відтворювати задля розповсюдження
і розповсюджувати як офіційне видання цей національний стандарт або його частини
на будь-яких носіях інформації без дозволу ДП «УкрНДНЦ» чи уповноваженої ним особи

ДП «УкрНДНЦ», 2025

ЗМІСТ

0 Вступ	
1 Сфера застосування	
2 Нормативні посилання	
3 Терміни та визначення понять	
4 Загальні положення	
5 Склад і правила виконання проектної та робочої документації марки КМ	
5.1 Склад проектної документації стадій «проект» (П) і «робочий проект» (РП) (у частині, яку затверджують)	
5.2 Склад робочої документації стадій «робочий проект» (РП) та «робоча документація» (Р) марки КМ	
5.3 Правила виконання робочої документації марки КМ	
5.3.1 Загальні дані	
5.3.2 Навантаження від металевих конструкцій	
5.3.3 Креслення загального виду металевих конструкцій	
5.3.4 Схеми розташування елементів металевих конструкцій	
5.3.5 Відомість елементів	
5.3.6 Креслення елементів металевих конструкцій	
5.3.7 Креслення вузлів металевих конструкцій	
5.3.8 Специфікації металопрокату	
6 Склад і правила виконання деталювальних креслеників конструкцій металевих (КМД)	
6.1 Склад комплекту робочих креслеників марки КМД	
6.2 Правила виконання креслеників марки КМД	
6.2.1 Загальні дані	
6.2.2 Зведені відомості та специфікації	
6.2.3 Креслення монтажних схем та вузлів	
6.2.4 Креслення відправних елементів (марок)	

6.2.5 Креслення деталей

6.2.6 Додаткові робочі кресленики

7 Розроблення робочої документації КМ-КМД

8 Розроблення проектної і робочої документації КМ, КМД, КМ-КМД із застосуванням методів будівельного інформаційного моделювання (BIM)

9 Правила оформлення креслеників КМ, КМД, КМ-КМД

9.1 Загальні положення

9.2 Зображення конструкцій, елементів і деталей

9.3 Нанесення розмірів

Додаток А (довідковий) Пояснювальна записка до проекту КМ

Додаток Б (довідковий) Форми таблиць для креслеників марки КМ

Додаток В (довідковий) Форми таблиць для креслеників марки КМД

Додаток Г (довідковий) Умовні зображення, позначки та скорочення

Додаток Д (довідковий) Приклади оформлення креслеників

Бібліографія

0 ВСТУП

Цей стандарт поширюється на проектування із застосуванням будівельних норм, розроблених на основі національних технологічних традицій, та будівельних норм, гармонізованих із нормативними документами Європейського Союзу.

ДСТУ 9286:2024

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

СИСТЕМА ПРОЄКТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ ДЛЯ БУДІВНИЦТВА ПРАВИЛА ВИКОНАННЯ ПРОЄКТНОЇ ТА РОБОЧОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ МЕТАЛЕВИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

SYSTEM OF PROJECT DOCUMENTS FOR BUILDING EXECUTION RULES FOR DESIGN AND WORKING DOCUMENTS FOR METAL STRUCTURES

Чинний від **2025-03-01**

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює правила виконання проектної та робочої документації будівельних конструкцій металевих (КМ) та конструкцій металевих деталізованих (КМД), зокрема, з урахуванням застосування автоматизованих систем проектування, просторового моделювання та використання методів BIM-технологій, та склад такої документації.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті наведено посилання на такі національні нормативні документи:

ДСТУ 9243.4:2023 Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної документації

ДСТУ 9243.7:2023 Система проектної документації для будівництва. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень

ДСТУ Б В.2.6-177:2011 Конструкції будівельні сталеві. Умовні позначення (марки)

ДСТУ-Н Б EN 1993-1-1:2010 Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 1-1. Загальні правила і правила для споруд (EN 1993-1-1:2005, IDT)

ДСТУ-Н Б EN 1993-1-1:2010/Зміна № 2:2018 (EN 1993-1-1:2005/A1:2014, IDT) Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 1-1. Загальні правила і правила для споруд (EN 1993-1-1:2005, IDT)

ДСТУ EN ISO 2553:2022 (EN ISO 2553:2019, IDT; ISO 2553:2019, IDT) Зварювання та суміжні процеси. Символічне зображення на кресленнях. Зварні з'єднання

ДСТУ ISO 19650-2:2020 (ISO 19650-2:2018, IDT) Організація та оцифрування інформації щодо будівель та споруд включно з будівельним інформаційним моделюванням (BIM). Управління інформацією з використанням будівельного інформаційного моделювання. Частина 2. Етап будівництва.

Примітка. Чинність стандартів, на які є посилання в цьому стандарті, перевіряють згідно з офіційними виданнями національного органу стандартизації - каталогом нормативних документів і щомісячними інформаційними покажчиками національних стандартів.

Якщо стандарт, на який є посилання, замінено новим або до нього внесено зміни, треба застосовувати новий стандарт, охоплюючи всі внесені зміни до нього.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті вжито терміни, визначені в державних будівельних нормах та національних стандартах:

- терміни «будівля», «споруда», «проектна документація», «проектні роботи», «стадії проектування» наведено згідно з ДБН А.2.2-3 [1];
- терміни «загальна пояснювальна записка», «пояснювальна записка розділу проекту», «робочі кресленики» наведено згідно з ДСТУ 9243.4;
- термін «будівельне інформаційне моделювання (BIM)» наведено згідно з ДСТУ ISO 19650-2.

Нижче подано термін, додатково вжитий у цьому стандарті, та визначення позначеного ним поняття:

3.1 розрахунок конструкцій (елементів)

Встановлення на основі силових і несилуваних дій необхідних фізико-технічних та геометричних параметрів із перевірянням відповідності граничним станам та іншим вимогам щодо конструкцій (елементів) згідно з нормативами, стандартами, технологічними вимогами тощо. Розрахунки виконують вручну та/або автоматизованим способом із застосуванням програмних комплексів і зберігають на паперових та електронних носіях відповідно.

4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

4.1 Під час розроблення проектної та робочої документації конструкцій металевих потрібно дотримуватися загальних вимог ДСТУ 9243.4.

4.2 Робочі кресленики металевих конструкцій може бути виконано за одним із варіантів:

- у два окремі послідовні етапи: КМ та КМД (відповідно до розділів 5 та 6 відповідно);
- в один етап КМ-КМД (відповідно до розділу 7).

4.3 Стадії проектування та етапи розроблення робочої документації зазначає і затверджує замовник у завданні на проектування.

4.4 Під час розроблення креслеників марки КМД відхили від робочих креслеників КМ недопустимі. За потреби, будь-які відхили має бути узгоджено з розробником робочих креслеників КМ.

4.5 Розрахунки металевих конструкцій замовнику не передають, якщо іншого не передбачено в договорі. Їх зберігають на паперових та/або електронних носіях в архіві розробника.

5 СКЛАД І ПРАВИЛА ВИКОНАННЯ ПРОЕКТНОЇ ТА РОБОЧОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ МАРКИ КМ

5.1 Склад проектної документації стадій «проект» (П) і «робочий проект» (РП) (у частині, яку затверджують)

5.1.1 Проектна документація КМ має містити пояснювальну записку та основні кресленики.

5.1.2 Пояснювальна записка до проекту КМ містить:

- загальні положення;
- звіт про результати розрахунків (за потреби);
- додатки.

Рекомендований склад і правила оформлення пояснювальної записки до проектної документації КМ докладно викладено в додатку А.

Пояснювальну записку до проекту КМ у частині загальних положень може бути об'єднано із загальною пояснювальною запискою до проекту.

5.1.3 Основні кресленики містять:

- витрати металопрокату, якщо цю інформацію не подано в звіті про результати розрахунків;
 - навантаження від металевих конструкцій, якщо цю інформацію не подано в звіті про результати розрахунків;
 - відомість елементів, за потреби;
 - кресленики загального виду металевих конструкцій будівлі чи споруди та/або схеми розташування елементів металевих конструкцій;
 - кресленики основних вузлів металевих конструкцій, що характеризують принципові конструктивні рішення, які мають забезпечувати роботу будівлі чи споруди відповідно до прийнятої в проекті розрахункової схеми.
- 5.1.4 Проектну документацію необхідно подавати в чіткій і лаконічній формі, без надмірної деталізації, у складі та обсязі, достатньому для обґрунтування проектних рішень, визначення обсягів основних будівельних робіт, будівельних матеріалів та конструкцій, а також визначення кошторисної вартості будівництва.

5.2 Склад робочої документації стадій «робочий проект» (РП) та «робоча документація» (Р) марки КМ

5.2.1 Робоча документація стадій РП та Р має містити основний комплект робочих креслеників металевих конструкцій марки КМ, що охоплює:

- загальні дані;
- навантаження від металевих конструкцій;
- кресленики загального виду металевих конструкцій будівлі чи споруди та/або схеми розташування елементів металевих конструкцій;
- відомість елементів (форма 1 згідно з додатком Б), за потреби;
- кресленики елементів металевих конструкцій, за потреби;
- кресленики вузлів металевих конструкцій;
- специфікацію металопрокату (форма 2 згідно з додатком Б).

5.2.3 Робочі кресленики КМ мають містити в достатньому обсязі дані, потрібні для розроблення деталювальних креслеників металевих конструкцій марки КМД, проекту антикорозійного захисту конструкцій (АЗ), проекту виконання робіт (ПВР), для замовлення металопрокату та виробів із металу.

5.3 Правила виконання робочої документації марки КМ

5.3.1 Загальні дані

Перший аркуш креслеників КМ «Загальні дані» оформлюють відповідно до вимог ДСТУ 9243.4.

На аркуші «Загальні дані» у загальних вказівках рекомендовано наводити:

- 1) підставу для розроблення робочої документації;
- 2) відомості про навантаження і впливи для розрахунків конструкцій будівлі чи споруди згідно з ДБН В.1.2-2 [4], ДБН В.1.2-14 [6];

- 3) клас наслідків (відповідальності) будівлі;
- 4) категорії відповідальності (за призначенням) конструкцій;
- 5) строк експлуатації будівельного об'єкта;
- 6) ступінь вогнестійкості будівлі чи споруди та класи вогнестійкості конструкцій згідно з розділом АР (за потреби);
- 7) дані про технічне обстеження (за потреби);
- 8) дані про науково-технічний супровід (за потреби) згідно з ДБН В.1.2-5 [5];
- 9) інформацію щодо програмних комплексів проектування в разі їх застосування;
- 10) короткий опис конструктивних рішень;
- 11) посилання на норми та стандарти;
- 12) вимоги щодо заводських і монтажних з'єднань;
- 13) вимоги щодо виготовлення та монтажу, контролю зварних швів, зусиль натягу болтів тощо;
- 14) вимоги щодо транспортування, складування і зберігання;
- 15) вимоги щодо експлуатації (за потреби);
- 16) вимоги щодо антикорозійного захисту.

На аркуші загальних даних наводять прийняті у проєкті умовні зображення, позначки та скорочення (див. розділ 9).

5.3.2 Навантаження від металевих конструкцій

Навантаження від металевих конструкцій можуть бути декількох видів:

- навантаження на фундаменти та опори від металевих конструкцій;
- навантаження на суміжні конструкції (стіни, залізобетонні колони, сходові клітини тощо) від металевих конструкцій.

Приклад

Навантаження на залізобетонні колони від металевих конструкцій покриття.

На аркушах навантажень на фундаменти наводять:

- схеми розташування типів баз колон, закладних деталей, анкерних фундаментних болтів тощо;
- розміри типів опорних баз;
- відмітки низу опорної бази колони та верху фундаменту;
- діаметри, висоту виступів, довжини різів, марку сталі фундаментних болтів, закладні деталі;
- прийняте правило знаків навантажень;
- розрахункові значення навантажень (рекомендовано виконувати в табличній формі);
- інші потрібні дані.

На аркушах навантажень на суміжні конструкції наводять:

- схеми розташування навантажень, закладних деталей, анкерних болтів тощо;
- прийняте правило знаків навантажень;
- розрахункові значення навантажень;
- вузли приєднання металевих конструкцій до елементів каркасу (стіни, залізобетонні колони тощо) із зазначенням інформації, потрібної для з'єднання: закладні деталі, анкерні болти, елементи кріплення тощо;
- інші потрібні дані.

5.3.3 Креслення загального виду металевих конструкцій

На кресленнях загального виду металевих конструкцій будівлі чи споруди наводять схеми конструкцій, на яких показано взаємне розташування елементів, їх з'єднання, опирання на фундаменти чи суміжні конструкції тощо.

У кресленнях загального виду наводять плани, розрізи, на яких показано просторове розташування елементів будівлі чи споруди, та зображено всі елементи.

На кресленнях загального виду показують:

- основні характерні розміри та висотні відмітки конструкцій;
- прив'язку та основні параметри технологічного устаткування, що впливає на конструкції;
- позначки вузлів і фрагментів;
- будівельні конструкції, які примикають до будівлі (споруди), але в робочих кресленнях КМ їх не розробляють.

Характерними є розміри, які визначають форму будівлі чи споруди та їхніх окремих частин: нахили (покрівлі, днища резервуара, дорожнього полотна тощо), радіуси кривих поверхонь, розміри башт у перерізах за висотою тощо.

5.3.4 Схеми розташування елементів металевих конструкцій

Схеми розташування елементів металевих конструкцій виконують з урахуванням вимог ДСТУ 9243.4, ДСТУ 9243.7. До схем розташування долучають відомість елементів (див. 5.3.5).

На схемах розташування елементів показують:

- координатні осі будівлі чи споруди, розміри, які визначають відстань між ними і між крайніми осями;
- розмірну прив'язку елементів конструкцій до координатних осей;
- відмітки найбільш характерних рівнів елементів конструкцій;
- марки елементів конструкцій;
- позначки розрізів, фрагментів, вузлів;
- інші потрібні дані.

Схеми розташування елементів конструкцій виконують для кожної групи елементів конструкцій.

Приклад

- Схема розташування колон на відм. 0,000.
- Схема розташування елементів перекриття на відм. +3,300.
- Схема розташування елементів покриття.

У разі повторюваності горизонтальних елементів (балки, прогони тощо) на різних висотних відмітках у заголовок схеми виносять інформацію з переліком всіх дублюючих відміток.

Приклад

Схема розташування елементів перекриття на відм. +3,300; +6,400; +9,500.

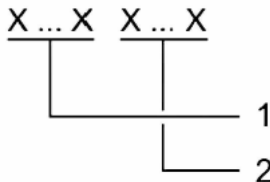
Схеми мають містити потрібну кількість планів, розрізів, фрагментів, фасадів, вузлів, де показано просторове розташування елементів будівлі чи споруди.

У технічних вимогах на аркушах зі схемами розташування елементів наводять:

- посилання на суміжні аркуші;
- значення зусиль для розрахунку прикріплення елементів, які не обумовлено на схемах, у вузлах чи відомостях елементів;
- додаткові відомості чи технічні вимоги щодо виготовлення та монтажу, які відсутні в загальних даних.

Маркування елементів металевих конструкцій зазначають на схемах розташування елементів, схемах загального виду та/або вузлах. Має бути замарковано всі елементи конструкцій, що входять у робочу документацію.

Марки елементу конструкції в креслениках КМ установлюють за структурою, вказаною на рисунку 5.1.



Умовні позначки:

- скорочена позначка конструкції (колона, балка, ферма покриття тощо) літерами (згідно з вимогами ДСТУ Б В.2.6-177);
- порядковий номер конструкції.

Рисунок 5.1 - Структура марки конструкції

Приклад

К1, Б2, ФП1.

5.3.5 Відомість елементів

Відомість елементів виконують за формою 1 згідно з додатком Б.

Відомість елементів має містити інформацію щодо марок конструкцій: перерізи, зусилля для прикріплення, групи конструкцій, клас виконання, найменування металу тощо та/або посилання на аркуші, де зображено складні перерізи, за наявності.

Відомість елементів виконують як загальну на весь комплект креслеників марки КМ та розміщують на окремому аркуші чи на кресленнику загального виду або схемі розташування елементів.

Дозволено для окремих частин проекту виконувати свої відомості елементів із вказівками в заголовку відомості елементів, яких аркушів основного комплекту креслеників стосується відомість.

Приклад

Відомість елементів до арк. 3-10.

5.3.6 Креслення елементів металевих конструкцій

Креслення елементів металевих конструкцій виконують у тому разі, якщо на схемах розташування та у відомості елементів недостатньо визначено їхні конструктивні особливості, потрібні для розроблення робочих креслеників марки КМД.

У креслениках елементів металевих конструкцій наводять:

- геометричні розміри;
- розрахункові значення зусиль та опорні реакції;
- відмітки елементів конструкцій;
- розміри окремих деталей;
- типи монтажних і заводських з'єднань;
- найменування профілів та металу деталей, які входять до складу елементу;
- посилання на вузли, за потреби;
- технічні вимоги.

У технічних вимогах на креслениках елементів наводять:

- зусилля для розрахунків прикріплення, якщо вони не обумовлені в кресленику;
- додаткові вимоги щодо виготовлення і монтажу елементів;
- посилання на аркуші зі схемами розташування елементів.

5.3.7 Креслення вузлів металевих конструкцій

У робочих креслениках вузлів металевих конструкцій наводять конструктивні рішення, які мають забезпечувати відповідність прийнятій у проекті розрахунковій схемі, та вузли, щодо яких розробник проекту КМ вимагає повної відповідності.

Вузлові з'єднання, які не потребують пояснення, у робочих креслениках КМ не наводять. Для таких вузлів розміри зварних швів, характеристики болтів (діаметр, клас міцності, кількість тощо) визначають під час розроблення креслеників марки КМД за наведеними в проекті КМ зусиллями та згідно з вимогами нормативних документів.

У креслениках вузових з'єднань потрібно показувати елементи, які з'єднують у вузлах, із вказівкою стосовно прив'язки їх до координатних осей, осей елементів, поверхонь деталей, а також відміток верху чи низу елементів конструкції.

У креслениках вузлів показують елементи конструкцій, які примикають, але в розглядуваних робочих креслениках КМ їх не розробляють. Для них наводять розміри, прив'язки та інші дані, потрібні для розроблення робочих креслеників марки КМД.

У робочих креслениках КМ у вузових з'єднаннях елементів наводять:

- розрахункові значення зусиль, які діють в елементах, якщо їх не обумовлено у відомості елементів;
- прив'язки до координатних осей;
- товщину деталей;
- розміри зварних швів, за потреби;
- класи міцності, точності та діаметри болтів чи інших металевих виробів, їхню кількість;
- вимоги щодо оброблення поверхонь, за потреби;
- перерізи, найменування (клас міцності) чи марку металу деталей, які не обумовлено у відомостях елементів;
- технічні вимоги.

5.3.8 Специфікації металопрокату

Специфікацію металопрокату виконують за формою 2 згідно з додатком Б.

У специфікації металопрокату вказують теоретичну масу елементів і конструкції відповідно до розрахунків за креслениками.

Специфікацію металопрокату складають за видами елементів конструкцій (колонни, вертикальні в'язі, балки перекриття тощо) без урахування відходів після оброблення деталей та маси наплавленого металу під час зварювання.

6 СКЛАД І ПРАВИЛА ВИКОНАННЯ ДЕТАЛЮВАЛЬНИХ КРЕСЛЕНИКІВ КОНСТРУКЦІЙ МЕТАЛЕВИХ (КМД)

6.1 Склад комплексу робочих креслеників марки КМД

6.1.1 У разі двоетапного (окремо розробляють кресленики КМ, опісля - КМД) виконання робочих креслеників:

- комплект креслеників марки КМД є окремим комплектом робочих креслеників, розроблюваним відповідно до робочих креслеників марки КМ, який є документацією для виготовлення та монтажу металевих будівельних конструкцій;
- розробник креслеників КМД розраховує міцність усіх заводських та монтажних з'єднань, крім наведених у креслениках марки КМ;
- розробник креслеників КМД враховує вимоги, обумовлені технологією монтажних робіт (поділ на відправні елементи, комплектацію деталями для складання тощо) і технологічні можливості під-приємства-виробника, за наявності цієї інформації у завданні на виконання креслеників КМД.

6.1.2 До складу основного комплексу робочих креслеників КМД входять:

- загальні дані;
- зведені відомості та специфікації;
- кресленики монтажних схем та вузлів;
- кресленики відправних елементів і деталей.

6.1.3 За потреби, окремо розробляють додаткові робочі кресленики (див. 6.2.6), які не входять до складу основного комплексу креслеників КМД.

6.2 Правила виконання креслеників марки КМД

6.2.1 Загальні дані

У загальних даних наводять:

- загальні вказівки;
- прийняті у проекті умовні зображення, позначки та скорочення (див. 9.1).

У загальних вказівках на креслениках загальних даних наводять:

- посилання на кресленики КМ, які є основою для розроблення креслеників марки КМД;
- загальну інформацію про будівельний об'єкт;
- загальну характеристику конструкцій, заводських та монтажних з'єднань;
- вимоги щодо виготовлення конструкцій;
- вимоги щодо транспортування конструкцій;
- вимоги щодо монтажу конструкцій;
- матеріал конструкцій;
- вказівки про додаткові технічні вимоги монтажною організацією щодо виготовлення, доставлення і монтажу конструкцій, за наявності;
- вказівки щодо захисту конструкцій від корозії;
- вказівки про вогнезахист конструкцій, за потреби;
- іншу додаткову інформацію.

6.2.2 Зведені відомості та специфікації

На весь комплект основних креслеників розробляють зведені відомості та специфікації:

- відомість робочих креслеників основного комплексу КМД (форма 3 згідно з додатком В);
- відомість відправних елементів (форма 4 згідно з додатком В);
- специфікація металопродукту (вибір металу) (форма 5 згідно з додатком В);
- відомість монтажних металевих виробів (форма 6 згідно з додатком В);
- інші відомості та специфікації, за потреби.

Приклад

Відомість транспортних, монтажних елементів, деталей тощо.

Відомість робочих креслеників основного комплексу КМД (форма 3 згідно з додатком В) рекомендовано розміщувати на аркуші загальних даних.

Зведені відомості та специфікації (форми 4, 5, 6 згідно з додатком В) може бути розміщено на окремих аркушах чи на аркушах монтажних схем.

6.2.3 Креслення монтажних схем та вузлів

Монтажні схеми елементів конструкцій мають відповідати схемам розташування елементів згідно з креслениками КМ, відповідно до яких розробляють комплект робочих креслеників марки КМД. Позначки осей будівлі чи споруди приймають за креслениками КМ. Маркування елементів виконують, враховуючи вимоги 5.3.4 та ДСТУ Б В.2.6-177. У креслениках КМД до структури марки долучають порядковий номер за КМД.

Приклад

К1-3, Б1-8.

Монтажні схеми мають містити:

- кресленики загального виду та/або схеми розташування елементів конструкцій з позначками їхніх марок, а також тих розмірів і відміток, які потрібні для монтажу конструкцій;
- потрібну кількість розрізів, видів, на яких показано просторове розташування елементів будівлі чи споруди;
- вузли та укрупнювальні стики, виконувані на монтажі, що потребують пояснення (інформація щодо монтажних зварних швів, металевих виробів, деталей тощо);
- текстові вказівки.

На монтажних креслениках (схеми, розрізи, вузли) має бути замарковано всі відправні марки.

Має бути зображено вузли з'єднань конструкцій, які потребують деталювання.

На вузлах наводять розміри та прив'язки, відмітки, розміри та типи монтажних зварних з'єднань, найменування болтів, монтажні елементи тощо. Зображення вузлів розміщують на вільному полі кресленика монтажних схем чи на окремих аркушах.

У технічних вимогах на креслениках монтажних схем зазначають:

- посилання на кресленики марки КМ, на підставі яких розроблено монтажну схему;
- посилання на взаємопов'язані аркуші цього комплекту креслеників;
- вказівки щодо застосування на монтажі кріпильних виробів і зварювальних матеріалів;
- інші вказівки щодо монтажу конструкцій, які віднесено до цієї монтажною схеми.

6.2.4 Креслення відправних елементів (марок)

На одному аркуші кресленика КМД виконують креслення одного чи декількох відправних елементів (марок), які мають однотипні перерізи та спільні технологічні операції з виготовлення.

Складальний кресленик відправних елементів (марок) має містити:

- графічне зображення відправних елементів із розмірами та вказівками щодо складання, зварювання всіх деталей та контролювання правильності збірки;
- геометричну схему для складних та ґратчастих відправних елементів (ферми, ґратчасті колони тощо);
- графічне зображення деталей, за потреби (див. 6.2.5), що віднесено до відправної марки, із розмірами, розрізами та вказівками щодо виготовлення;
- специфікацію на відправний елемент (форма 7 згідно з додатком В);
- відомість відправних елементів (форма 4 згідно з додатком В);
- специфікацію металопродукату (вибірку сталі) на відправний елемент (форма 5 згідно з додатком В);
- технічні вимоги щодо виготовлення деталей та елементів конструкцій.

До складу відправного елемента, за потреби, долучають:

- транспортні елементи, що забезпечують збереження геометричної форми відправної марки під час транспортування та монтажу;
- монтажні елементи (провушини, петлі тощо), потрібні для монтажу конструкцій, які розробляють відповідно до вимог завдання на розроблення КМД.

У технічних вимогах на креслениках відправних елементів наводять:

- посилання на взаємопов'язані аркуші цього комплекту креслеників;
- вказівки щодо виготовлення відправного елемента;
- іншу потрібну інформацію.

6.2.5 Креслення деталей

Графічні зображення окремих деталей розташовують на аркушах креслеників відправних елементів та/або на окремих аркушах.

У разі розроблення окремих креслеників деталей наводять:

- графічне зображення деталі з розмірами, розрізами та вказівками щодо виготовлення;
- специфікацію на деталь (форма 8 згідно з додатком В);
- перелік відправних марок, до яких віднесено деталь, та кількість цих деталей. Якщо цей перелік не наводять на кресленні деталі, то рекомендовано долучити окрему відомість, у якій зазначають, до якої марки і в якій кількості віднесено розглядувані деталі.

6.2.6 Додаткові робочі кресленики

За потреби, може бути розроблено додаткові робочі кресленики та відомості, які виконують на заводі - виробнику металоконструкцій.

Додаткові робочі кресленики поділяють на дві групи:

- 1 - кресленики, які використовують тільки на підприємстві, що виготовляє металоконструкції;
- 2 - кресленики, які використовують як на виробництві, так і під час монтажу металоконструкцій.

До першої групи відносять:

- кресленики розкрою металу для деталей;
- кресленики деталей, які потребують механічного оброблення, фасонного різання, ковальських робіт;
- кресленики схем вантаження конструкцій на транспорт;
- кресленики кондукторів та пристроїв для оброблення деталей, складання та зварювання конструкцій тощо;
- кресленики схем контролювання розмірів.

До другої групи відносять:

- кресленики шаблонів кривих, виконаних на споруду загалом (наприклад, на весь кожух доменної печі);
- кресленики контрольного складання;

- кресленики складальних пристосувань, які використовують для складання листових конструкцій під час монтажу, та схеми їх розташування і встановлення;
- кресленики додаткових стиків окремих деталей.

Кресленики схем загального контрольного складання розробляють для виконання робіт на підприємстві, яке виготовляє металоконструкції, для перевіряння точності виготовлення конструкцій як споруди загалом, так і її окремих частин. На креслениках наводять:

- графічне зображення конструкцій, які проходять загальне контрольне складання;
- кількість елементів, відправних марок монтажних деталей;
- текстові вказівки щодо виконання монтажних робіт зі складання конструкцій;
- результати збіжності монтажних отворів у монтажних вузлах;
- текстові вказівки з виконання монтажних робіт (будівельного виробництва), пояснення до познач вузлів і монтажних (відправних) марок, деталей, виробів, посилання на монтажні схеми креслеників марок КМ та КМД.

Кресленики схем складання отримують марку «КС» - конструкція складана.

За потреби, на заводі - виробнику металоконструкцій розробляють додаткові відомості, наприклад, відомість заводських зварних швів тощо.

7 РОЗРОБЛЕННЯ РОБОЧОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ КМ-КМД

7.1 У разі розроблення робочої документації марки КМ-КМД об'єднують та суміщають в одному комплекті кресленики марок КМ та КМД.

7.2 Потребу застосування одноетапного проектування металевих конструкцій КМ-КМД установлюють у завданні на проектування.

7.3 До складу робочої документації марки КМ-КМД входять:

- загальні дані згідно з 5.3.1 та 6.2.1;
- навантаження від металевих конструкцій згідно з 5.3.2;
- відомості та специфікації згідно з 6.2.2;
- кресленики згідно з 6.2.3-6.2.5.

7.4 Робочі кресленики марки КМ-КМД мають містити в достатньому обсязі дані, потрібні для замовлення металопродукту та комплектації металевими виробами, для виготовлення конструкцій, для розроблення проектів з антикорозійного захисту конструкцій (АЗ) та виконання робіт (ПВР), а також для подальшого монтажу металевих будівельних конструкцій.

7.5 Оформлення звіту про результати розрахунку, за потреби та якщо це передбачено договором, рекомендовано виконувати згідно з додатком А.

8 РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЕКТНОЇ І РОБОЧОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ КМ, КМД, КМ-КМД ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ МЕТОДІВ БУДІВЕЛЬНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ (ВІМ)

8.1 Під час розроблення проектної та робочої документації металевих будівельних конструкцій може бути застосовано методи будівельного інформаційного моделювання. Вимоги щодо складу та змісту інформаційної моделі проекту та обміну інформацією відповідно до ДСТУ ISO 19650-2 визначають у завданні на проектування, де зазначають особливості оформлення документації.

8.2 В оформленні документації допустимо відхилення від вимог цього стандарту з урахуванням можливостей та особливостей програмного комплексу, який використовують, за умови попереднього погодження із замовником.

9 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КРЕСЛЕНИКІВ КМ, КМД, КМ-КМД

9.1 Загальні положення

Приклади оформлення креслеників наведено в додатку Д.

Умовні зображення, позначки та скорочення приймають автори проекту з урахуванням можливостей програмного комплексу, у якому оформлюють кресленики, та застосовують до всього комплексу документації. Прийняті в проекті умовні зображення, позначки та скорочення наводять на аркуші загальних даних.

Рекомендовані для застосування умовні зображення, позначки та скорочення наведено в додатку Г.

Зображення та позначки зварних швів можна виконувати за одним із варіантів:

- відповідно до таблиці Г.2 (рекомендовано застосовувати в разі оформлення креслеників КМ);
- згідно з вимогами ДСТУ EN ISO 2553, див. рисунок Г.1 (рекомендовано застосовувати в разі оформлення креслеників КМД, КМ-КМД).

Форми, розміри та порядок заповнення головних написів та додаткових граф у креслениках, а також розміри рамок на креслениках і в текстових документах встановлено в ДСТУ 9243.4.

Масштаби креслеників приймають з урахуванням складності зображень так, щоб вони забезпечували зручність користування цими креслениками. Рекомендовані масштаби для креслеників:

- схеми розташування, кресленики загального виду, розрізи, геометричні схеми - 1:50, 1:100, 1:200, 1:400;
- вузли конструкцій - 1:5, 1:10, 1:15, 1:20;
- відправні елементи та деталі в КМД - 1:10, 1:15, 1:20, 1:25, 1:50;
- вузли деталей (оброблення крайок тощо) - 1:1, 1:2, 1:5.

Написи на креслениках має бути застосовано для всього комплексу робочих креслеників в одному стилі та одним і тим самим шрифтом. Рекомендовані розміри шрифтів, мм:

2,5; 3,5 - для текстових вказівок і пояснювальних написів при зображеннях конструкцій, елементів, деталей;

3,5; 5,0 - для назв зображень (схем, розрізів), заголовків у текстових вказівках і відомостях;

3,0 - для шрифтів таблиць.

9.2 Зображення конструкцій, елементів і деталей

Конструкції та їхні елементи на кресленнях може бути зображено:

- схематично;
- детально;
- комбіновано.

Для схем загального виду, розташування елементів рекомендовано застосовувати схематичний і комбінований способи зображення. Для зображення вузлів, відправних марок, деталей застосовують детальний спосіб.

У разі схематичного зображення конструкції показують умовно однією лінією (рисунок 9.1).

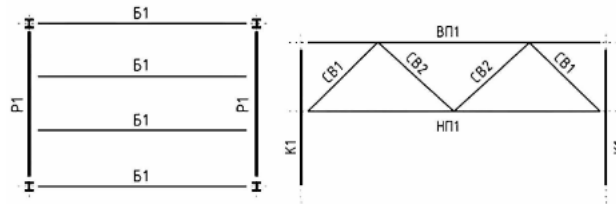


Рисунок 9.1 - Схематичне зображення

У разі детального зображення металевих конструкцій показують: усі видимі деталі й елементи та зображують їх суцільною лінією; невидимі деталі, тільки ті, що прилягають до видимих, показують штрих-пунктирною лінією.

Для повного зображення конструкції, за потреби, на передній проекції виконують додаткові місцеві вирізи та розриви чи додають розрізи в потрібних місцях (рисунки 9.2 та 9.10).

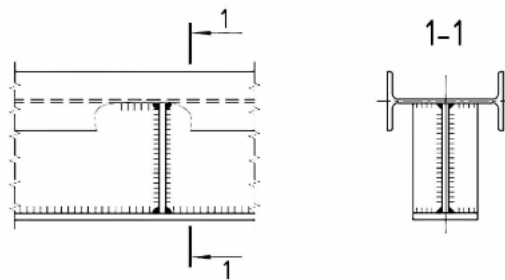


Рисунок 9.2 - Детальне зображення

У разі комбінованого зображення частину елементів показують схематично, а іншу частину більш детально (рисунок 9.3).

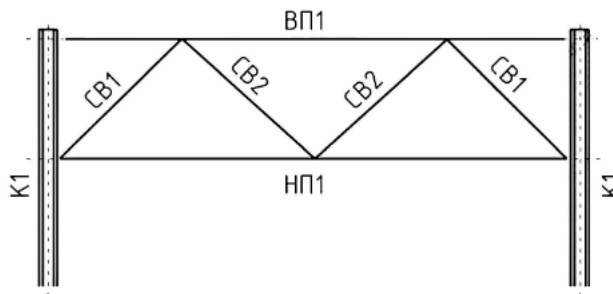


Рисунок 9.3 - Комбіноване зображення

Відправні елементи в деталювальних кресленнях КМД потрібно зображувати так, щоб основний вид елемента відповідав його фактичному робочому положенню в просторі, зокрема: горизонтальні елементи - у горизонтальному положенні, вертикальні - у вертикальному. Вертикальні елементи значної довжини (колони, стояки) та похилі елементи дозволено розташовувати в горизонтальному положенні. Для вертикальних елементів, що розташовані горизонтально, на кресленнях відправних марок потрібно вказувати відмітки верху та низу елемента.

Для зниження обсягів графічних робіт дозволено застосовувати такі прийоми:

- зображення до осі симетрії;
- суміщення зображень.

Симетричні елементи конструкцій дозволено показувати до лінії (осі) симетрії (рисунок 9.9).

Елементи та деталі, які мають однакове зображення та переріз, але відрізняються за розмірами, розташуванням деталей, отворів тощо дозволено суміщати в одному зображенні з відповідними текстовими поясненнями. Приклад такого суміщення наведено на рисунку 9.4. Суміщення в кресленнях КМД на одному зображенні

елементів, у яких основні деталі мають різний переріз, недопустимо.

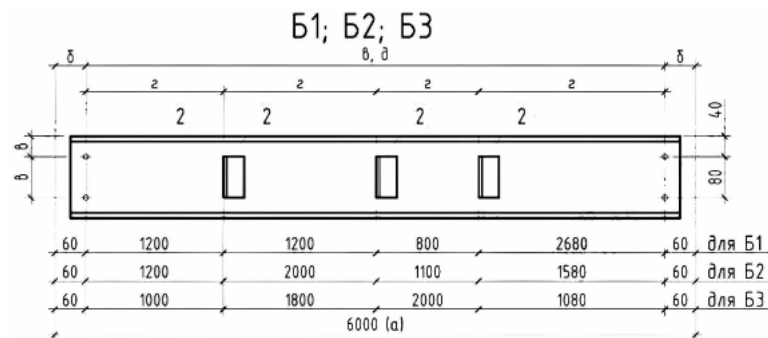


Рисунок 9.4 - Приклад суміщення елементів

У кресленнях КМД для вальцьованих і гнутих елементів чи деталей має бути дотримано таких вимог:

- елемент зображують видом назовні;
- для вальцьованих деталей вказують радіус, напрямок вальцювання («ВМН» - вальцювати маркою назовні, «ВМВ» - вальцювати маркою всередину), інші потрібні вказівки (рисунок 9.5);
- для деталі, яку згинають, вказують лінію, радіус, кут, напрямок гнуття, інші потрібні вказівки (рисунок 9.6);
- для вальцьованих та гнутих елементів додають розгортку (рисунки 9.5 та 9.6).

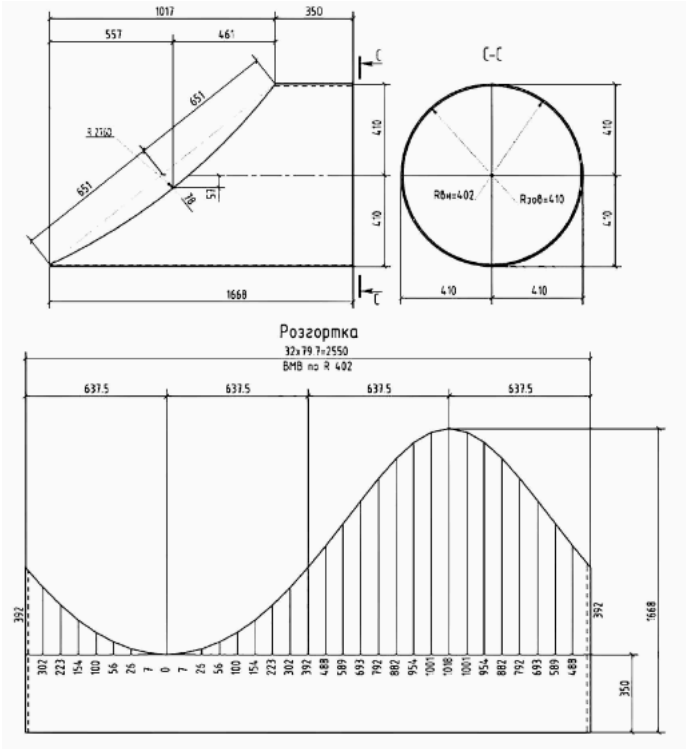


Рисунок 9.5 - Зображення вальцьованих деталей

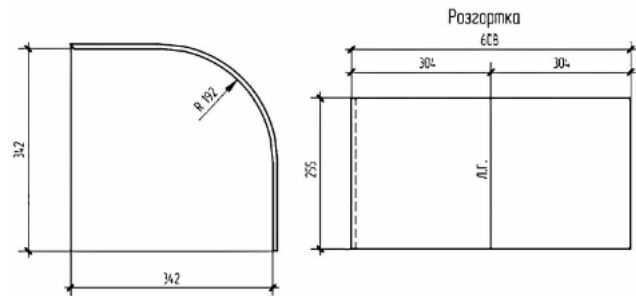


Рисунок 9.6 - Зображення гнутих деталей

9.3 Нанесення розмірів

Усі розміри на креслениках металевих конструкцій проставляють у міліметрах. Категорії розмірів на креслениках, залежно від їх призначення:

- а) розміри, які визначають положення конструкцій у споруді (монтажні розміри);
- б) розміри, потрібні для переходу від монтажних розмірів до розмірів для виготовлення конструкцій та деталей (ув'язувальні розміри);
- в) розміри, потрібні для виготовлення деталей;
- г) розміри, які визначають взаємне розташування деталей, потрібне для складання конструкцій;
- д) контрольні розміри для елементів.

Зазначені в переліку категорії розмірів зображено на рисунку 9.4 з відповідними літерними позначками. Розміри елементів треба прив'язувати до осей будівлі чи споруди або до осей прилеглих елементів. Низку однакових розмірів дозволено позначати так: $n \times b = B$, де n та b - відповідно, кількість і значення однакових розмірів, B - сума всіх розмірів (рисунок 9.5).

Приклад

$$5 \times 6\,000 = 30\,000.$$

Розміри по висоті чи ширині перерізу прокатних профілів (кутиків, двотаврів, швелерів) проставляють без замикання розмірного ланцюжка. У цьому разі розміри прив'язують до тієї площини чи грані, відмітка чи прив'язка якої визначає положення елемента в споруді. Риски прокатних та гнутих кутиків прив'язують до обуха профілю (рисунок 9.7).

Зображуючи кутики з різними полицями, потрібно вказувати розмір однієї полиці (рекомендовано вказувати розмір найбільшої полиці) кутика для визначення її положення.

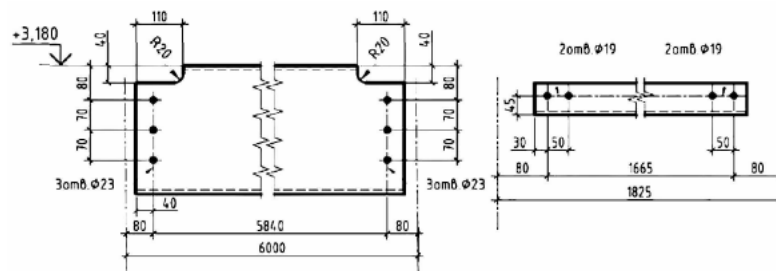


Рисунок 9.7 - Нанесення розмірів прокатних профілів

У разі зображення радіуса дуги кола стрілку лінії радіуса можна показувати тільки біля дуги. Перед розміром радіуса ставлять літеру R (рисунок 9.8).

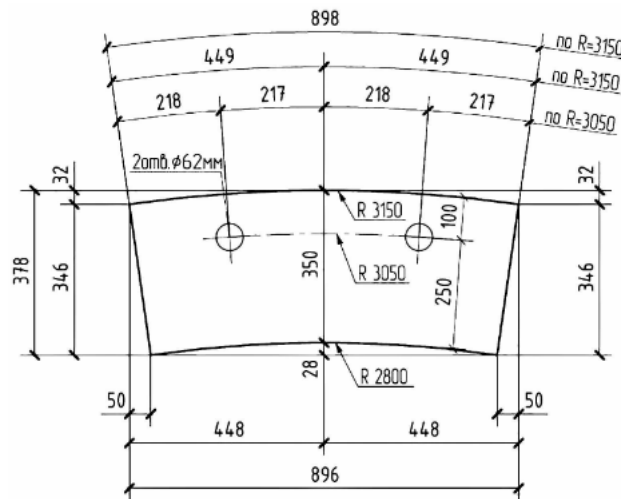


Рисунок 9.8 - Приклад зображення радіуса дуги

У разі великого значення розміру радіуса та якщо потрібно показати центр дуги, допустимо показувати розмірну лінію радіуса зі зломом (рисунок 9.9).

Розміри дрібних радіусів зазначають так, як це зображено на рисунку 9.7.

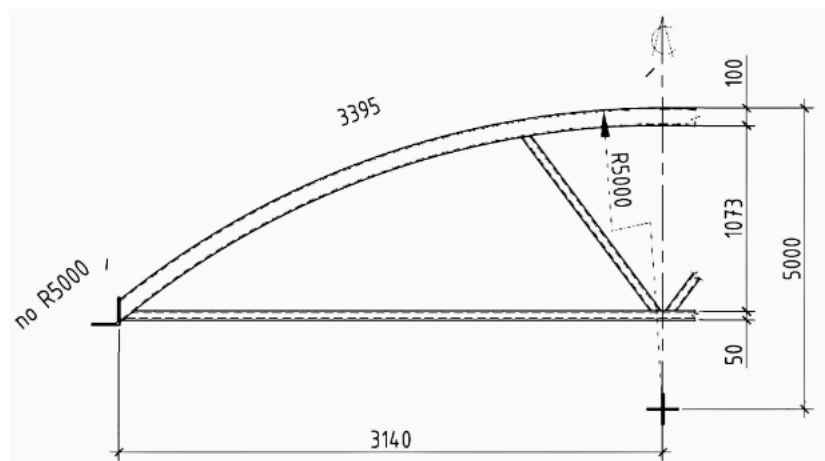


Рисунок 9.9 - Приклад розмірної лінії радіуса зі зломом

Розміри контуру криволінійного профілю та дуг великого радіуса рекомендовано вказувати координатами. У цьому разі кількість координат і ступінь точності розмірів установлюють залежно від конкретних умов (див. рисунок 9.5).

Ухил елементів, за потреби, позначають прямокутними трикутниками, на сторонах яких наводять дійсні розміри по осях (рисунки 9.10 та Д.10).

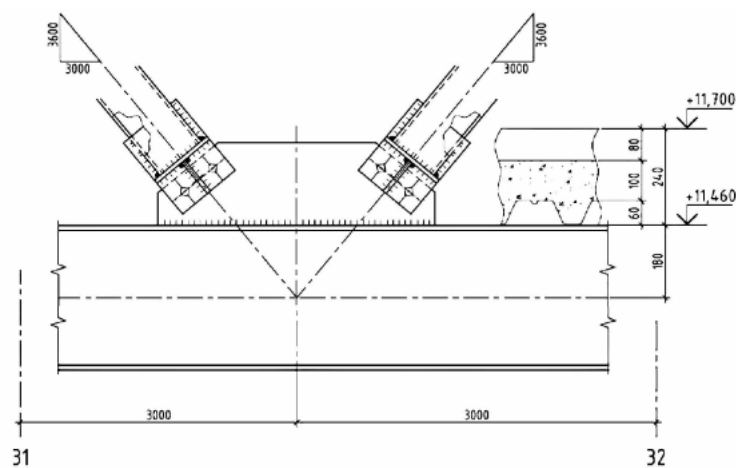


Рисунок 9.10 - Приклад позначання ухилу елементів

ДОДАТОК А

(ДОВІДКОВИЙ)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО ПРОЄКТУ КМ

Таблиця А.1 - Вміст розділів і правила оформлення

№	Назва розділу	Вміст розділу	Правила оформлення
1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ			

1.1	Загальні вказівки	- Клас наслідків (відповідальності) будівлі; - строк експлуатації будівельного об'єкта; - дані про особливі умови будівництва: сейсмічність, підроблювані території тощо; - ступінь вогнестійкості; - загальні дані про призначення об'єкта та особливі умови експлуатації; - дані про технічне обстеження; - дані про науково-технічний супровід; - опис конструктивних рішень; - посилання на норми і стандарти, застосовані в проєкті; - матеріал конструкцій; - вимоги щодо заводських і монтажних з'єднань; - вимоги щодо виготовлення та монтажу; - вимоги щодо антикорозійного захисту; - вимоги щодо протипожежного захисту згідно з ДБН В.1.1-7 [3]; - інші відомості	Текстові матеріали.
2 ЗВІТ ПРО РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКІВ			
2.1	Навантаження і впливи згідно з ДБН В.1.2-2 [4]	- Визначення (розрахунок) груп конструкцій; - інформація про прийняті коефіцієнти, які використовують для збирання навантажень і розрахунку; - зібрані навантаження за видами (постійні, змінні, епізодичні) із зазначенням характеристичних і розрахункових значень	Текстові і табличні матеріали. Стандартні звіти, згенеровані за допомогою програмного забезпечення (ПЗ)
2.2	Розрахункова схема	- Інформація про програмні комплекси у разі їх застосування; - розрахункові схеми з навантаженнями; - загальний та локальні вигляди розрахункової схеми; - нумерація/маркування вузлів; - нумерація/маркування елементів; - умови закріплення та з'єднання елементів	Текстові матеріали. Таблиці. Стандартні звіти та схеми, згенеровані за допомогою програмного забезпечення
2.3	Значення внутрішніх зусиль та деформацій	- Дані щодо сполучень навантажень і внутрішніх зусиль; - значення внутрішніх зусиль та деформацій в елементах та вузлах розрахункової схеми	Таблиці зусиль, деформацій. Стандартні звіти, згенеровані за допомогою програмного забезпечення
2.4	Навантаження на фундаменти та/або суміжні конструкції згідно з ДБН В. 1.2-2 [4]	- Значення навантаження від металевих конструкцій на фундаменти чи суміжні конструкції; - розрахунок опорних вузлів: підбирання анкерних (фундаментних) болтів, закладних деталей тощо	Текстові, табличні та графічні матеріали
2.5	Перевіряння та підбирання перерізів елементів	- Протокол виконання розрахунку (для програмних комплексів); - результати перевіряння підібраних перерізів із зазначенням коефіцієнтів використання перерізу, прогинів елементів, переміщень тощо	Текстові матеріали та схеми до них. Стандартні звіти, згенеровані за допомогою програмного забезпечення
2.6	Розрахунок критичних температур (за потреби)	Звіт розрахунку критичних температур (таблиця А.2)	Стандартні звіти, згенеровані за допомогою програмного забезпечення
2.7	Розрахунок і конструювання вузлів (за потреби)	Звіт розрахунку вузлів із визначенням параметрів деталей, елементів кріплення тощо	Текстові та графічні матеріали. Стандартні звіти, згенеровані за допомогою програмного забезпечення
2.8	Витрати металопрокату	Таблиця витрат металопрокату загальна чи за групами елементів	Таблиця
2.9	Висновки	Стислий виклад висновків про несну здатність конструкцій та елементів	Текстові матеріали

Таблиця А.2 - Приклад таблиці звіту розрахунку критичних температур

[illegible]

Рисунок Б.2 - Зразок форми 2 «Специфікація металопрокату»

Вказівки щодо заповнення форми 2 «Специфікація металопрокату»

У графі «Найменування профілю, стандарт» зазначають найменування профілю та стандарт на профіль. Після перерахування всіх позицій одного профілю вказують «Усього профілю».

У графі «Найменування або марка металу, стандарт» зазначають найменування або марку металу і стандарт або технічні умови, згідно з якими їх постачають. Щодо кожної найменування металу для одного профілю в цій графі долучають рядок «Разом».

У графі «Номер або розміри профілю, мм» зазначають номер або розміри профілю згідно з умовними позначками.

У графі «№» наводять послідовно номери всіх рядків, у яких зазначають масу;

У графі «Маса металу за видами елементів конструкцій, т» зазначають масу згідно з робочими креслениками КМ із розділенням на види елементів (колонни, в'язі вертикальні, балки, ферми тощо). Кількість видів елементів та, відповідно, граф визначає розробник проекту. У графі «Загальна маса, т» зазначають масу згідно з робочими креслениками КМ.

Наприкінці специфікації наводять рядки:

- «Усього маса металу»,

- «У тому числі, за найменуваннями або марками металу».

Ширина специфікації залежить від кількості рядків у графі «Маса металу за видами елементів конструкцій».

ДОДАТОК В (довідковий)

ФОРМИ ТАБЛИЦЬ ДЛЯ КРЕСЛЕНИКІВ МАРКИ КМД

На розсуд розробника проекту дозволено приймати інші розміри граф, зокрема, залежно від шаблонів програм автоматизованого проектування.

Відстань у формах між горизонтальними графами (рядками) за висотою рекомендовано приймати 8 мм.

Відомості та специфікації рекомендовано розташовувати в правій частині аркуша.

Форма 3 - Відомість робочих креслеників основного комплексу марки КМД

5	Аркуш	Найменування	Примітка
	15	140	30

Рисунок В.1 - Зразок форми 3 «Відомість робочих креслеників основного комплексу марки КМД»

Вказівки щодо заповнення форми 3 «Відомість робочих креслеників основного комплексу марки КМД»

У графі «Аркуші» наводять порядковий номер аркуша комплекту робочого креслення КМД.

У графі «Найменування» зазначають найменування аркуша комплекту робочого кресленника відповідно до його найменування, наведеного в основному написі кожного кресленника.

У графі «Примітка» наводять додаткові дані, наприклад, про зміни, які вносять у робочі кресленики основного комплекту.

Форма 4 - Відомість відправних елементів

15	Аркуш	Марка елемента	Найменування	Кількість, шт	Маса, кг		Площа поверхні, м ²		Примітка
					1 елем.	всіх елементів	1 елем.	всіх елементів	
			Разом						
15	20	40	15	15	20	15	20	25	

Рисунок В.2 - Зразок форми 4 «Відомість відправних елементів»

Вказівки щодо заповнення форми 4 «Відомість відправних елементів»

У графі «Аркуш» вказують порядковий номер аркуша. Графу додають і заповнюють для зведеної відомості відправних елементів.

У графі «Марка елемента» зазначають марку відправного елемента.

У графі «Найменування елемента» наводять найменування елемента.

У графі «Кількість елементів» зазначають кількість елементів.

У графі «Маса, кг» зазначають масу одного та всіх елементів.

У графі «Площа поверхні, м²» зазначають площу поверхні одного та всіх елементів.

У графі «Примітка» наводять додаткові дані, наприклад, клас виконання, габарити елемента тощо.

Якщо форму 4 розміщують на аркушах відправних елементів (марок), таблицю дозволено спрощувати, зокрема не вказувати окремі графи - номер аркуша, найменування, площу поверхні, примітки.

Форма 5 - Специфікація металопрокату (вибірка металу)

15	Профіль		Метал		Маса, кг
	Позначення	Стандарт	Найменування	Стандарт	
			Разом		
40	40	40	40	25	

Рисунок В.3 - Зразок форми 5 «Специфікація металопрокату (вибірка металу)»

Вказівки щодо заповнення форми 5 «Специфікація металопрокату (вибірка металу)»

У графі «Профіль» наводять:

- позначку: умовну позначку та номер чи розмір профілю;
- стандарт: позначку стандарту на профіль.

У графі «Метал» зазначають:

- найменування: назву (клас міцності, позначку) чи марку металу;
- стандарт: позначку стандарту на метал.

У графі «Маса, кг» зазначають масу металу.

Якщо форму 5 розміщують на аркушах відправних елементів (марок), то стандарти на профіль і метал дозволено не вказувати.

Форма 6 - Відомість монтажних металевих виробів

15	Позначення	Товщина Довжина пакета, болта, мм		Клас міцності	Стандарт	Кількість, шт	Маса, кг		Примітка
		1000 шт.	Всіх						
40	15	15	15	30	15	15	15	25	
185									

Рисунок В.4 - Зразок форми 6 «Відомість монтажних металевих виробів»

Вказівки щодо заповнення форми 6 «Відомість монтажних металевих виробів»

У графі «Познаки» наводять найменування металевих виробів (наприклад: болт М20х70 5.6, гайка М20.5, шайба 16.02 тощо).

У графі «Товщина пакета» зазначають діапазон товщин, скріплюваних болтом однієї довжини.

У графі «Довжина болта» наводять довжину болта для розглядуваної товщини пакета.

У графі «Клас міцності» зазначають клас міцності болта.

У графі «Стандарт» наводять позначку стандарту на виріб (ДСТУ, ТУ тощо).

У графі «Кількість» зазначають кількість болтів однакової довжини.

У графі «Маса, кг» зазначають масу кожного виду металевих виробів.

У графі «Примітка» наводять додаткові дані (наприклад, для болтів: призначення - тимчасовий чи постійний; зусилля попереднього натягу тощо).

Форма 7 - Специфікація на відправний елемент

15	Марка елем.	№ дет.	К-ть, шт		Переріз	Довжина, мм	Маса, кг			Наименов. або марка металу	Примітка
			м	н			однієї деталі	всіх деталей	одного елементу		
			Наплавлений метал 1%								
	15	10	15		35	20	15	15	15	20	25
	185										

Рисунок В.5 - Зразок форми 7 «Специфікація на відправний елемент»

Форма 8 - Специфікація на деталь

15	№ деталі	Переріз	Довжина, мм	Кількість, шт	Маса, кг		Найменування або марка металу	Примітка
					1 елем.	всіх елементів		
	15	55	20	15	15	20	20	25
	185							

Рисунок В.6 - Зразок форми 8 «Специфікація на деталь»

Вказівки щодо заповнення форми 7 «Специфікація на відправний елемент» та форми 8 «Специфікація на деталь»

У графі «Марка елемента» наводять позначку марки елемента.

У графі «№ деталі» наводять номери деталей, застосованих у кресленнях елементів металоконструкції у порядку їх зростання без індексів «т» (так) та «н» (навпаки).

У графі «Кількість, шт.» зазначають кількість деталей. Взаємно-дзеркальні деталі позначають індексами «т» (так) та «н» (навіпаки). Допустима також послідовна нумерація деталей без індексації «так» і «навіпаки».

У графі «Переріз» наводять умовну позначку та розмір профілю прокату, з якого запроектовано деталі.

У графі «Довжина, мм» зазначають довжину деталей, у цьому разі довжину плоских листових деталей, незалежно від конфігурації, визначають як довжину більшої сторони описаного прямокутника.

У графі «Маса, кг» вказують масу однієї деталі, масу всіх деталей, загальну масу наплавленого металу (за наявності) для всіх деталей елемента та загальну масу елемента (марки) з урахуванням маси наплавленого металу (заводські зварні шви). Маса наплавленого металу приймають у розмірі 1 % від маси всіх деталей елемента, якщо іншого не встановлено в завданні на розроблення креслень КМД. Якщо маса зварних швів становить більше 1 % від маси елемента, рекомендовано вказувати фактичну масу зварних швів.

У графі «Найменування або марка металу» зазначають найменування або марку металу.

У графі «Примітка» наводять додаткові вказівки щодо потреби виконання технологічних операцій: «гнути», «фрезерувати», «зняти фаску» тощо.

Вказівки щодо заповнення специфікацій КМД

1) Визначення розмірів деталей:

- довжину гнутих листових деталей, а також гнутих кутиків і швелерів визначають по лінії центру ваги перерізу;

- довжину двотаврового перерізу, який згинається у площині найменшої жорсткості, визначають по осі двотавру;

- довжину деталей, L, із замкнених гнutoзварних профiлiв квадратного та прямокутного перерiзiв, за наявностi косих зрiзiв на кiнцях деталей визначають за довжиною бiльшiй сторони описаного прямокутника (рисунк В.7):

- у специфікації наводять остаточні розміри деталей, отримані внаслідок усіх технологічних операцій (різання, стругання, фрезерування тощо). Припуски на всі ці операції, а також на усадку після зварювання на кресленнях не наводять, а задають у технологічній документації підприємства, що виготовляє конструкції.

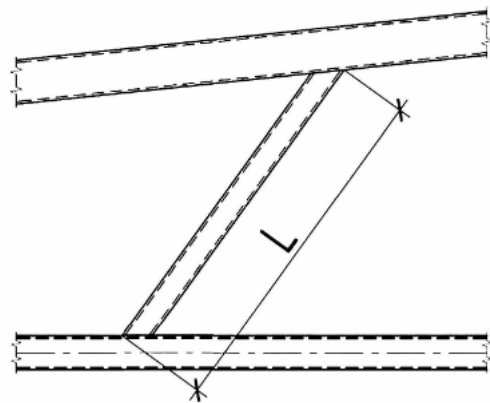


Рисунок В.7 - Визначення довжини елементів замкнутого перерізу

2) Визначення маси деталей.

Під час підрахунку маси деталей має бути дотримано таких правил:

- густину сталі приймають $7\,850\text{ кг/м}^3$;
- масу металу з профільного прокату обчислюють множенням теоретичної маси одиниці довжини профілю, яку наведено в стандарті на профільний прокат, на довжину, яку вказано в специфікації;
- зменшення маси деталей унаслідок виконання отворів під болти не враховують, якщо іншого не визначено в завданні на проектування;
- у масі відправної марки враховують масу транспортних і монтажних елементів, за наявності, та в разі зображення цих елементів на кресленку відправної марки;
- масу деталей та відправних елементів рекомендовано підраховувати та вказувати з точністю до $0,1\text{ кг}$ з округленням у більшу сторону;
- масу листових деталей (з прямими чи криволінійними зрізами) підраховують за фактичною площею. Деталі, які можна вписати в прямокутник площею до $0,2\text{ м}^2$, допустимо обраховувати по площі цього прямокутника.

ДОДАТОК Г
(довідковий)

УМОВНІ ЗОБРАЖЕННЯ, ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

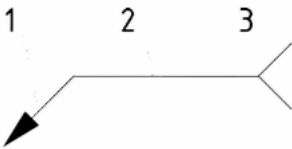
Таблиця Г.1 - Умовні зображення болтів та отворів

Назва	Умове зображення
1 Постійний болт	
2 Тимчасовий болт	
3 Високоміцний болт	
4 Самонарізний болт	
5 Круглий отвір	
6 Овальний отвір, де а - відстань між центрами, в - діаметр	

Таблиця Г.2 - Умовні зображення зварних швів

Назва	Зображення шва		Розміри, мм
	заводського	монтажного	
1 Шов стиковий суцільний: а) з видимого боку;			
б) з невидимого боку			

2 Шов стиковий уривчастий: а) з видимого боку;			
б) з невидимого боку			
3 Шов кутовий тавровий внапуск - суцільний: а) з видимого боку;			
б) з невидимого боку			
4 Шов кутовий тавровий внапуск - уривчастий: а) з видимого боку;			
б) з невидимого боку			
5 Шов унапуск контактний точковий		-	
K _f - катет кутового шва; l - довжина зварюваної ділянки; а - відстань між ділянками шва.			



- Умовні позначки:
- 1 - стрілка, яку застосовують для позначання з'єднання (вказує на лінію примикання деталей, які зварюють);
 - 2 - опорна лінія, на якій наводять основні знаки (тип і розміри зварного шва та підготування деталей для з'єднання);
 - 3 - «хвіст» опорної лінії для зазначення додаткової інформації.

Рисунок Г.1 - Умовне позначання зварного з'єднання згідно з ДСТУ ISO 2553

Таблиця Г.3 - Умовні позначки профілів

Назва профілю	Приклад умовного позначання
Кутик гарячекатаний рівнополічковий	L 100x10
Кутик гарячекатаний нерівнополічковий	L 100x63x8
Балка двотаврова	I 36
Балка двотаврова для підвісних шляхів	I 36M
Швелер гарячекатаний	C 24
Труба	Ø 105x3,5
Труба квадратна	Гн 100x5
Труба прямокутна	Гн 160x80x6
Сталь кругла	• 020
Сталь квадратна	■ 20x20
Сталь листова, смугова та широкосмугова	- 200x8
Прокат листовий (позначання товщини)	t12
Листи з рифленням	- Рифл. 800x6

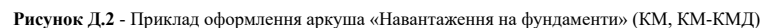
Те саме, умовна графічна позначка	
Лист просічно-витяжний	- ПВ 508
Те саме, умовна графічна позначка	
Настил профільований	Н 60-845-1,0
Кутик гнутий рівнополічковий	Гн  100x4
Кутик гнутий нерівнополічковий	Гн  100x80x4
Швелер гнутий рівнополічковий	Гн  100x50x10x2
Швелер гнутий нерівнополічковий	Гн  100x50x10x2
Профіль гнутий С-подібний	Гн  100x50x10x2
Профіль гнутий рівнополічковий Z-подібний	Гн  180x40x3
Профіль гнутий нерівнополічковий Z-подібний	Гн  65x45x40x25

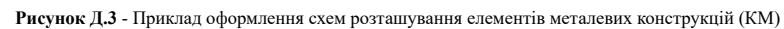
Ці умовні позначки рекомендовано використовувати для відомості елементів, специфікацій та на креслениках.

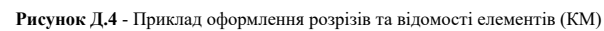
Таблиця Г.4 - Умовні текстові позначки та їхні скорочення

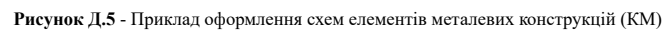
Повна назва	Скорочення
2 круглі отвори діаметром 23 мм	2 отв. Ø23
2 болти М20 завдовжки 80 мм	4хМ20х80
Положення центра ваги елементу	Ц. в.
Вальцювати маркою назовні	ВМН
Вальцювати маркою всередину	ВМВ
Гнути маркою назовні	ГМН
Гнути маркою всередину	ГМВ
Лінія гнуття	л. г.
Деталь	дет.
Діаметр	діам.
Відмітка	відм.
Виріз	вир.
Скіс	ск.
Отвір	отв.
Овальний отвір	ов. отв.
Фаска	фск.
Стругати	стр.
Фрезерувати	фрез.
Гнути	гн.
Вальцювати	вальц.
Зенкувати	зенк.
Шліфувати	шліф.

Рисунок Д.1 - Приклад оформлення аркуша «Загальний вид»









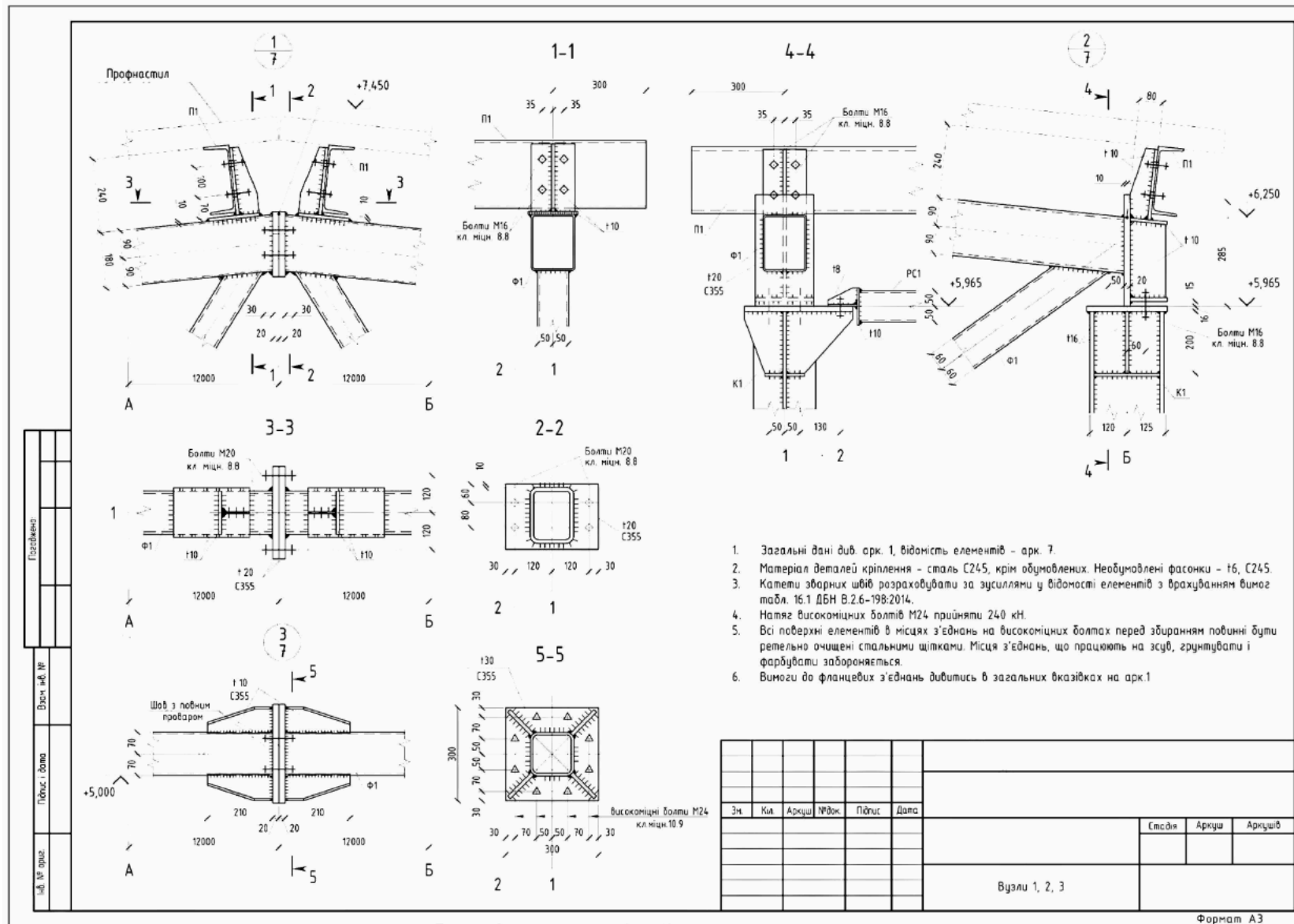


Рисунок Д.6 - Приклад оформлення вузлів (КМ)

Рисунок Д.7 — Приклад оформлення специфікації металопрокату (КМ)



[illegible]

А-А

Б-Б

Б1-15

В-В

Специфікація на відправний елемент

Марка елем.	№ дет.	К-ть, шт	Переріз	Довжина, мм	Маса, кг			Найменування або марка металу	Примітка
					однієї деталі	всіх деталей	одного елемента		
Б1-15	278	2	— 16x250	1830	57.5	115.0	C255	отв., скіс	
	369	1	— 8x410	640	11.4	11.4			
	455	2	— 8x120	358	2.7	5.4			
	511	2	— 10x160	358	4.4	8.8			
	518	1	— 10x360	1830	51.7	51.7			
	563	2	— 8x100	200	1.1	2.2			
Наплавлений метал 1%					1.9	196.4			

Відомість відправних елементів

Аркуш	Марка елемента	Найменування	Кількість, шт	Маса, кг		Площа поверхні, м²		Примітка
				1 елем.	всіх елементів	1 елем.	всіх елементів	
42	Б1-15	Балка	2	196.4	392.8	4.21	8.42	
Разом					392.8		8.42	

Специфікація металопрокату (вибірка металу)

Профіль		Метал		Маса, кг
Позначення	Стандарт	Найменування	Стандарт	
t8	ДСТУ 8540:2015	C245	ДСТУ 8539:2015	38.0
t10	ДСТУ 8540:2015	C245	ДСТУ 8539:2015	121.0
t16	ДСТУ 8540:2015	C245	ДСТУ 8539:2015	230.0
Разом				389.0

1. Посилання

а) Загальні дані проекту — арк.1;

б) Монтажна схема — арк. 3

2. Креслення розроблене на підставі проекту ТОВ "ХХХ" ХХХХХХХХ аркуші 1... 20;

3. Розміри деталей вказані номінально - без урахування зазорів в заводських зварних стиках та припусків на обробку;

4. Матеріали для зварюч. з'єднань прийняті згідно з таблицєю Д1 (Додаток Д1) ДБН В.2.6-198:2014.

5. Заводські зварні шви виконувати:

- автоматичним способом (поверхні шви) - за ДСТУ EN ISO XXXX;
- напівавтоматичним способом - за ДСТУ EN ISO XXXX.

6. Всі стикові зварні шви, при виконанні заводськими (попередньою) стиковки елементів, варити з наскрізним проплавленням.

7. Визначення конструкцій та контроль якості зварних швів проводити відповідно до вимог ХХХХХ.

8. Антикорозійний захист металоконструкції виконати згідно вказівок в загальних даних.

А-А

Б-Б

Б1-15

В-В

Специфікація на відправний елемент

Марка елем.	№ дет.	К-ть, шт	Переріз	Довжина, мм	Маса, кг			Найменування або марка металу	Примітка
					однієї деталі	всіх деталей	одного елемента		
Б1-15	278	2	— 16x250	1830	57.5	115.0	C255	отв., скіс	
	369	1	— 8x410	640	11.4	11.4			
	455	2	— 8x120	358	2.7	5.4			
	511	2	— 10x160	358	4.4	8.8			
	518	1	— 10x360	1830	51.7	51.7			
	563	2	— 8x100	200	1.1	2.2			
Наплавлений метал 1%					1.9	196.4			

Відомість відправних елементів

Аркуш	Марка елемента	Найменування	Кількість, шт	Маса, кг		Площа поверхні, м²		Примітка
				1 елем.	всіх елементів	1 елем.	всіх елементів	
42	Б1-15	Балка	2	196.4	392.8	4.21	8.42	
Разом					392.8		8.42	

Специфікація металопрокату (вибірка металу)

Рисунок Д.10 - Приклад оформлення відправного елементу (марки)

[illegible]

Рисунок Д.11 - Приклад оформлення деталі 1 (прокатні профілі)

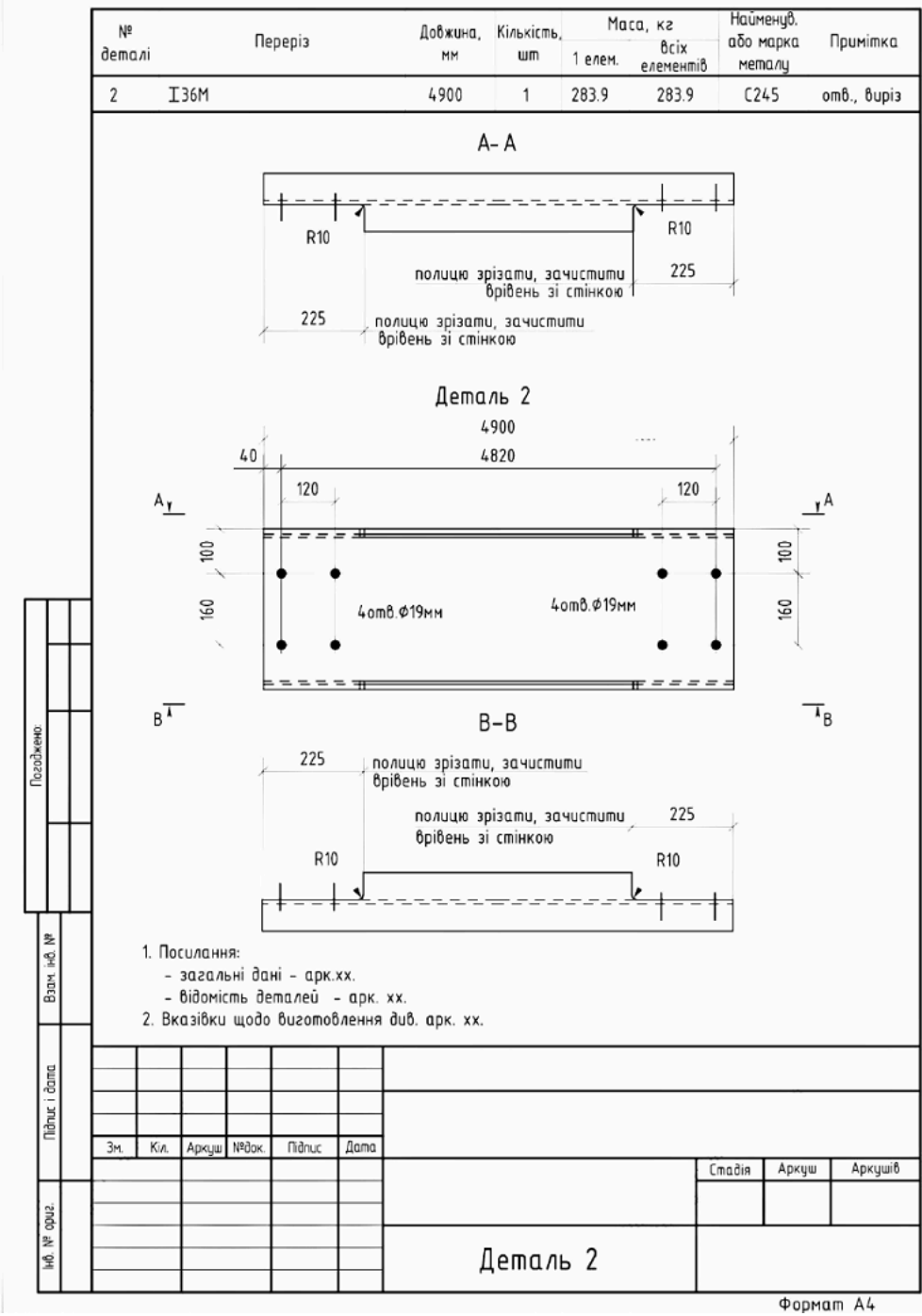


Рисунок Д.12 - Приклад оформлення деталі 2 (прокатні профілі)

№ деталі	Переріз	Довжина, мм	Кількість, шт	Маса, кг		Найменування або марка металу	Примітка																																																																																																			
				1 елем.	всіх елементів																																																																																																					
4	-20x345	1064	1		31,6	С245	фск.																																																																																																			
Деталь 4 79° В - В 1:2 А - А 1:2																																																																																																										
1. Посилання: - загальні дані - арк.хх. - відомість деталей - арк. хх. 2. Вказівки щодо виготовлення див. арк. хх.																																																																																																										
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="6">Підпис і дата</th> <th colspan="3">Сторінка</th> </tr> <tr> <th>Зм.</th> <th>Кіл.</th> <th>Аркуш</th> <th>№ док.</th> <th>Підпис</th> <th>Дата</th> <th>Сторінка</th> <th>Аркуш</th> <th>Аркушів</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>								Підпис і дата						Сторінка			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док.	Підпис	Дата	Сторінка	Аркуш	Аркушів																																																																																	
Підпис і дата						Сторінка																																																																																																				
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док.	Підпис	Дата	Сторінка	Аркуш	Аркушів																																																																																																		
Деталь 4																																																																																																										

Рисунок Д.13 - Приклад оформлення деталі 3

[illegible]

Рисунок Д.14 - Приклад оформлення деталі 4

[illegible]

Рисунок Д.15 - Приклад оформлення деталі 5 (гнутої)

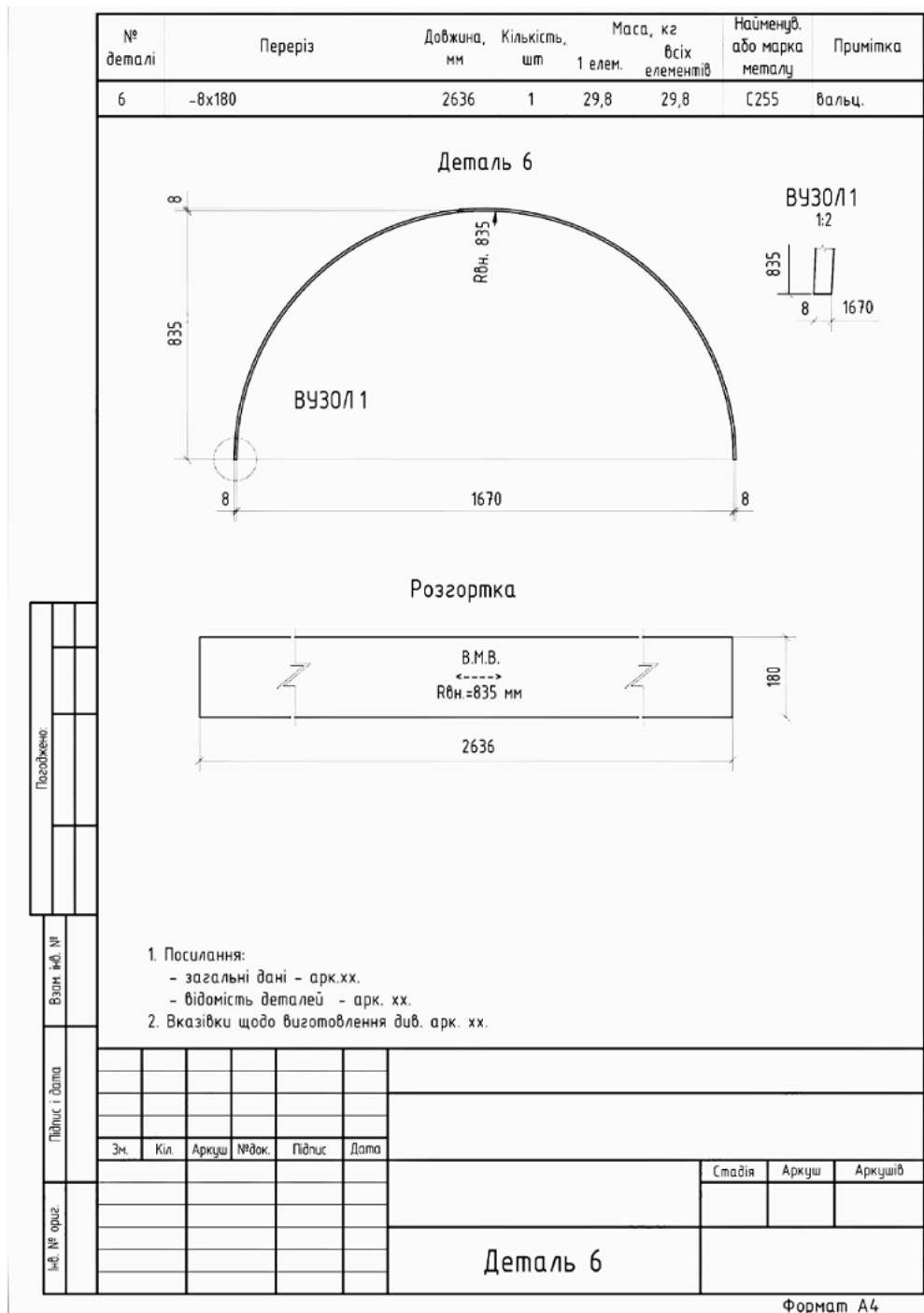


Рисунок Д.16 - Приклад оформлення деталі 6 (вальцьованої)

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво. Зі Змінами № 1 та № 2
- 2 ДБН А.3.2-2:2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення (НПАОП 45.2-7.02-12)
- 3 ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги
- 4 ДБН В.1.2-2:2006 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зі Змінами № 1 та № 2
- 5 ДБН В.1.2-5:2007 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Науково-технічний супровід будівельних об'єктів
- 6 ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. Зі Зміною № 1
- 7 ДБН В.2.6-198:2014 Сталеві конструкції. Норми проектування. Зі Зміною № 1.

Коди згідно з НК 004: 01.100.30; 91.080.10

Ключові слова: загальні дані, кресленики вузлів, кресленики елементів, кресленики загального виду, кресленики КМД, металеві конструкції, система проектної документації для будівництва, склад, специфікація металопрокату, стадія, схеми розташування елементів, правила оформлення, проект, робоча документація, робочий проект, робочі кресленики КМ.