



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

**НАСТАНОВА З РОЗРОБЛЕННЯ  
ПРОЕКТНОЇ ТА РОБОЧОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ  
МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ.  
КРЕСЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ МЕТАЛЕВИХ  
ДЕТАЛЮВАЛЬНІ (КМД)**

**ДСТУ-Н Б А.2.4-44**

(Проект, перша редакція)



## ЗМІСТ

	С.
1 Сфера застосування . . . . .	1
2 Нормативні посилання . . . . .	1
3 Загальні положення . . . . .	2
4 Склад робочих креслень марки КМД . . . . .	2
4.1 Загальні дані . . . . .	2
4.2 Креслення монтажних схем . . . . .	3
4.3 Креслення монтажних вузлів з'єднання конструкцій . . . . .	6
4.4 Креслення відправних елементів . . . . .	6
5 Загальні правила оформлення робочих креслень і текстових матеріалів . . . . .	9
6 Зображення конструкцій . . . . .	10
7 Нанесення розмірів . . . . .	13
8 Позначення деталей . . . . .	17
9 Додаткові робочі креслення . . . . .	17
10 Внесення змін в технічну документацію . . . . .	18
11 Нумерація аркушів . . . . .	18
Додаток А	
Приклад виконання креслення монтажної схеми . . . . .	19
Додаток Б	
Приклад виконання креслення відправних елементів із прокатних профілів . . . . .	20
Додаток В	
Приклад виконання креслення відправного елемента типу ферми . . . . .	21

## **1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

**1.1** Цей стандарт установлює склад і правила виконання робочої документації будівельних металевих конструкцій марки КМД (конструкції металеві деталювальні) на паперових або електронних носіях.

## **2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні акти та нормативні документи:

ДБН В.2.6-163:2010 Сталеві конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу

ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Основні вимоги до проектної та робочої документації. Загальні положення

ДСТУ Б А.2.4-43:2009 Правила виконання проектної та робочої документації металевих конструкцій

ГОСТ 2.301-68\* ЕСКД. Форматы (ЕСКД. Формати)

ГОСТ 2.302-68\* ЕСКД. Масштабы (ЕСКД. Масштаби)

ГОСТ 2.303-68\* ЕСКД. Линии (ЕСКД. Лінії)

ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные (ЕСКД. Шрифти креслярські)

ГОСТ 2.308-79\* ЕСКД. Указание на чертежах допусков форм и расположения поверхностей (ЕСКД. Вказівка на кресленнях допусків форм і розташування поверхонь)

ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей (ЕСКД. Позначення шорсткості поверхонь)

ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы (ЕСКД. Зображення нарізки)

ГОСТ 2.315-68 ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей (ЕСКД. Зображення спрощені та умовні кріпильних деталей)

### **3 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

**3.1** Робочі креслення марки КМД є самостійним комплектом робочих креслень.

**3.2** Робочі креслення марки КМД розробляються у повній відповідності з робочими кресленнями марки КМ (конструкції металеві) і є єдиним документом для виготовлення та монтажу металевих будівельних конструкцій. Відхилення від креслень марки КМ, як правило, не допускається. Відхилення можливі тільки за умови їх узгодження розробниками робочих креслень КМ.

**3.3** Організація, яка розробляє креслення марки КМД, несе відповідальність за відповідність їх кресленням КМ, за розрахункову міцність всіх заводських та монтажних з'єднань, не наведених у кресленнях КМ, за правильність розмірів елементів конструкцій, а також правильність технологічних вимог до виготовлення та окремих вимог монтажу металевих конструкцій.

**3.4** Допускається виконання креслень КМД автоматизованим способом.

**Примітка.** Наведені в додатках креслення слід розглядати як приклади оформлення креслень, а не як приклади технічних рішень.

### **4 СКЛАД РОБОЧИХ КРЕСЛЕНЬ МАРКИ КМД**

До складу комплекту робочих креслень КМД входять:

- загальні дані щодо робочих креслень (далі – загальні дані);
- креслення монтажних схем;
- креслення монтажних вузлів з'єднання конструкцій;
- креслення відправних елементів;
- додаткові робочі креслення (у разі необхідності).

#### **4.1 Загальні дані**

У загальних даних наводять:

- загальні вказівки;
- відомість монтажних схем (Форма 1, рис. 1);
- відомість робочих креслень основного комплекту (Форма 2, рис. 2);
- відомість додаткових креслень, якщо вони є (Форма 1, рис. 1).

У загальних вказівках на кресленнях загальних даних наводять:

- посилання на креслення КМ, які є основою для розроблення креслень КМД;
- загальну характеристику конструкцій, заводських та монтажних з'єднань;
- матеріал конструкцій;
- застосовувані зварювальні матеріали;
- вказівки про контроль проектної документації, контроль у процесі виготовлення конструкцій відповідно до вимог ДБН В.2.6-163;
- вказівки про додаткові технічні вимоги монтажної організації на виготовлення, поставку та монтаж конструкцій;
- вказівки про захист конструкцій від корозії;
- вказівки про вогнезахист конструкцій (у разі необхідності).

##### **4.1.1 Графи Форми 1 та Форми 2 заповнюють так:**

- у графі "Номер креслення" – порядковий номер робочого креслення; у графі "Найменування" – найменування креслення у повній відповідності з його найменуванням, наведеним в основному написі кожного креслення;
- у графі "Маса, кг" – для монтажних схем наводиться маса конструкцій, метизів та зварних монтажних швів, для робочих креслень – тільки маса конструкцій. У кінці таблиць дається рядок "Всього";
- у графі "Примітка" – додаткові дані.

Відомість монтажних схем					
Номер креслення	Найменування схеми	Маса, кг			Примітка
		Конструкції	Метизів	Зварних монтажних швів	
20	80	25	15	20	25
185					

Рисунок 1

Відомість робочих креслень			
Номер креслення	Найменування	Маса, кг	Примітка
20	120	20	25
185			

Рисунок 2

## 4.2 Креслення монтажних схем

4.2.1 Монтажні схеми елементів конструкцій повинні відповідати схемам розташування металоконструкцій креслень КМ, у відповідності з якими розробляється креслення КМД. Монтажні схеми повинні мати наступні відомості, необхідні для монтажу конструкцій:

- схему розташування елементів конструкцій з позначенням їх марок, а також тих розмірів та відміток, які необхідні для монтажу конструкцій;
- відомість відправних елементів, які входять у цю схему (Форма 3, рис. 4);
- відомість монтажних швів (Форма 4, рис. 5);
- відомість монтажних метизів (Форма 5, рис. 6);
- вузли, які виконуються на монтажі і потребують додаткового пояснення;
- текстові вказівки.

**4.2.2** Кожній монтажній схемі присвоюють "індекс" – одну або дві великі літери українського алфавіту. При цьому відповідні елементи конструкції позначаються марками, які складаються з літери схеми та цифри порядкового номера (наприклад, А1, А2).

**4.2.3** Взаємно зворотні (дзеркальні) відправні елементи позначаються різними марками. Приклад суміщення взаємно зворотних відправних елементів наведено в додатку Б.

**4.2.4** На монтажній схемі біля зображень елементів позначають тільки цифрову частину марки (рис. 3), елементи позначають тільки один раз на основному зображенні. У випадку, коли є необхідність позначити цей елемент на інших зображеннях (розрізах, вузлах), марку пишуть повністю з літерою. Таку марку при підрахунку їх кількості не враховують.

**4.2.5** Позначення осей будівлі чи споруди приймають за кресленням КМ.

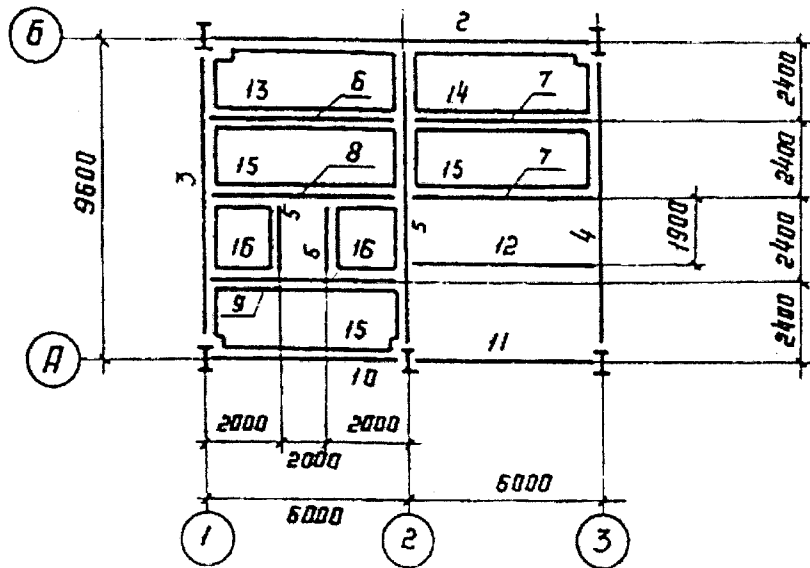


Рисунок 3

**4.2.6** У Формі 3 вказують:

- у графі "Марка елемента" – марку відправного елемента за схемою розташування елементів;
- у графі "Найменування елемента" – найменування елемента в повній відповідності з головним написом креслення відповідних елементів;
- у графі "Кількість елементів" – кількість елементів за кресленням;
- у графі "Маса, кг" – масу одного та всіх елементів за кресленням;
- у графі "Номер аркуша" – номер креслення, на якому зображений елемент;
- у графі "Примітка" – додаткові дані.

**4.2.7** У Формі 4 вказують:

- у графі "Марка елемента" – марку елемента за схемою розташування елементів;
- у графі "Кількість елементів" – кількість елементів за схемою;
- у графі "Тип та товщина шва" – тип шва та його розмір;
- у графі "Довжина шва, м" – довжину швів на одному елементі та на всіх елементах даної марки;
- у графі "Тип (марка) зварювальних матеріалів" – тип (марку) зварювальних матеріалів, які використовуються для зварювання;
- у графі "Примітка" – додаткові дані.

Відомість відправних елементів за схемою						
Марка елемента	Найменування елемента	Кількість елементів	Маса, кг		Номер аркуша	Примітка
			елемента	всіх елементів		

Dimensions: 185 (width), 10 (top height), 30 (row height), 8 (row height), 8 (row height), 8 (row height), 20 (col 1 width), 70 (col 2 width), 15 (col 3 width), 15 (col 4 width), 20 (col 5 width), 20 (col 6 width), 25 (col 7 width).

Рисунок 4

Відомість монтажних швів						
Марка елемента	Кількість елементів	Тип та товщина шва	Довжина шва, м		Тип (марка) зварювальних матеріалів	Примітка
			на одному елементі	на всіх елементах		

Dimensions: 185 (width), 10 (top height), 30 (row height), 8 (row height), 8 (row height), 8 (row height), 20 (col 1 width), 20 (col 2 width), 25 (col 3 width), 25 (col 4 width), 25 (col 5 width), 25 (col 6 width), 45 (col 7 width).

Рисунок 5

4.2.8 У Формі 5 вказують:

- у графі "Найменування та діаметр" – найменування метизів з зазначенням діаметра нарізки (наприклад: болт М20, гайка М20, шайба діаметром 37 мм тощо);
- у графі "Товщина пакета" – діапазон товщин, що скріплюється болтом однієї довжини;
- у графі " Довжина болта" – довжина болта для даної товщини пакета;
- у графі " Кількість" – кількість болтів однакової довжини;
- у графі "Маса, кг" – маса кожного виду метизів;
- у графі "ДСТУ (ГОСТ)" – стандарт на виріб;
- у графі "Клас міцності" – клас міцності болта;
- у графі "Примітка" – додаткові дані.

Примітка. Відомість тимчасових метизів, які використовуються тільки на період монтажу конструкцій, виконують згідно з Формою 5.



Відомість монтажних метизів (постійних)							
Найменування та діаметр	Товщина пакета, мм	Довжина болта, мм	Кількість, шт.	Маса, кг	ДСТУ (ГОСТ)	Клас міцності	Примітка
40	20	20	20	15	25	20	25
185							

Рисунок 6

**4.2.9** Креслення монтажних схем повинні об'єднувати групи конструкцій у відповідності з послідовністю їх монтажу. Так, для промислових будівель, як приклад, можна рекомендувати такі монтажні схеми:

- колони, підкрявні ферми, в'язі по колонах;
- підкранові балки, гальмівні конструкції та упори;
- крявні ферми, прогони та в'язі по фермах;
- ліхтарі, прогони та в'язі по ліхтарях тощо.

**4.2.10** У технічних вимогах на кресленнях монтажних схем наводять:

– вказівки про те, яку літеру перед цифровим позначенням мають відповідні елементи даної монтажної схеми;

- посилання на креслення марки КМ, на підставі яких розроблена монтажна схема;
- вказівки щодо застосування на монтажі кріпильних виробів і зварювальних матеріалів;
- інші вказівки щодо монтажу конструкцій, що відносяться до даної монтажної схеми.

### 4.3 Креслення монтажних вузлів з'єднання конструкцій

**4.3.1** Зображенню підлягають тільки складні вузли з'єднання конструкцій. На вузлах надають інформацію про розміри, відмітки рівнів, типи з'єднань, розміри та типи зварних швів, діаметри та типи болтів тощо. Зображення вузлів розміщують на вільному полі креслення монтажних схем або на окремих аркушах.

**4.3.2** На прості з'єднання елементів конструкцій вузли не розробляють. Кріплення таких елементів указують на кресленнях самих елементів.

### 4.4 Креслення відправних елементів

**4.4.1** На одному аркуші виконують креслення одного чи декількох відправних елементів, які мають однотипні перерізи та спільні технологічні операції для виготовлення.

**4.4.2** На окремих аркушах рекомендується об'єднувати креслення наступних відправних елементів:

- елементів, які не потребують збирання та зварювання;
- елементів складного перерізу з використанням профільного металу;
- конструкцій із гнутих профілів;
- решітчастих конструкцій;
- листових конструкцій;
- елементів, які потребують механічної обробки.

#### 4.4.3 Складальні креслення елементів конструкцій містять:

- графічне зображення відправних елементів з розмірами та вказівками, необхідними для виготовлення кожної деталі, їх збирання та зварювання;
- специфікацію на відправний елемент (Форма 6, рис. 7);
- відомість відправних елементів (Форма 7, рис. 8);
- відомість заводських зварних швів (Форма 8, рис. 9);
- технічні вимоги до виготовлення деталей та елементів конструкцій.

4.4.4 Специфікацію на відправний елемент (Форма 6, рис. 7) розташовують, як правило, в правому верхньому куті аркуша.

У "Специфікації" вказують:

- у графі "Марка елемента" – літерно-цифрове позначення марки елемента;
- у графі "№ деталі" – номери деталей, застосованих у кресленні елементів металоконструкцій у порядку їх зростання без індексів "т" та "н";
- у графі "Кількість, шт." – кількість деталей у прямому "т" і дзеркальному зображенні "н";
- у графі "Переріз" – умовне позначення та розмір профілю прокату, з якого запроєктовані деталі;
- у графі "Довжина, мм" – довжину деталей, при цьому: довжина плоских листових деталей, незалежно від конфігурації, визначається як довжина більшої сторони описаного прямокутника;
- у графі "Маса, кг" – вказують масу однієї деталі, масу всіх деталей та загальну масу елемента з урахуванням маси зварних швів (заводських), яку приймають в розмірі 1 % від маси всіх деталей елемента.

У разі, коли маса зварних швів становить більше 1 % від маси елемента, враховують фактичну масу зварних швів.

– у графі "Марка сталі" – наводиться марка сталі з категорією поставки згідно з таблицею Е.1 ДБН В.2.6-163;

– у графі "Примітка" – наводять додаткові вказівки про необхідність виконання технологічних операцій: гнути, фрезерувати, стругати, зняти фаску тощо.

**Примітка.** Индексами "т" (так) та "н" (навпаки) позначаються взаємно-дзеркальні деталі.

Форма 6

Специфікація на відправний елемент										
Марка елемента	№ деталі	Кількість, шт.		Переріз	Довжина, мм	Маса, кг			Марка сталі	Примітка
		т	н			однієї деталі	всіх деталей	елемента		
15	10	7,5	7,5	35	20	15	15	12	18	30

Рисунок 7

#### 4.4.5 При підрахунках маси деталей дотримуються таких правил:

- густину сталі приймають  $7\,850\text{ кг/м}^3$ ;
- масу однієї деталі підраховують з точністю до 0,1 кг;
- масу всіх однакових деталей та відправного елемента підраховують з точністю до 1 кг;

- при підрахунку маси листових деталей, які вписуються в прямокутник площею до 0,2 м<sup>2</sup>, масу обраховують по площі цього прямокутника, а для всіх інших деталей – за фактичною площею;
- масу металу із профільного прокату обраховують множенням теоретичної маси одиниці довжини профілю, яка наведена в нормативно-технічній документації, на профільний прокат, на довжину, яка показана в специфікації;
- зменшення маси деталей через отвори під болти не враховують;
- в масу відправної марки враховують технологічні елементи: вивідні планки для зварювання, різні листові елементи, які використовуються на монтажі конструкцій. Всі ці елементи повинні бути зображені на кресленні відправних марок;

**4.4.6** У специфікації наводять остаточні розміри деталей, які отримують після всіх технологічних операцій (різки, стругання, фрезерування тощо). Припуски на всі ці операції, а також на усадку після зварювання на кресленнях не наводяться, а задаються технологами заводу, який виготовляє конструкції.

**4.4.7** Згідно з 2.3.4 ДБН В.2.6-163 загальна маса конструкцій, визначена за кресленням КМД, може бути більше витрати металу за кресленням КМ на 4 %. З урахуванням цього положення визначається маса та кошторисна ціна металевих конструкцій за кресленням КМ.

**4.4.8** Деталі зворотньої марки заносяться в специфікацію в наступному порядку:

- записують разом всі деталі, які треба виготовити за прямою маркою, а їх загальну масу вказують з посиланням "за маркою такою";
- записують окремо деталі, які є в прямій марці, але кількість яких відрізняється від вказаних у прямій марці;
- записують послідовно деталі, яких немає в прямій марці.

**4.4.9** При заповненні специфікації для кожного відправного елемента рекомендується передбачати кілька вільних рядків для можливих доповнень.

**4.4.10** У "Відомості відправних елементів" (Форма 7, рис. 8) вказують:

- у графі "Марка елемента" – літерно-цифрове позначення елемента;
- у графі "Кількість, шт." – кількість марок, які треба виготовити за даним кресленням;
- у графі "Маса, кг" – масу однієї та загальну масу всіх деталей;
- в кінці відомості наводять рядок "Всього".

Форма 7

Відомість відправних елементів				10
Марка елемента	Кількість, шт.	Маса, кг		10
		одного елемента	всіх	35
				8
				8
				8
				8
20	20	20	25	
85				

Рисунок 8



Для скорочення розмірів зображень довгі суцільностінчасті конструкції (балки, колони) дозволяється зображувати без дотримання масштабу за довжиною, зберігаючи при цьому взаємне розташування деталей та отворів. Гратчасті конструкції (ферми, в'язі тощо), зображують, як правило, у двох масштабах, більше скорочуючи схему осей елементів ніж їх поперечні розміри і зберігаючи один масштаб зображення в межах вузлів і дрібних деталей (фасонок, прокладок тощо).

Для однотипних конструкцій, які зображаються на одному аркуші, повинен застосовуватися однаковий масштаб.

**5.6** Умовні позначення болтів та зварних швів на кресленнях КМД необхідно виконувати згідно з таблицями 1 та 2 ДСТУ Б А.2.4. Інші умовні позначення повинні відповідати вимогам ГОСТ 2.308, ГОСТ 2.309, ГОСТ 2.311, ГОСТ 2.315. Умовні позначення, що не ввійшли в державні стандарти і технічні умови, повинні бути наведені на аркуші "Загальні дані".

## 6 ЗОБРАЖЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ

**6.1** Відправні елементи необхідно зображати так, щоб основна проекція відповідала фактичному положенню елемента в просторі, а саме: горизонтальні елементи – в горизонтальному положенні, вертикальні – в вертикальному, похилі – в похилому. Вертикальні елементи значної довжини (колони, стояки) дозволяється розташовувати в горизонтальному положенні. При цьому нижню частину конструкції розташовують у лівій частині аркуша (рис. 10).

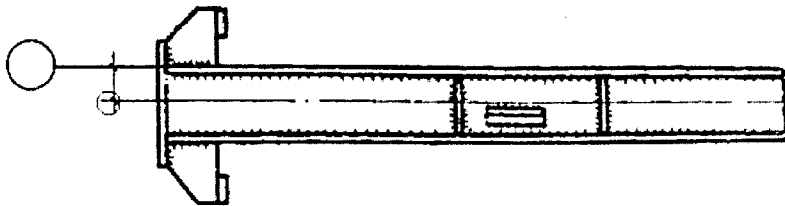


Рисунок 10

**6.2** Основну проекцію відправного елемента необхідно розташовувати на аркуші так, щоб ліва сторона елемента була звернена в бік лівої сторони аркуша. Ліва сторона відправного елемента визначається з монтажної схеми при погляді по стрілках, напрям яких наведений на рис. 11.

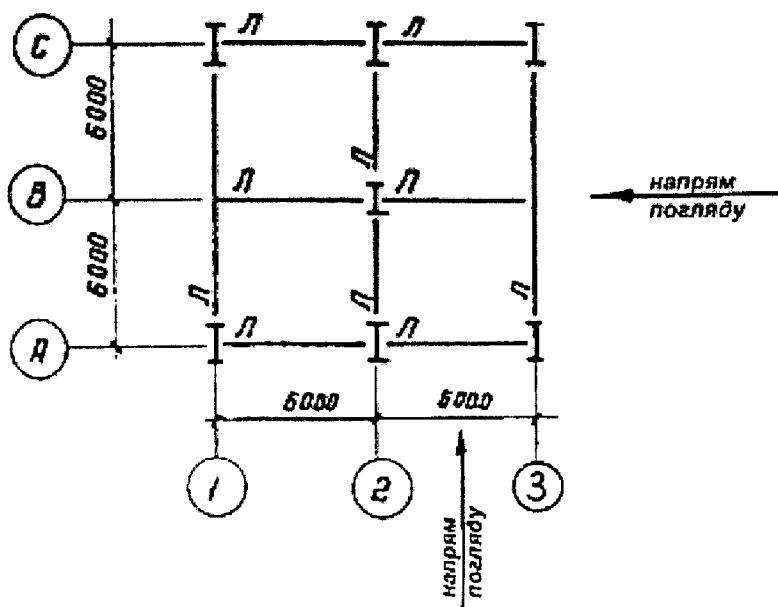


Рисунок 11

6.3 Для зниження об'ємів графічних робіт застосовують наступні прийоми:

- прапорці;
- зображення до осі симетрії;
- суміщення зображень.

6.4 Прапорці застосовують при зображенні схожих відправних елементів, які відрізняються окремими частинами. При цьому елемент, який приймається за основний, зображається повністю, а в інших елементах зображають тільки відмінні частини. Прапорці спрямовуються в бік однакових частин елементів. На рис. 12 наведено приклад використання прапорців у зображенні двох відправних елементів.

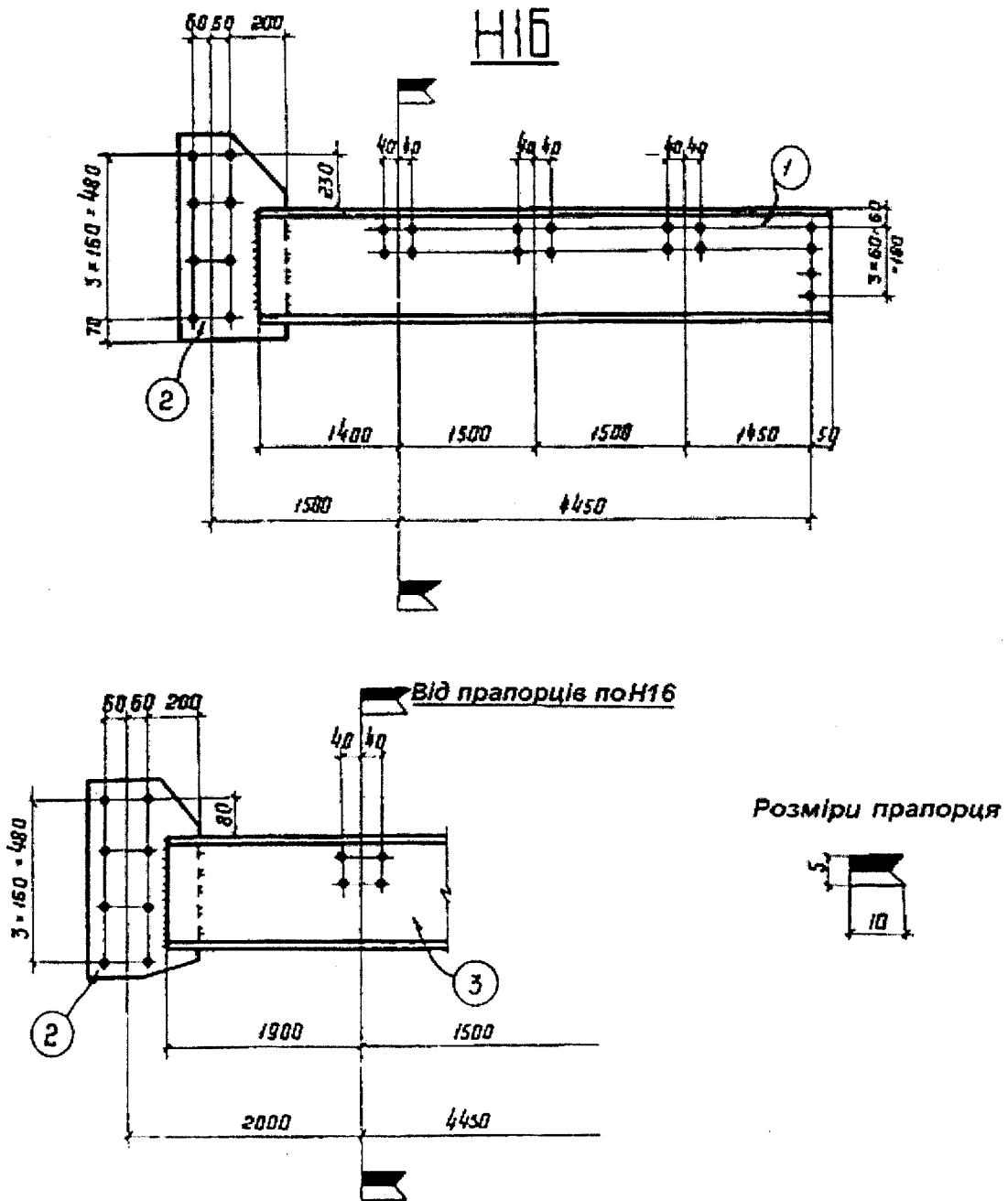


Рисунок 12

6.5 Симетричні відправні елементи рекомендується зображати до осі симетрії так, як показано на рис. 13.

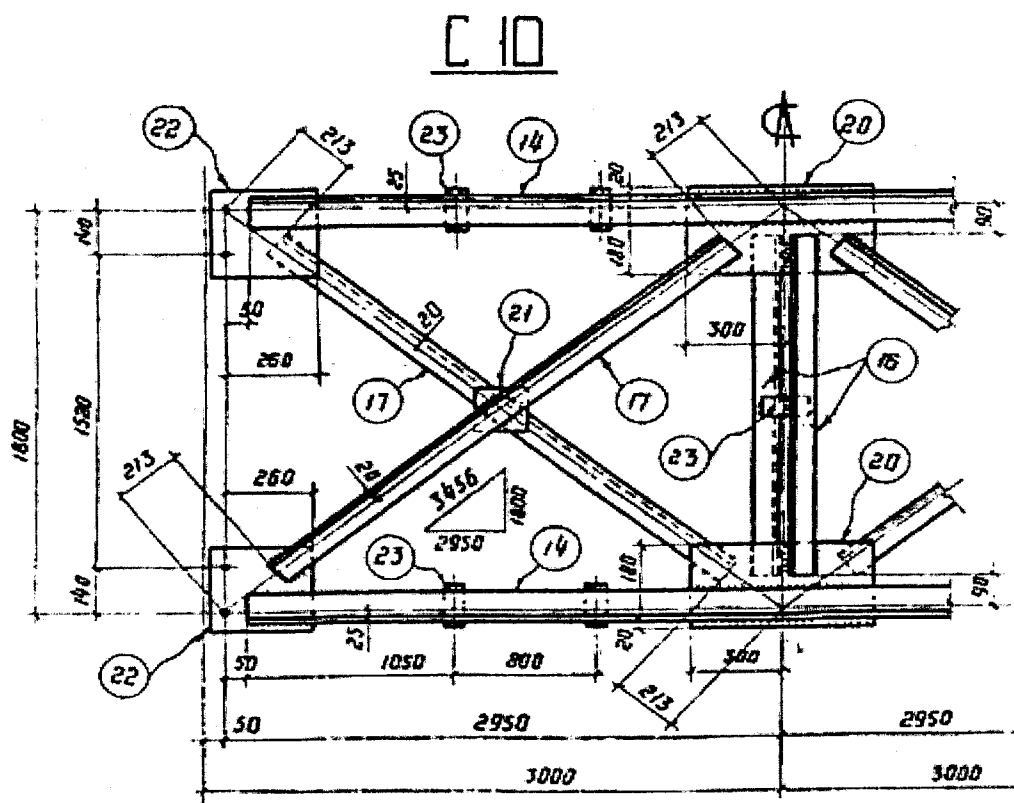


Рисунок 13

6.6 Відправні елементи, які мають схоже зображення та переріз, але відрізняються розмірами, розташуванням деталей чи отворів тощо рекомендується суміщувати в одному зображенні з відповідними текстовими поясненнями. Приклад такого суміщення наведений на рис. 14.

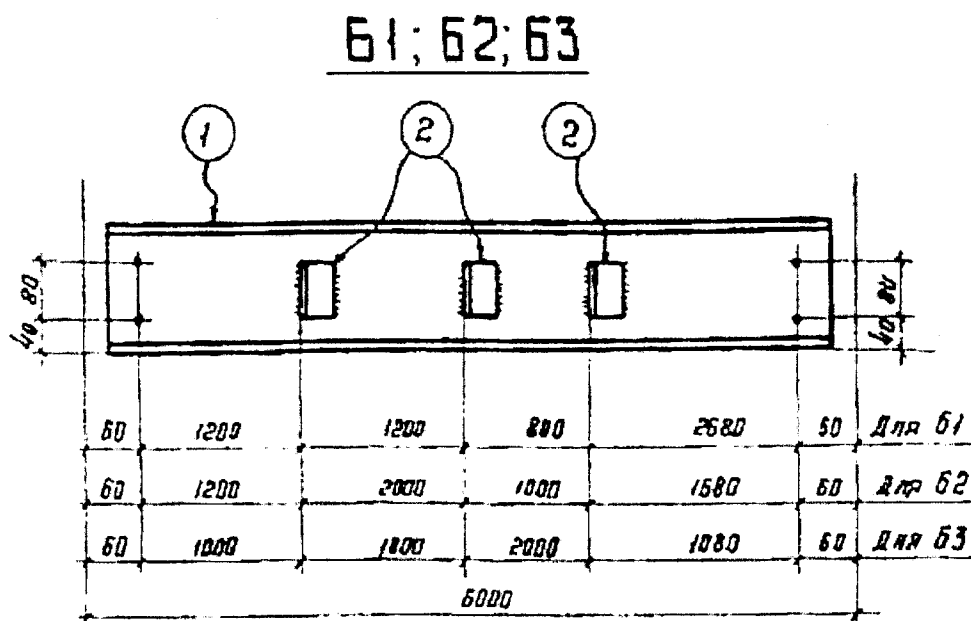


Рисунок 14

## 7 НАНЕСЕННЯ РОЗМІРІВ

7.1 Всі розміри на деталювальних кресленнях металевих конструкцій проставляються в міліметрах.

7.2 Розміри поділяються на наступні категорії:

- а) розміри, які визначають положення конструкцій у споруді (монтажні розміри);
- б) розміри, які необхідні для переходу від монтажних розмірів для виготовлення конструкцій (ув'язувальні розміри);
- в) розміри, необхідні для виготовлення деталей;
- г) розміри, які визначають взаємне розташування деталей, необхідне для збирання конструкцій;
- д) контрольні розміри – для елементів, які мають складну геометрію.

Перераховані категорії розмірів зображені на рис. 15 з відповідними позначеннями літерами.

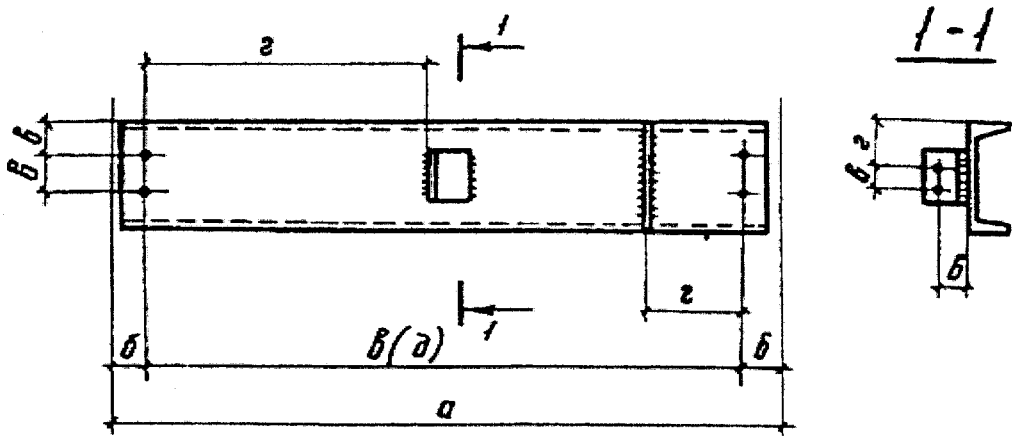


Рисунок 15

7.3 Розмірні лінії проводять паралельно відрізу, розмір якого позначається. Відстань між паралельними лініями повинна бути від 7 мм до 10 мм, а відстань від розмірних ліній до паралельних до них ліній контуру зображення повинна бути близько 15 мм. На перетині розмірної та виносної лінії ставляться засічки. При цьому розмірна лінія виступає за крайню виноску від 1 мм до 3 мм.

7.4 Цифри лінійних розмірів при різних нахилах розмірних ліній розташовують так, як зображено на рис. 16. Якщо необхідно нанести розмір в заштрихованій зоні, відповідний розмір наносять на полиці лінії – виноска (рис. 17).

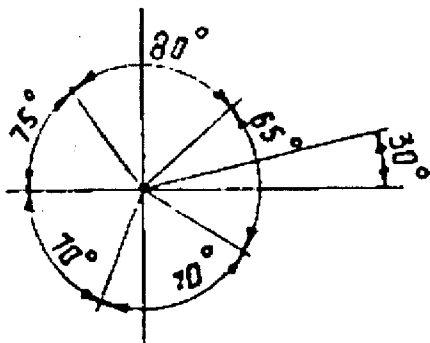


Рисунок 16

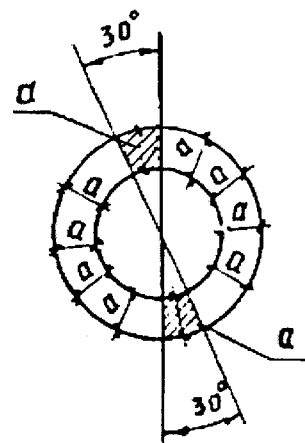


Рисунок 17



7.5 Розміри елементів слід прив'язувати до осей і рядів споруди чи до осей прилеглих елементів.

7.6 Нанесення розмірів, які визначають відстань між крайніми отворами чи деталями, розташованими на рівних відстанях, рекомендується виконувати так, як показано на рис. 18.

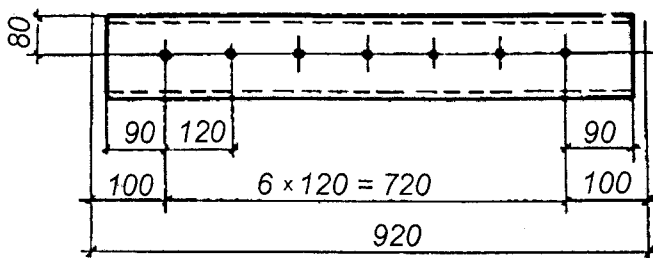


Рисунок 18

7.7 Переважні для більшості деталей на кресленні відстані від кромки листа до першого отвору чи ряду отворів (обрізи), а також діаметри отворів, як правило, оговорюються в текстових вказівках і на кресленні не проставляються. Інші обрізи та діаметри отворів необхідно наводити на кресленні.

7.8 Розміри по висоті чи ширині перерізу прокатних деталей (кутиків, двотаврів, швелерів) проставляються без замикання розмірного ланцюжка. При цьому 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 обушка (рис. 19).

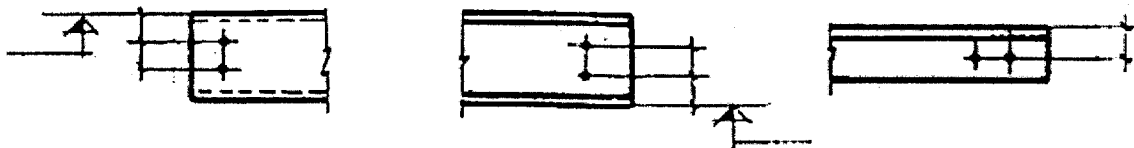


Рисунок 19

7.9 У зварних балках показують повну висоту опорної частини, розміру якої потрібно суворо дотримуватись. Такі розміри обводять рамкою і вказують можливий допуск. Крім цього вказують товщини поясів і висоту стінки балки, але не показують розмір, на який опорне ребро виступає по відношенню до нижнього поясу балки. Це дозволяє компенсувати деякі неточності при складанні балки (рис. 20).

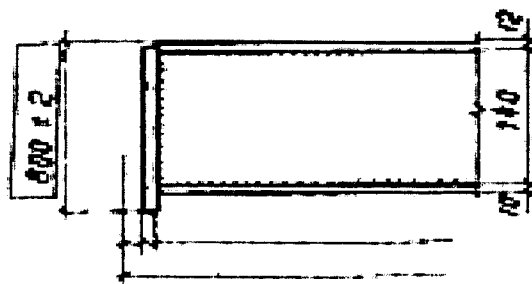


Рисунок 20

7.10 При зображенні кутиків з різними полицями потрібно вказувати розмір однієї полиці кутика для визначення його положення.

7.11 При зображенні радіуса дуги кола стрілку лінії радіуса необхідно показувати тільки біля дуги.

Перед розміром радіуса треба ставити літеру *R*. Радіуси гнутих елементів проставляються на концентричних розмірних лініях з написанням на них розмірів відповідних радіусів (рис. 21).

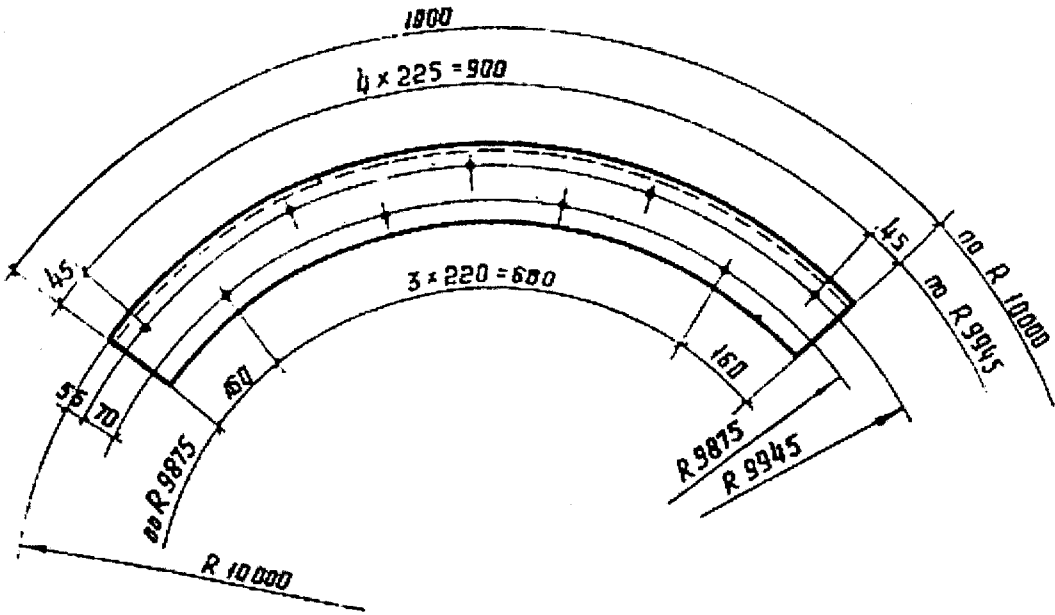


Рисунок 21

7.12 Розміри дрібних радіусів та зрізів кутів ребер позначають так, як це зображено на рис. 22.

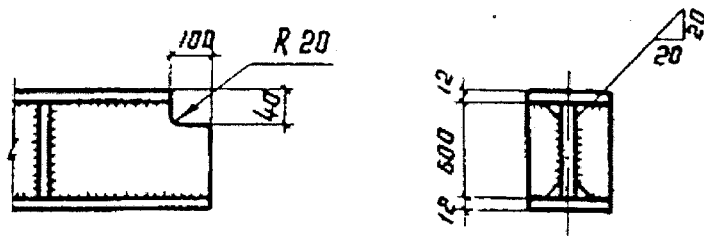


Рисунок 22

7.13 При значному розмірі радіуса та необхідності показати центр дуги допускається показувати розмірну лінію радіуса зі зломом під кутом  $90^\circ$  (рис. 23).

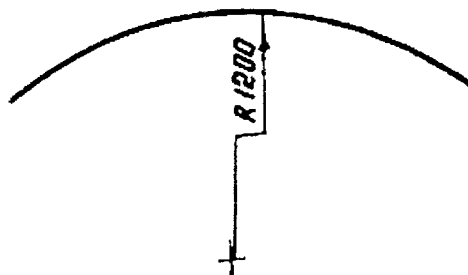


Рисунок 23



**7.16** Для орієнтації при збиранні конструкцій з прямокутними фасонками, розмічальні осі яких мають невелику різницю кутів нахилу, необхідно один кут фасонки зрізати (рис. 25).

**7.17** При визначенні розмірів розгорнень гнутих та вальцьованих деталей необхідно:

- довжину зігнутих або вальцьованих елементів (листів, кутиків, балок, швелерів) визначати вздовж їх нейтральної осі;
- виконувати розмічання та утворення отворів у зігнутих елементах після їх вигину.

**7.18** Відмітки рівнів вказують на виносних лініях чи лініях контуру. Відмітки рівнів вказуються в метрах з точністю до міліметра.

На кресленнях вказують відмітки:

- для колон та стояків – опорних частин, верху підкранової частини колони, столиків для обпирання балок та ферм;
- для балок, ригелів тощо рекомендується вказувати відмітку верху чи низу конструкції;
- для ферм – відмітку низу опорної частини;
- для трубопроводів – осей труб та місць їх перелому.

**7.19** Зображення симетричних монтажних схем до лінії симетрії не допускається.

**7.20** В елементах складеного перерізу прив'язку профілів слід робити:

- двотаврових – по осі стінок двотаврів;
- кутиків – по обушках;
- швів – по зовнішній грані стінки.

## **8 ПОЗНАЧЕННЯ ДЕТАЛЕЙ**

**8.1** Деталі на кресленнях позначаються цифрами в кружках. Кружок з'єднується з деталлю хвилястою лінією зі стрілкою на кінці біля контуру зображення або крапкою на кінці в межах контуру (рис. 25).

**8.2** Взаємно-дзеркальні деталі позначаються індексами "т" (так) та "н" (навіпаки"). При цьому індекс "т" пишеться біля номера деталі справа зверху, а індекс "н" – справа знизу (рис. 25).

**8.3** Однакові деталі в різних відправних елементах, які зображені на одному аркуші, позначаються одним номером.

**8.4** Нумерацію слід починати з основних деталей. При цьому рекомендується групувати деталі за профілями та товщинами. У гратчастих конструкціях спочатку позначаються деталі поясів, розкосів та стояків, а потім фасонки та інших дрібних деталей. У суцільностінчастих конструкціях спочатку позначаються деталі поясів, стінки, потім опорні ребра, ребра жорсткості та інші деталі.

## **9 ДОДАТКОВІ РОБОЧІ КРЕСЛЕННЯ**

**9.1** На заводах-виробниках металоконструкцій, в разі необхідності, можуть розроблятися додаткові робочі креслення.

**9.2** Додаткові робочі креслення розділяють на дві групи:

- креслення, які використовуються тільки на заводі-виробнику конструкцій;
- креслення, які використовуються як на заводі, так і на монтажі.

**9.3** До першої групи відносяться:

- креслення розкрою металу для деталей;
- креслення деталей, які вимагають механічної обробки, фасонного різання, ковальських робіт;
- креслення схем вантаження конструкцій на залізничний транспорт;
- креслення кондукторів та пристроїв для обробки деталей, для складання та зварювання конструкцій тощо;
- креслення схем контролю розмірів.

**9.4** До другої групи відносяться:

- креслення загальних геометричних схем просторових споруд;
- креслення шаблонів кривих при великих радіусах, виконаних на цілу споруду (наприклад, на весь кожух доменної печі);
- креслення контрольних складань;
- креслення складальних пристосувань, які використовуються при складанні листових конструкцій на монтажі та схеми їх розташування та встановлення;
- креслення додаткових стиків окремих деталей.

**9.5** Креслення загальних геометричних схем просторових споруд (кожухи доменних печей, складні бункери, башти тощо) використовуються як додатковий матеріал при розробленні відправних елементів.

**9.6** Креслення схем загальних контрольних складань розробляють для виконання робіт на заводі, який виготовляє конструкції, для перевірки точності виготовлення конструкцій, як споруди в цілому, так і окремих її частин.

## **10 ВНЕСЕННЯ ЗМІН В ТЕХНІЧНУ ДОКУМЕНТАЦІЮ**

**10.1** В разі необхідності в видані креслення КМД авторами можуть вноситися зміни згідно з ДСТУ Б А.2.4

## **11 НУМЕРАЦІЯ АРКУШІВ**

**11.1** З метою упорядкування маркування елементів на заводах-виробниках конструкцій для кожного об'єкта (заводського замовлення) використовується своя нумерація аркушів, починаючи з № 1 (загальні дані), далі креслення монтажних схем та відправних елементів. Завод-виробник конструкцій на кожному відправному елементі позначає марку відправного елемента, номер об'єкта (заводського замовлення), номер аркуша, на якому зображено відправний елемент.

Приклад позначення відправного елемента заводом-виробником конструкцій:

$\frac{\Phi 1}{520-35}$

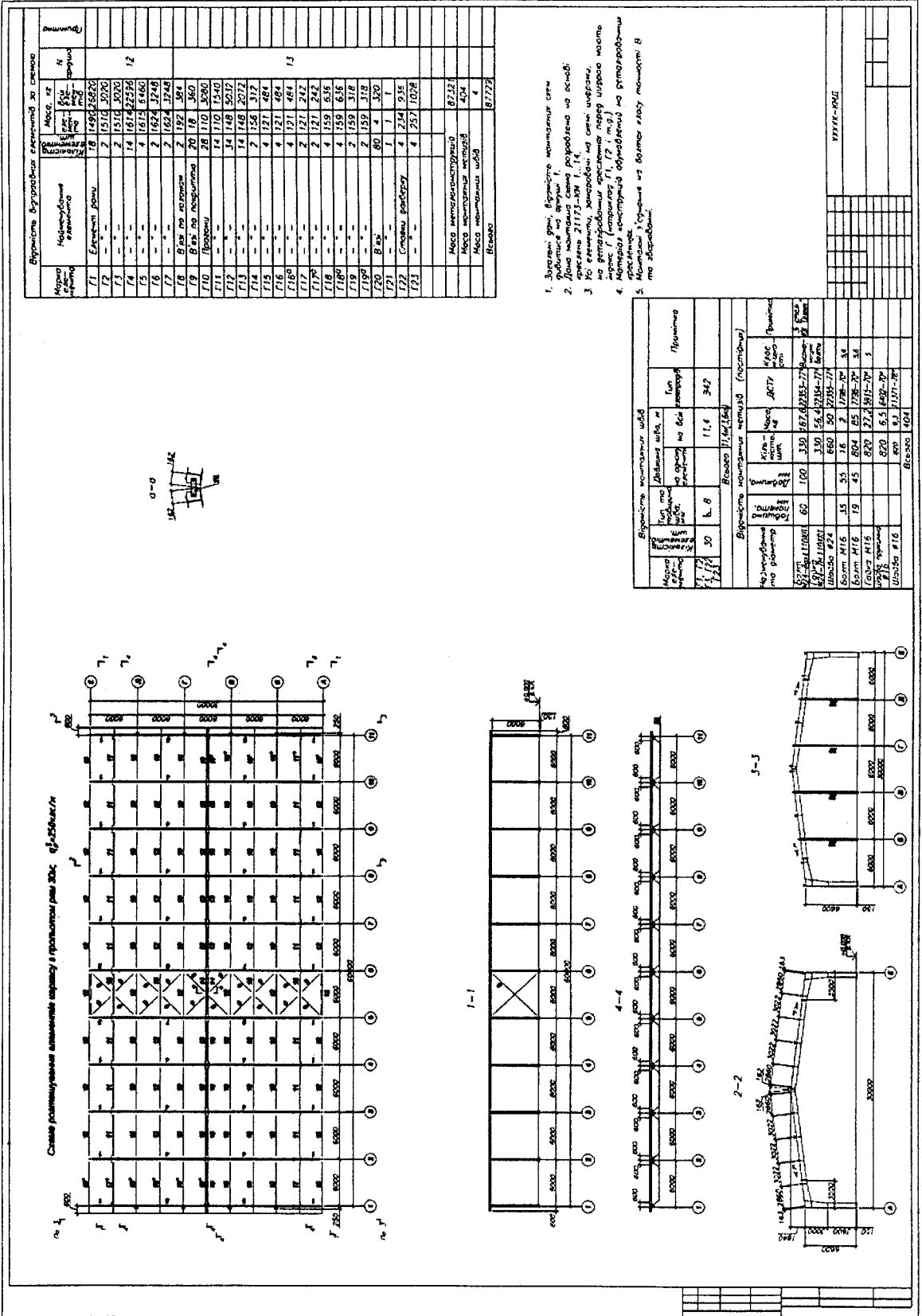
де  $\Phi 1$  – марка відправного елемента;

520 – номер об'єкта (заводського замовлення);

35 – номер аркуша, на якому зображено відправний елемент.

ДОДАТОК А  
(ДОВІДКОВИЙ)

Приклад виконання креслення монтажноі схеми



Марка матеріалу	Виробництво		Кількість	Маса, кг		N
	Найменування	Вид		Всього	на один елемент	
Г1	Бетонні стовпи	Г1	14	1400	19600	12
Г2	"	"	2	1510	3020	
Г3	"	"	2	1510	3020	
Г4	"	"	14	1614	22596	
Г5	"	"	4	1615	6460	
Г6	"	"	2	1624	3248	
Г7	"	"	2	1624	3248	
Г8	Бетон для заливки	"	2	192	384	
Г9	Бетон для заливки	"	20	18	360	
Г10	Бетон для заливки	"	28	110	3080	
Г11	"	"	14	110	1540	
Г12	"	"	14	148	2072	
Г13	"	"	2	156	312	
Г14	"	"	4	121	484	
Г15	"	"	4	121	484	
Г16 <sup>а</sup>	"	"	2	121	242	
Г17 <sup>а</sup>	"	"	2	121	242	
Г18 <sup>а</sup>	"	"	4	159	636	
Г19 <sup>а</sup>	"	"	2	159	318	
Г20	В'яз	"	80	4	320	
Г21	"	"	1	1	1	
Г22	Сталева арматура	"	4	234	936	
Г23	"	"	4	257	1028	
Маса металоконструкцій				87257		
Маса конструктивних матеріалів				404		
Маса монтажних швів				4		
Результат				87725		

- Значення маси бетону визначено за схемою.
- Дана таблиця є само розроблена на основі креслення 21173-001.1.14.
- На елементи, заборознені на схемі, вказано матеріал конструкції, який передіє внаслідок застосування бетону (наприклад, Г1, Г2, Г3, тощо).
- Матеріал конструкцій об'єкту визначено за кресленнями.
- Монтажні шви визначено за таблицями маси швів по таблиці 8.

Марка матеріалу	Виробництво		Кількість	Маса, кг		N
	Найменування	Вид		Всього	на один елемент	
Г1	Бетонні стовпи	Г1	14	1400	19600	12
Г2	"	"	2	1510	3020	
Г3	"	"	2	1510	3020	
Г4	"	"	14	1614	22596	
Г5	"	"	4	1615	6460	
Г6	"	"	2	1624	3248	
Г7	"	"	2	1624	3248	
Г8	Бетон для заливки	"	2	192	384	
Г9	Бетон для заливки	"	20	18	360	
Г10	Бетон для заливки	"	28	110	3080	
Г11	"	"	14	110	1540	
Г12	"	"	14	148	2072	
Г13	"	"	2	156	312	
Г14	"	"	4	121	484	
Г15	"	"	4	121	484	
Г16 <sup>а</sup>	"	"	2	121	242	
Г17 <sup>а</sup>	"	"	2	121	242	
Г18 <sup>а</sup>	"	"	4	159	636	
Г19 <sup>а</sup>	"	"	2	159	318	
Г20	В'яз	"	80	4	320	
Г21	"	"	1	1	1	
Г22	Сталева арматура	"	4	234	936	
Г23	"	"	4	257	1028	
Маса металоконструкцій				87257		
Маса конструктивних матеріалів				404		
Маса монтажних швів				4		
Результат				87725		







Код УКНД 91.080.10

**Ключові слова:** зображення конструкцій, креслення відправних елементів, креслення КМД (конструкції металеві деталювальні), креслення монтажних схем, правила оформлення робочих креслень, нанесення розмірів, робоча документація, специфікація на відправний елемент.